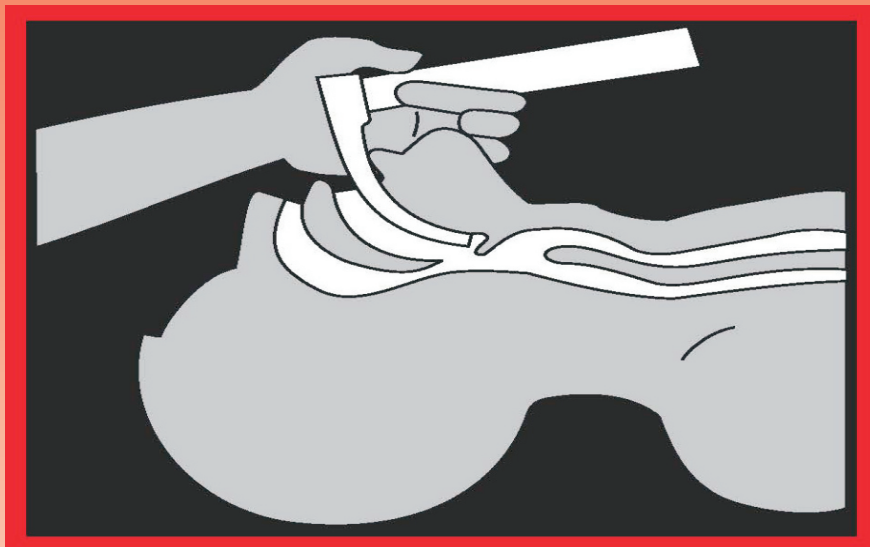


# رهنمای اساسی انستیزی برای کشور های روبه انکشاف (دری / انگلیسی)



جلد ۱

دانیل دی موس



رهنمای اساسی انستیزی برای کشورهای  
رو به انکشاف  
جلد اول (دری / انگلیسی)

اسم کتاب	رهنمای اساسی انستیزی برای کشورهای رو به انکشاف جلد اول (دری / انگلیسی)
مؤلف	دانیل دی موس
ناشر	پوهنتون طبی کابل
وبسایت	www.kmu.edu.af
تاریخ نشر	۱۳۹۱
چاپ	مطبعه افغانستان تایمز، کابل
داونلود	www.ecampus-afghanistan.org
تیراژ	۱۰۰۰

کتاب هذا توسط موسسه همکاری های اکادمیک آلمان (DAAD) از بودیجه وزارت خارجه فدرالی آلمان تمویل شده است.  
 امور اداری و تخنیکي کتاب توسط موسسه افغانیک انجام یافته است.  
 مسؤلیت محتوا و نوشتن کتاب مربوط نویسنده و پوهنخی مربوطه میباشد. ارگان های کمک کننده و تطبیق کننده مسؤل نمی باشند.

اگر میخواهید که کتابهای تدریسی شما چاپ گردد، با ما به تماس شوید  
 داکتر یحیی وردک، وزارت تحصیلات عالی، کابل  
 تلیفون دفتر ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰  
 ایمیل textbooks@afghanic.org

تمام حقوق نشر و چاپ همراهی نویسنده محفوظ است

آی اس بی ان ۳-۰۷۴۷۵۹۵۸۲۳-۹۷۸



## پیام وزارت تحصیلات عالی

در جریان تاریخ بشریت کتاب برای کسب علم و دانش نقش عمده را بازی کرده و جز اساسی پروسه درسی بوده که در ارتقای کیفیت تحصیلات دارای ارزش خاص میباشد. از اینرو باید با در نظر داشت استانداردها و معیارهای شناخته شده جهانی و ضروریات جوامع کتب و مواد درسی جدید برای محصلین آماده و چاپ گردد.

از اساتید محترم موسسات تحصیلات عالی کشور قلباً اظهار سپاس و قدردانی مینمایم که با تقبل زحمات در جریان سالهای متمادی با تالیف و ترجمه کتب درسی دین ملی خود را ادا نموده اند. از سایر اساتید و دانشمندان گرانقدر نیز صمیمانه تقاضا مینمایم که در رشته های مربوطه خود کتب و سایر مواد درسی را تهیه نمایند، تا بعد از چاپ در دسترس محصلین گرامی قرار داده شوند.

وزارت تحصیلات عالی وظیفه خود میداند تا جهت ارتقای سطح دانش محصلین عزیز کتب و مواد درسی جدید و معیاری را آماده نماید.

در اخیر از وزارت خارجه کشور آلمان، موسسه DAAD، سایر ادارات و اشخاصی که زمینه چاپ کتب طبی اساتید محترم پوهنخی های طب کشور را مهیا ساخته اند صمیمانه تشکر مینمایم.

امیدوارم که این کار سودمند ادامه یافته و به سایر بخش ها نیز گسترش یابد.

با احترام

پوهاند دوکتور عبیدالله عبید

وزیر تحصیلات عالی

کابل، ۱۳۹۱

## چاپ کتب درسی پوهنخی های طب

استادان گرامی و محصلین عزیز!

کمبود و نبود کتب درسی در پوهنتون های افغانستان از مشکلات عمده به شمار می‌رود. محصلین و استادان با مشکلات زیاد روبرو می‌باشند. آنها اکثراً به معلومات جدید دسترسی نداشته و از کتاب ها و چپتر های استفاده مینمایند که کهنه بوده و در بازار به کیفیت پایین فوتوکاپی می‌گردد. برای رفع این مشکلات در دو سال گذشته ما چاپ کتب درسی پوهنخی های طب پوهنتون های کشور را آغاز نمودیم و تا اکنون ۱۱۵ عنوان کتب درسی را چاپ نموده و به تمام پوهنخی های طب کشور ارسال نموده ایم.

این در حالی است که پلان ستراتیژیک وزارت تحصیلات عالی (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کشور بیان می‌دارد:

« برای ارتقای سطح تدریس، آموزش و آماده سازی معلومات جدید، دقیق و علمی برای محصلان، باید برای نوشتن و نشر کتب علمی به زبان های دری و پشتو زمینه مساعد گردد. برای ریفورم در نصاب تعلیمی ترجمه از کتب و مجلات انگلیسی به دری و پشتو حتمی و لازمی می‌باشد. بدون امکانات فوق ناممکن است تا محصلان و استادان در تمامی بخش ها به پیشرفت های مدرن و معلومات جدید زودتر دسترسی بیابند.»

استادان و محصلین پوهنخی های طب با مشکلات زیاد مواجه اند. تدریس به مینود کهنه، عدم دسترسی به معلومات و مواد جدید درسی و استفاده از کتب و چپتر های که به کیفیت بسیار پایین در بازار دریافت می‌گردد از جمله مشکلات عمده در این راستا می‌باشد. باید آن عده از کتاب هاییکه توسط استادان تحریر گردیده اند جمع آوری و چاپ گردند. با در نظر داشت حالت بحرانی کشور جنگ زده، ما به دوکتوران ماهر و ورزیده نیاز داریم تا بتوانند در بهبود و ارتقای تحصیلات طبی و صحت عامه در کشور سهم فعال بگیرند. از اینرو باید توجه زیادتیر برای پوهنخی های طب جلب گردد.

تا به حال ما به تعداد ۱۱۵ عنوان کتب مختلف طبی برای پوهنخی های طب ننگرهار، خوست، هرات، کندهار، بلخ هرات و کابل را چاپ نموده ایم و پروسه چاپ ۳۰ عنوان دیگر جریان دارد که یک نمونه آن همین کتابی است که فعلا در دسترس شما قرار دارد. قابل یاد آوری است که تمام کتب چاپ شده مذکور بصورت مجانی برای پوهنخی های طب کشور توزیع گردیده اند.

به اثر درخواست وزارت محترم تحصیلات عالی، پوهنتون ها، استادان محترم و محصلین عزیز در آینده می خواهیم این پروگرام را به بخش های غیر طبی (ساینس، انجینیری، زراعت و سایر بخش ها) و پوهنخی های دیگر هم توسعه دهیم و کتب مورد نیاز پوهنتون ها و پوهنخی های مختلف را چاپ نماییم.

از آنجاییکه چاپ نمودن کتب درسی یک پروژه پروگرام ما بوده، بخش های کاری دیگر ما بطور خلاصه قرار ذیل اند :

#### ۱. چاپ کتب درسی طبی

کتابی که در اختیار شما است، نمونه از فعالیت های ما میباشد. این کتاب که در دو جلد توسط یک عالم امریکایی انستیزی بنام آقای دانیل دی موس برای کشورهای روبه انکشاف تحریر گردیده است توسط یک تیم متشکل از متخصصین انستیزی و ماهرین فن ترجمه به لسان دری ترجمه گردیده است. ابتکار تدوین کننده کتاب در این است که به دو لسان دری و انگلیسی تهیه گردیده است. چاپ کتاب مذکور برای ترویج کتب ستندرد بین المللی در کشور کمک خواهد کرد. امیدوار هستیم تا در آینده چنین کتب به دولسان به چاپ سپرده شوند. ما می خواهیم که این روند را ادامه دهیم تا بتوانیم در زمینه تهیه کتب درسی با پوهنتون های کشور همکاری نماییم و دوران چپتر و لکچرنوت را خاتمه دهیم و نیاز است تا برای موسسات تحصیلات عالی کشور سالانه به تعداد ۱۰۰ عنوان کتاب درسی چاپ گردد. تمام کتاب های چاپ شده از ویب سایت [www.eCampus-Afghanistan.org](http://www.eCampus-Afghanistan.org) داونلود شده میتواند.

## ۲. تدریس با میتود جدید و وسایل پیشرفته

در جریان سال ۲۰۱۰ توانستیم در تمام صنوف درسی پوهنخی های طب بلخ، هرات، ننگرهار، خوست و کندهار پروجکتورها را نصب نماییم. برای ایجاد محیط مناسب درسی باید تلاش گردد که تمام اطاق های درسی و کنفرانس و لابراتوارها مجهز به مولتی میدیا، پروجکتور و سایر وسایل سمعی و بصری گردند.

## ۳. ارزیابی ضروریات

وضعیت فعلی (مشکلات موجوده و چلنج های آینده) پوهنخی های طب باید بررسی گردد و به اساس آن به شکل منظم پروژه های اداری، اکادمیک و انکشافی به راه انداخته شوند.

## ۴. کتابخانه های مسلکی

باید در تمام مضامین مهم و مسلکی کتب به معیارهای بین المللی به زبان انگلیسی خریداری و به دسترس کتابخانه های پوهنخی های طب قرار داده شود.

## ۵. لابراتوارها

در پوهنخی های طب کشور باید در بخش های مختلف لابراتوارهای فعال وجود داشته باشد.

## ۶. شفاخانه های کدري

هر پوهنخی طب کشور باید دارای شفاخانه کدري باشد و یا در یک شفاخانه شرایط برای تريننگ عملی محصلین طب آماده گردد.

## ۷. پلان ستراتیژیک

بسیار مفید خواهد بود که هر پوهنخی طب در چوکات پلان ستراتیژیک پوهنتون مربوطه خود دارای یک پلان ستراتیژیک پوهنخی باشد.

از تمام استادان محترم خواهشمندیم که در بخش های مسلکی خویش کتب جدید تحریر، ترجمه و یا هم لکچرنوت ها و چپتر های خود را ایدیت و آماده چاپ نمایند. بعدا در اختیار ما قرار دهند، تا به کیفیت عالی چاپ و به

شکل مجانی به دسترس پوهنځی های مربوطه، استادان و محصلین قرار داده شود.

همچنان در مورد نکات ذکر شده پیشنهادات و نظریات خود را به آدرس ما شریک ساخته تا بتوانیم مشترکاً در این راستا قدم های مؤثرتر را برداریم. از محصلین عزیز نیز خواهشمندیم که در امور ذکر شده با ما و استادان محترم همکاری نمایند.

از وزارت محترم خارجه آلمان و مؤسسه DAAD (همکاری های اکادمیک آلمان) اظهار سپاس و امتنان مینماییم که تا اکنون چاپ ۹۰ عنوان کتب طبی درسی را به عهده گرفته که از آن جمله پروسه چاپ ۵۰ عنوان آن جریان دارد. از پوهنځی طب پوهنتون ماینز آلمان (Mainz/Germany) و استاد پوهنځی مذکور دوکتور زلمی توریال، آقای Dieter Hampel و مؤسسه افغانیک نیز تشکر میکنیم که در امور اداری و تخنیکی چاپ کتب با ما همکاری نمودند. از خانم Dorothy A. Weiss مشاور انستیزی تیم مشاورین تعلیمات طبی امریکا در افغانستان نیز اظهار قدردانی مینماییم که علاوه بر تهیه و ترتیب کتاب، آن را در دسترس ما قرار دادند تا چاپ گردیده و به دسترس استادان و محصلین پوهنځی های طب کشور قرار گیرد.

بطور خاص از دفاتر جی آی زیت (GIZ) و (Center for CIM International Migration and Development) یا مرکز برای پناهنده گی بین المللی و انکشاف که برای من امکانات کاری را طی دو سال گذشته در افغانستان مهیا ساخته، است اظهار سپاس و امتنان مینمایم.

از دانشمند محترم پوهاند دوکتور عبیدالله عبید وزیر تحصیلات عالی، محترم پوهنوال محمد عثمان بابری معین علمی وزارت، محترم پوهندوی دوکتور گل حسن ولیزی معین اداری و مالی، روسای محترم پوهنتون ها، پوهنځی های طب و استادان گرامی تشکر مینماییم که پروسه چاپ کتب درسی را تشویق و حمایت نمودند.



همچنان از همکاران محترم دفتر هر کدام دوکتور محمد يوسف مبارک، احمد  
فهم حبيبي، سبحان الله و همت الله نیز تشکر مینمایم که در قسمت چاپ نمودن  
کتب همکاری نمودند.

داکتر يحيی وردک، وزارت تحصيلات عالی

کابل، نومبر سال ۲۰۱۲ م

نمبر تيليفون دفتر: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ايميل آدرس: [wardak@afghanic.org](mailto:wardak@afghanic.org)

[textbooks@afghanic.org](mailto:textbooks@afghanic.org)

**Any or all parts of this manual may be reproduced, provided the parts reproduced are free- not for sale. For commercial purposes,** no part of this manual may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.

**The intent of this manual is to be freely used, copied, and distributed in Developing Countries for the teaching and promotion of basic anesthesia knowledge/skills.**

The purpose of this manual is to provide developing countries with a copyright free basic anesthesia manual. This manual can be freely copied and translated into a native language for the promotion of basic anesthesia knowledge/skills. Contributors with credited pictures and illustrations have graciously given permission for their material to be used for this specific purpose. The author and publishers of this manual cannot accept liability from the use of this manual or errors in translation. It is up to each translator to ensure that the translation is correct. Knowledge about the art and science of anesthesia continues to change. It is up to each anesthesia provider to continue to learn and upgrade their knowledge. This manual only contains basic knowledge and is not a replacement for more comprehensive anesthesia information.

ممکن بعضی یا سائر بخش های این کتاب تکثیر گردد، تهیه بخش های که تکثیر میگردند رایگان بوده و برای فروش نمیباشند. هیچ یک از بخش های این کتاب رهنما بدون اجازه کتبی از ناشر، نباید تکثیر یا به هیچ شکلی و به هیچ وسیله، خواه الکترونیکی یا میخانیکی، به شمول فوتوکاپی و ثبت نمودن، و یا ذریعه سیستم های ذخیره و بازیابی معلومات، برای مقاصد تجارتي تکثیر گردد.

**هدف کتاب رهنما این است که در کشور های در حال انکشاف  
جهت تدریس و ارتقاء دانش و مهارت های انستیزی اساسی  
بطور رایگان استفاده، کاپی، و نشر گردد.**

هدف از این کتاب رهنما عبارت از ارائه کتاب انستیزی اساسی بدون محدودیت حق چاپ برای کشور های در حال انکشاف میباشد. این کتاب میتواند بطور رایگان به زبان های محلی جهت ارتقاء دانش و مهارت های انستیزی اساسی کاپی و ترجمه گردد. همکاران ما اجازه استفاده را از مواد خویش سخاوتمندانه، با تصاویر و مناظر با اعتبار برای همین هدف مشخص داده اند. مؤلف و ناشران این کتاب رهنما نمیتوانند مسئولیت استفاده و اشتباهات در ترجمه این مواد را بپذیرند. این مربوط به هر ترجمان میگردد تا از درستی ترجمه اطمینان خود را حاصل نماید. دانش راجع به هنر و علم انستیزی در حال تغییر میباشد. این مربوط به هر عرضه کننده انستیزی میباشد تا سطح آگاهی خود را بلند ببرد. این کتاب تنها معلومات اساسی را احتوا مینماید و یک جایگزین برای معلومات جامع تر نمیباشد.

## Acknowledgements

This project would not have been possible without the help of many. The World Health Organization and Michael B. Dobson MD kindly gave permission to utilize illustrations from the publication *Anaesthesia at the District Hospital*, WHO, Geneva, 2000 for two earlier editions, published in Afghanistan and Cambodia. Permission to use material from the WHO publication is not an endorsement of this anesthesia manual over other manuals that may be available. The WHO does not endorse any specific company or product. Since the earlier editions, this manual has been configured to provide a copyright free edition to all who would desire it.

Professional illustrations were provided by Welti & Rose Advertising, Inc. Photographs provided by the author and William H. Hartland Jr. CRNA, PhD.

I am indebted to Dr. Mark Schanbacher who spent many hours with me going over this manual, word by word, and sentence by sentence. Several anesthesia providers/medical professionals gave their time to this worthy task. This group of academic and clinical experts provided valuable insights and thoughtful consideration to the content of this manual. Invaluable guidance was provided by Chuck Biddle CRNA, PhD; William Hartland Jr. CRNA, PhD; Richard A. Henker CRNA, PhD; John Nagelhout CRNA, PhD; Bob Halliburton CRNA, DNSc; Karen Zaglaniczny CRNA, FAAN, PhD; Donald M. Bell CRNA, DNSc, APN; Michael J. Kremer CRNA, FAAN, DNSc; John Aker CRNA, MS; Sandra M. Ouellette, CRNA, M.Ed., FAAN; Suzanne Brown, CRNA; Dennis L. Edwards MD; Deb Hansen Pharm.D; Ken Gross MD; Ken Foster MD; W.C. Petty MD; Asad Fayaz MD; Malte L. von Blumroder MD; Uffe Romer MD; Karen Mindling RN; and Carson F. Frazzini CRNA, MS. Editorial assistance was provided by Dan Fong, Leigh Berthoff, Jenera Turman, and Sandra Rosse. The cover was designed by Steve "Human" Pfauter. Initial layout by Janelle Meyers.

Thank you for your contributions!

## تقریظ:

کار این پروژه بدون همکاری دوستان زیاد برای ما ممکن نبود. سازمان صحتی جهان و آقای مایکل بی. دوبسن ایم دی لطف نموده اجازه استفاده از تصاویراز دو چاپ قبلی کتاب "انستیزی در شفاخانه ولسوالی"، دبلیو ایچ او، ژنیو، ۲۰۰۰ در افغانستان و کمبودیا را اعطاء نمودند. اجازه استفاده مواد از نشرات دبلیو ایچ او به مفهوم تصویب این کتاب بالای کتاب های دیگر در این مورد که ممکن در دسترس باشد، نخواهد بود. دبلیو ایچ او کدام سازمان یا محصول را واگذار نمیکند. از زمان چاپ های قبلی، این کتاب به منظور نشر بدون ملاحظات حقوق طبع به هر کسی که نیاز داشته باشد، ترتیب گردیده بود.

تصاویر مسلکی توسط شرکت اعلانات ویلنتی و روز تهیه شده بود. عکس برداری توسط مؤلف و آقای ویلیام ایچ. هارتلند جی آر. سی آر ان ای، پی ایچ دی تهیه گردیده بود.

من مدیون داکتر مارک شین باکر استم که ساعت های زیاد را همراهم در مرور این کتاب، کلمه به کلمه، و جمله به جمله سپری نمود. تعداد زیاد از کارمندان انستیزی / مسلکیان طب وقت خود را در این امر با ارزش اهدا نمودند. این گروه متخصصین علمی و کلینیکی درون بینی گرانها و ملاحظات متفکرانه خود را در محتوای این کتاب ارایه نمودند. رهنمود های با ارزش توسط آقای چک بایدل سی آر ان ای، پی ایچ دی: ویلیام هارتلند جی آر. سی آر ان ای، پی ایچ دی: ریچارد ای. هنکر سی آر ان ای، پی ایچ دی: جان ناگیل هوت سی آر ان ای، پی ایچ دی: باب هالیورتن سی آر ان ای، دی ان اس سی: کارین زاگلانیسنزی سی آر ان ای، ایف ای ای ان، پی ایچ دی: دونالد ایم بل سی آر ان ای، دی ان اس سی، ای پی ان: مایکل جی. کریمر سی آر ان ای، ایف ای ای ان، دی ان اس سی: جان آکر سی آر ان ای، ایم اس: ساندرایم اولییت، سی آر ان ای، ایم. پی. دی، ایف ای ای ان: سوزان برون، سی آر ان ای: دینس ال. ایدواردز ایم دی: دیب هانسن فارم. دی: کین گروس ایم دی: کین فوستر ایم دی: دبلیو. سی. پیتی ایم دی: اسد فیاض ایم دی: مالتی ال وان بلومرودر ایم دی: اوفی رومر ایم دی: کارین مایندلینگ آر ان: و کارسن ایف فرازینی سی آر ان ای، ایم اس ارایه گردید. همکاری ها در قسمت ویرایش توسط دان فونگ، لی برت هوف، جنیرا تورمن و ساندرایم روز فراهم شد. پوش این کتاب توسط ستیف "هیومن" فوتر طراحی گردیده است. طرح بندی ابتدائی توسط جانیل میرز صورت گرفته است.

تشکر از همکاری های شما!

## Introduction

This manual is not complete. However, it is an excellent start. Anesthesia is essential for the practice of surgery. It is a great responsibility that we are given as anesthesia providers. Patients undergoing surgery put their lives in our hands. It is our duty to protect the patient, to give the patient our full attention, and to administer the safest anesthetic possible.

Vigilance means to be alert to danger or threats. Each of us must be vigilant when giving anesthesia to avoid unnecessary complications.

It is my prayer that this manual will help teach the anesthesia provider in training as well as serve as a review for those who are currently practicing the art and science of anesthesia.

Every effort was made to ensure that the material and information contained in this manual is correct and up-to-date. The publishers and author cannot accept liability from any potential errors contained in this manual or errors that may occur from the use of this material.

If this manual is published, translated, or used for the promotion of basic anesthesia knowledge, the author would appreciate an email. This project continues to evolve and your input is critical to making it useful in the developing world. Please feel free to contact me at [moosd@charter.net](mailto:moosd@charter.net) with comments, questions, recommendations for future editions, and any concerns.

Daniel D. Moos

## مقدمه:

این کتاب کامل نیست. اما این یک آغاز عالی است. برای عمل جراحی، انستیزی یک امر ضروری اساسی میباشد. این یک مسئولیت بزرگ است که برای ما فراهم کننده گان انستیزی داده شده است. مریضانی که تحت عمل جراحی میروند، حیات خود را در دستان ما میگذارند. این وظیفه ما است تا مریض را محافظت نماییم، تمام توجه خویش را به مریض معطوف نموده، برایش مصئونترین انستیتیک ممکنه را تطبیق نماییم.

آمادگی به مفهوم مواظب بودن در مقابل خطر یا تهدید میباشد. هر یک از ما باید در زمان تطبیق انستیزی آماده باشیم تا از اختلالات غیر ضروری جلوگیری نماییم.

این دعای من است که این کتاب در فراگیری آموزگاران انستیزی ممد واقع شده، همچنان برای آنهایی که فعلاً با هنر و علم انستیزی سرو کار دارند زمینه بازدید باشد.

همه تلاش ها بخرج داده شده است تا از صحت و تازگی معلومات و موادیکه این کتاب احتوا میکند، اطمینان حاصل گردد. ناشران و مؤلف نمیتوانند مسئولیت هیچ نوع اشتباهات بالقوه را در این کتاب یا اشتباهاتیکه ممکن در سیر استفاده از این کتاب عاید گردد، بپذیرند.

مؤلف از ارسال یک پیام الکترونیکی در صورت طبع، ترجمه، یا استفاده این کتاب بخاطر رشد دانش انستیزی اساسی قدردانی خواهد کرد. توسعه این پروژه ادامه دارد، و نظریات شما در موثریت آن در جهان در حال انکشاف ارزنده است. لطفاً با خاطر آسوده از طریق ادرس الکترونیکی [moosd@charter.net](mailto:moosd@charter.net) هم‌رایم تماس گرفته تبصره ها، پرسش ها، پیشنهادات برای چاپ های بعدی، و نگرانی های تان را شریک سازید.

دانیل دی. موس

---

# Acknowledgements for the Special Edition

It is well known that Afghanistan has seen its share of trials and tribulations as a country. Decades of war and civil unrest have left Afghanistan's health care system woefully inadequate to care for the needs of its population. Excerpts of translated anesthesia material are sparse and routinely incomplete.

According to Dr. Yahya Wardak, CIM Expert at the Ministry of Higher Education, “lack of textbooks, old lectures without visual aids and materials, and scarcity of modern seminar rooms/laboratories are huge challenges for university students in Afghanistan. In most cases, learning is by means of a chalk-and-talk and theoretical approach using old and mostly handwritten and copied texts. Ongoing, methodical and practical training does not take place.”

Medical providers, healthcare training programs, and hospitals are slowly resurfacing to rebuild Afghanistan's medical infrastructure. As part of Operation Enduring Freedom, the NATO Training Mission Afghanistan/Combined Security Transition Command-Afghanistan/Medical Training Advisory Group (NTMA-A/CSTC-A/MTAG) served to implement a healthcare framework for Afghanistan's Army and Police Forces, collectively known as the Afghan National Security Forces.

“Basic Guide to Anesthesia for Developing Countries Volume 1 & Volume 2,” by Dan Moos, not only promotes the art and science of anesthesia but serves as a conduit in rebuilding Afghanistan's medical infrastructure. Coordination, translation, reviews, and publication of Mr. Moos' two-volume anesthesia manual in Afghanistan's predominant academic language, Dari, was made possible through the hard work and dedication of the following people:

Dorothy A. Weiss/CRNA/LCDR/USN, Anesthesia Advisor, NTMA/CSTC-A/MTAG, Medical Embedded Training Team, Afghan National Police Hospital, Kabul, Afghanistan

Dr. Babak B Haidarian, Linguist Coordinator, CMD Surg/MTAG/CSTC-A/NTM-A

Dr. Abdullah Ahmadzai

Dr. Mirwais Hakimi

Dr. Haroon Sirat

Dr. Maqsoud Haidary

Pharmacist Mohammad Edris Tahery

Dr. Mohammad Jawed Hakimi



## تقریظ برای تعلیمات اختصاصی:

افغانستان یک کشور مستقل بوده و دارای رسوم، عنعنات و اقوام مختلف میباشد. طوریکه معلوم است، چندین دهه جنگ و نا آرامی ها در افغانستان سیستم مراقبت های صحتی را که نیاز جامعه را تشکیل میدهد، به طور ناگوار متأثر ساخته است. منتخبه های ترجمه شده انستیزی به طور معمول ناقص و پراکنده میباشد.

به گفته دوکتوریجی وردگ، کارشناس سی آی ایم در وزارت تحصیلات عالی؛ کمبود کتاب های درسی، لکچرنوت های سابقه بدون استفاده از وسایل و مواد بصری و کمبود اتاق سمینار مدرن و آزمایشگاه ها، چالش های بزرگ را برای محصلین دانشگاه ها در افغانستان تشکیل میدهد. در اغلب موارد، آموزش و تعلیمات با استفاده از تباشیر و بحث و رویکرد های نظری با استفاده از متون قدیمی و اکثر دست نوشته ها و لکچر نوت ها صورت میگیرد. روش ها و تعلیمات عملی معاصر قابل اجرا نمیشود.

کارمندان بخش صحتی، برنامه های آموزشی مراقبت های صحتی و شفاخانه ها به آهستگی در حال متداول شدن برای بازسازی زیربنا های صحتی در افغانستان میباشد. بخش از عملیات تامین کننده آزادی، تیم مشاورین تعلیمی طبی قوماندانی مشترک انتقال امنیت و ماموریت تعلیمی ناتو در افغانستان در ایجاد و پیاده سازی یک چارچوب مراقبت های صحتی برای اردوی افغانستان و نیروهای پولیس که به صورت کل به عنوان نیروهای ملی امنیتی افغانستان شناخته می شود، خدمات شایسته را انجام داده اند. جلد ۱ و جلد ۲ کتاب راهنمای اساسی انستیزی که مؤلف آن دان موس.

میباشد، یک کتاب فوق العاده مؤثر برای کشورهای در حال انکشاف میباشد که نه تنها برای ترویج هنر و علم انستیزی کمک می کند بلکه به عنوان یک وسیله در بازسازی زیربنای سیستم صحتی در افغانستان میتواند بکار برده شود. هماهنگی، ترجمه، بررسی و انتشار کتاب راهنمای اساسی انستیزی آقای موس جلد ۲ به زبان مسلط، عمده و علمی افغانستان که دری میباشد، در اثر سعی و تلاش پر مشقت و فداکاری اشخاص ذیل امکان پذیر شده است.

جگرن قوای بحری دوروتی ای. وایس / سی آر ان ای، مشاور انستیزی، تیم مشاورین تعلیمی طبی / قوماندانی مشترک انتقال امنیت و ماموریت تعلیمی ناتو برای افغانستان، تیم های تعلیمی مقیم، شفاخانه پولیس ملی، کابل، افغانستان.

دوکتور بابک باری حیدریان، هماهنگ کننده مترجمین، تیم مشاورین تعلیمی طبی قوماندانی مشترک انتقال امنیت و ماموریت تعلیمی ناتو برای افغانستان

دوکتور عبد الله احمدزی

دوکتور میرویس حکیمی

دوکتور هارون سیرت

دوکتور مقصود حیدری

فارمسست محمد ادريس طاهری

دوکتور محمد جاوید حکیمی

دوکتور هارون مصلح

Anesthetist Muftahullhaq Mesbah

Dr. Najebullah Shakary

Dr. Sayed Khalid Hemat

Dr. Sayed Sohail Miri

Dr. Wahidullah Rasooli

Dr. Ziaurahman Zia

Dr. Khair Mohammad Noorzad, Training & Education Director, Afghan National Police Hospital, Kabul, Afghanistan (whose personal dedication and thorough reviews of the translations ensured the accuracy and fidelity of the translated manuals).

Dr. Atta Mohammad Ayoubi

Dr. Mohammad Zeman Rostai

Dr. Mohammad Mukhtar Abed

Dr. Emal Alefi

Dr. Ahmad Shah Muzafar

Steve A. LaRocca, Ph.D, Computer Scientist DB-IV, U.S. Army Research Laboratory

Carol L. Johnson, Technical Editor, Technical Publishing Branch, U.S. Army Research Laboratory

Huda Jameel, Editor and Translator, U.S. Army Research Laboratory (ARTI)

G. Hazrat Jahed, Editor and Translator, U.S. Army Research Laboratory (NVTC/SAIC)

Dr. Sayed S. Zahir, Technical Translator, U.S. Army Research Laboratory (ARTI)

انستیزیست مفتاح الحق مصباح

دوکتور نجیب الله شکری

دوکتور سید خالد همت

دوکتور سید سهیل میری

دوکتور وحید الله رسولی

دوکتور ضیالرحمن ضیا

دوکتور خیر محمد نورزاد، مدیر تعلیمات و آموزش، پولیس ملی افغانستان، شفاخانه پولیس، کابل، افغانستان (که اختصاص و مرور کامل ترجمه ها توسط ایشان، صحت و درستی کتاب های ترجمه شده را تحقق بخشید).

دوکتور عطا محمد ایوبی

دوکتور محمد زمان روستایی

دوکتور محمد مختار عابد

دوکتور ایمل الفی

دوکتور احمد شاه مظفر

استیو ای لا روکا، پی اچ دی، متخصص کامپیوتر آی وی - وی بی، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده

کارول ال. جانسون، ویراستار فنی، بخش فنی انتشاراتو، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده

هدی جمیل، ویرایشگر و مترجم، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده (ای آر تی آی)

غلام حضرت جاهد، ویراستار و مترجم، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده (این وی تی سی / اس ای آی سی)

دوکتور سید صادق ظاهر، مترجم تکنیکی، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده (ای آر تی آی)

# Resources

A number of resources are available for the anesthesia provider in developing countries.

## Books

**Anaesthesia at the District Hospital, 2<sup>nd</sup> Edition.** Michael B. Dobson. Published by the World Health Organization in collaboration with the World Federation of Societies of Anesthesiologists. This manual was published to help guide medical officers in small hospitals. It contains a wealth of practical and useful information. This book is available in English.

## Manuals

## Internet Resources

**Safe Anaesthesia.** Lucille Bartholomeusz, 3<sup>rd</sup> edition updated and revised by Jean Lees. This manual is available at <http://www.worldanaesthesia.org> . This 700+ page manual contains comprehensive information concerning anesthesia. Individual chapters may be downloaded. This manual is available in English.

**Basic Guide to Resuscitation for Developing Countries.** Daniel D. Moos. This manual is available at <http://www.worldanaesthesia.org> and <http://ifna-int.org> . This manual can be freely downloaded, copied, and translated for the promotion of basic resuscitation techniques. Additional information concerning basic resuscitation may be obtained at <http://erc.edu> (European Resuscitation Council) and <http://americanheart.org> (American Heart Association).

**Primary Trauma Care** is an excellent resource for basic trauma care. It is available at <http://www.primarytraumacare.org> . This thirty-nine page manual is available in English, Chinese, Spanish, French, Indonesian, Mongolian, Farsi, and Vietnamese.

## منابع

یک تعداد منابع برای عرضه کننده گان انستیزی در کشور های در حال انکشاف موجود است.

### کتاب ها

**انستیزی در شفاخانه های ولسوالی، چاپ دوم.** مایکل بی. دوبسن. توسط سازمان صحتی جهان با همکاری فدراسیون مجامع انستیزیولوژیست های جهان به چاپ رسید. این کتاب طبع گردید تا مامورین صحتی را در شفاخانه های کوچک رهنمائی کند. این کتاب سرمائه معلومات عملی و سودمند را در بر دارد. این کتاب به زبان انگلیسی قابل دسترس است.

### منابع انترنتی

#### کتاب ها:

**انستیزی مصنوعی.** لوسیل بارتولومیوز، چاپ سوم توسط جین لیز تصحیح و تجدید نظر گردید. این کتاب در <http://www.worldanaesthesia.org> قابل دسترس است. این کتاب با بیشتر از ۷۰۰ صفحه معلومات فراگیری را در خصوص انستیزی در بردارد. بخش های انفرادی این کتاب ممکن است داونلود گردد. این کتاب در زبان انگلیسی قابل دسترس است.

**رهنمود اساسی احیاء مجدد برای کشور های در حال انکشاف.** دانیل دی موس. این کتاب در <http://www.worldanaesthesia.org> و <http://ifna-int.org> قابل دسترس است. این کتاب میتواند برای توسعه تخنیک های اساسی احیاء مجدد بطور رایگان داونلود، کاپی و ترجمه گردد. معلومات اضافی در مورد احیاء مجدد میشود از <http://erc.edu> (مجمع احیاء مجدد اروپا) و <http://americanheart.org> (مجمع قلب امریکا) بدست آید.

**مراقبت های ترضیضات ابتدایی** یک منبع عالی برای مراقبت های ترضیضات ابتدایی است. این منابع در <http://www.primarytraumacare.org> قابل دسترس است. این کتاب در ۳۹ صفحه در زبان های انگلیسی، چینیایی، هسپانوی، فرانسوی، اندونیزیایی، منگولیایی، فارسی، و ویتنامی قابل دسترس میباشد.

## Education

**World Anaesthesia Online** can be accessed at <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/>. This web site is dedicated to the promotion of anesthesia knowledge and skills in the developing world. Update in Anaesthesia is “An educational journal aimed at providing practical advice for those working in isolated or difficult environments.” The majority of the updates are available online in English. A small number of updates are available online in Russian and French. The print version is available in English, Russian, French, Mandarin, and Spanish.

**World Anaesthesia** can also be accessed at <http://www.neda.ox.ac.uk/wfsa/>. World Anaesthesia is a newsletter of the World Federation of Societies of Anaesthesia. The newsletter allows “for the exchange of views & ideas on advancing the specialty of anaesthesia in the developing world.” It is available in English.

## International Organizations

**International Federation of Nurse Anesthetists (IFNA)** was founded in 1989 and currently has 34 country members. The IFNA is an international organization whose mission is in part dedicated to the advancement of educational standards and practices of anesthesia. The IFNA website is located at <http://www.ifna-int.org>.

Additional resources concerning the IFNA include:

Caulk R, Ouellette S M. The International Federation of Nurse Anesthetists A Professional Study and Resource Guide For The CRNA. AANA Publishing 2001; Chapter 19: 381-406.

McAuliffe M. Countries where anesthesia is administered by nurses. AANAJ 64 (5), 469-479.

Henry B, McAuliffe M. Practice and education of nurse anesthetists. Bulletin of the World Health Organization. The International Journal of Public Health. 77 (3), 267-270.

**World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA)** was founded in 1955 and currently has 122 country members. The objectives of the WFSA is the improve/disseminate knowledge concerning the standards of anesthesia, pain treatment, trauma management and resuscitation to all countries of the world. The WFSA website can be located at <http://anaesthesiologists.org>.

## تعلیم و تربیه

ورلد انستیزی آنلاین میتواند در <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/> در دسترس قرار بگیرد. این صفحه انترنتی برای توسعه دانش و مهارت های انستیزی در کشور های در حال انکشاف اختصاص داده شده است. اپدیت ان انستیزی "یک ژورنال آموزشی میباشد که هدف آن ارائه مشوره های علمی برای آنایکه در مناطق دشوار و منزوی کار میکنند"، میباشد. اکثر تجدید نظر های که بصورت آنلاین قابل دسترس است به زبان انگلیسی میباشد. یک تعداد کم تجدید نظر ها که بطور آنلاین قابل دسترس است به زبان روسی و فرانسوی میباشد. نسخه های چاپی در زبان های انگلیسی، روسی، فرانسوی، مندری، و هسپانوی قابل دسترس میباشد.

ورلد انستیزی میتواند در <http://www.neda.ox.ac.uk/wfsa/> نیز دسترس گردد. ورلد انستیزی عبارت از یک خبر نامه فدراسیون مجامع انستیزی جهان است. این خبرنامه زمینه را "برای تبادل نظریات و اندیشه ها در راه ترقی تخصص انستیزی در کشور های در حال انشکاف" فراهم مینماید. این خبر نامه در زبان انگلیسی قابل دسترس میباشد.

## سازمان های بین المللی

فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها (آی ایف ان ای) در سال ۱۹۸۹ تاسیس و فعلاً دارای ۳۴ کشور عضو میباشد. آی ایف ان ای یک سازمان بین المللی میباشد که وظیفه آن قسماً برای ارتقاء معیار های تعلیمی و فعالیت های انستیزی اختصاص یافته است. صفحه انترنتی آی ایف ان ای در <http://www.ifna-int.org> موقعیت دارد.

منابع اضافی در مورد آی ایف ان ای شامل است بر:

کولک آر اوپلیتی اس ایم. فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها یک مطالعه مسلکی و منبع رهنما برای سی آر ان ای. آی ای ان ای چاپ ۲۰۰۱: فصل ۱۹: ۳۸۱ - ۴۰۶.

مک اولیف ایم. کشور هایکه در آن انستیزی توسط نرس ها اجراء میگردد. آی ای ان ای جی ۶۴ (۵)، ۴۶۹ - ۴۷۹.

هنری بی، مک اولیف ایم. کار عملی و تعلیمات نرس انستیزست ها. پژوهشنامه سازمان صحتی جهان. ژورنال بین المللی صحت عامه. ۷۷ (۳)، ۲۶۷ - ۲۷۰.

فدراسیون مجامع انستیزیولوجست های جهان (دبلیو ایف اس ای) در سال ۱۹۵۵ تاسیس شده و فعلاً دارای ۱۲۲ کشور عضو میباشد. اهداف دبلیو ایف اس ای عبارت از ارتقاء/انتشار دانش مربوط به معیار های انستیزی، تداوی درد، تداوی ترضیضات، و احیای مجدد در تمام کشور های در حال انکشاف میباشد. صفحه انترنتی دبلیو ایف اس ای میتواند در <http://anaesthesiologists.org> دریافت گردد.

---

# Table of Contents

## Chapter 1: Medical Math

Formula Method	2
Conversion of Ratios and Percent	4
Converting % to mg	5
Converting mg to %	5
IV Fluid Calculations	5

## Chapter 2: Documentation

Pre-Anesthesia Evaluation	8
Anesthesia Care Documentation	10

## Chapter 3: Fluid Management and Fluid Replacement

Preoperative Evaluation	19
Calculating Fasting Fluid Deficit	19
Fluid Maintenance Requirements	20
Insensible Fluid Loss	20
Fluid Replacement Based on Surgical Trauma	21
Blood Loss	21
IV Solutions	21
Estimating Blood Volume	24

## Chapter 4: Medications used in Anesthesia

Malignant Hyperthermia	29
Inhalation Anesthetic Agents	31
Induction Agents	37
Muscle Relaxants/Paralytics	41
Muscle Relaxant Reversal Agents	46



## فهرست

### فصل اول: محاسبات طبّی

۲	روش فارمولی
۴	تبدیل نمودن نسبت ها و فیصدی ها
۵	تبدیل نمودن فیصد به ملی گرام
۵	تبدیل نمودن ملی گرام به فیصد
۵	محاسبه مایعات داخل وریدی

### فصل دوم: ثبت و درج در سند

۸	ثبت ارزیابی قبل از انستیزی
۱۰	ثبت مراقبت انستیزی

### فصل سوم: تنظیم و اعاده مایعات

۱۹	ارزیابی قبل از عملیات
۱۹	محاسبه کمبود مایعات در مدتی که غذا نگرفته باشد
۲۰	ضروریات به ادامه مایعات
۲۰	ضایعات نا محسوس مایعات
۲۱	اعاده مایعات بر اساس تروما یا ترضیض جراحی
۲۱	ضایعات خون
۲۱	محلولات وریدی
۲۴	تخمین نمودن حجم خون

### فصل چهارم: ادویه مستعمله در انستیزی

۲۹	هایپرترمی خبیث
۳۱	ادویه انستتیک انشاقی
۳۷	ادویه اندکشن
۴۱	رخاوت دهنده گان عضلی / فلج کننده ها
۴۶	نهی کننده های رخاوت دهنده گان عضلی

**Chapter 4: Medications used in Anesthesia continued...**

Anti-Cholinergics	48
Opioid Analgesics	49
Opioid Agonist-Antagonists	51
Opioid Agonists	53
Non-Opioid Analgesics	54
Anti-Anxiety Agents	55
Benzodiazepine Antagonist	57
Anti-Nausea Medications	57
Common Vasopressors	60
Resuscitation Medications	61
Basic Considerations for the Administration of Medications	61

**Chapter 5: Preparing for Anesthesia**

General Equipment Check	70
Patient Related Equipment Check	71
Preoperative Assessment	71
Medical History, Interview, and Physical Exam	72
Review of Systems	75
Laboratory Values	76
Physical Exam	76
Premedication	78
ASA Classification	78

**Chapter 6: Positioning and Monitoring**

Preventing Injury to the Patient	81
Monitoring Guedel's Signs/Stages of Anesthesia	85
Monitoring Neuromuscular Blockade	87
Monitoring Vital Signs	90
Pulse Oximetry	91

## فصل چهارم: ادویه مستعمله در انسئیزی

۴۸	ادویه انتی کولینرجیک
۴۹	انالجزیک های اوپیات یا مخدر
۵۱	آگونئیست - انتاگونئیست اوپیات
۵۳	انتاگونئیست اوپیات ها
۵۴	انالجزیک های غیر اوپیات
۵۵	ادویه های ضد اضطراب
۵۷	انتاگونئیست بنزودیازپین
۵۷	دوهای ضد استفراغ
۶۰	تقبض دهنده های و عایی معمول
۶۱	ادویه احیای مجدد
۶۱	ملاحظات اساسی راجع به توصیه ادویه

## فصل پنجم: آمادگی برای انسئیزی

۷۰	چک (ارزیابی) عمومی سامان آلات
۷۱	ارزیابی نمودن سامان آلات مربوط به مریض
۷۱	ارزیابی مریض قبل از عملیات
۷۲	تاریخچه صحی مکالمه با مریض و معاینات فزیک
۷۵	مرور سیستم ها
۷۶	معاینات روتین لابراتواری
۷۶	معاینات فزیک
۷۸	پری مدیکیشن
۷۸	طبقه بندی انجمن انسئیزیولوژیست های امریکا

## فصل ششم: وضعیت دهی و نظارات از مریض

۸۱	جلوگیری از صدمه به مریض
۸۵	نظارت مراحل انسئیزی با علایم گودل و مراحل انسئیزی
۸۷	نظارت بلاک عصبی عضلی
۹۰	نظارت از علایم حیاتی
۹۱	پلس اوکسیمتری

---

## **Chapter 6: Positioning and Monitoring continued...**

Capnography	92
Precordial/Esophageal Stethoscope	93

## **Chapter 7: Airway Management**

Preoperative Assessment	97
Features of Potential Difficult Intubation	98
Airway Management	99
Artificial Airways	101
Tracheal Intubation	103
Pediatric versus Adult Airway	104
Pediatric Endotracheal Tube Recommendations	104
Pediatric/Adult Endotracheal Tube Size and Depth	105
Magill's Forceps	107
Stylet	107
Preparing for Intubation	108
Positioning the Patient for Intubation	108
Steps of Intubation	109
Confirming Endotracheal Tube Placement	113
Mainstem Bronchus Intubation	115
Esophageal Intubation	115
Failed Intubation	115
Failed Ventilation	116
Causes of Endotracheal Tube Obstruction	117
Additional Complications Related to Intubation	117
The Patient with an Upper Respiratory Infection	119
Pharmacologic Aspiration Prophylaxis	119
Cricoid Pressure and Rapid Sequence Induction	120
Laryngeal Mask Airway	122
Minimum Anesthetic Airway Equipment	124

## فصل ششم: وضعیت دهی و نظارات از مریض

۹۲	کینوگرافی
۹۳	سنتسکوپ مری / پریکاردیال

## فصل هفتم: اهماتامات طرق هوایی

۹۷	ارزیابی طرق هوایی قبل از عملیه جراحی
۹۸	ابنارملیتی های ایکه عملیه انتیوبیشن را مشکل میسازد
۹۹	منجمنت طرق هوایی
۱۰۱	طرق هوایی مصنوعی
۱۰۳	انتیوبیشن شزنی
۱۰۴	طرق هوایی اطفال و کاهلان
۱۰۴	توصیه های تیوب شزنی در نزد اطفال
۱۰۵	عمق و اندازه تیوب داخل شزنی در کاهلان و اطفال
۱۰۷	فورسپس ماگیل
۱۰۷	شتایلیت
۱۰۸	فراهم نمودن انتیوبیشن
۱۰۸	وضعیت دهی مریض برای انتیوبیشن
۱۰۹	مراحل انتیوبیشن
۱۱۳	تائید موقعیت تیوب شزنی
۱۱۵	انتیوبیشن کانال اصلی قصبی
۱۱۵	انتیوبیشن مری
۱۱۵	ناموفق شدن عملیه انتیوبیشن
۱۱۶	تهویه ناموفق
۱۱۷	اسباب انسداد تیوب شزنی
۱۱۷	اختلاطات اضافی در ارتباط به انتیوبیشن
۱۱۹	مریضان که مصاب انتان طرق تنفسی علوی هستند
۱۱۹	وقایه اسپایریشن فارموکولوژیک
۱۲۰	فشار کریکوئید و اندکشن مسلسل سریع
۱۲۲	آله طرق هوایی حنجره ماسک دار
۱۲۴	وسایل حد اقل طرق هوایی در انستیزی

## **Chapter 8: Basic Resuscitation Review**

Adult Respiratory Arrest	127
Adult CPR	130
Rescue Breathing for Child and Infants	134
Child/Infant CPR	135

## **Chapter 9: Cardiac Arrest in the OR and Allergic Reactions**

Cardiac Arrest without an ECG in Adults	141
Adult Symptomatic Bradycardia	142
Adult Ventricular Tachycardia and Ventricular Fibrillation	142
Adult Asystole/PEA	144
Cardiac Arrest without an ECG in Children	144
Pediatric Bradycardia	145
Pediatric Ventricular Tachycardia and Ventricular Fibrillation	145
Pediatric Asystole/PEA	146
Allergic Reactions and Treatment	147

## **Chapter 10: Recovery Basics**

Emergence from Anesthesia	151
Recovery Location and Equipment	151
Reporting to Other Care Providers	152
Patient Monitoring During Recovery	153
Documentation	155
Discharging the Patient	155

## **Chapter 11: Pediatric Anesthesia**

Physiological Differences	158
Pharmacology in Pediatrics	168
Practical Pediatric Considerations	171

## فصل هشتم: مرور احیای مجدد اساسی

- ۱۲۷ توقف تنفسی کاهلان
- ۱۳۰ سی پی آر کاهلان
- ۱۳۴ تنفس نجات دهنده یا مصنوعی برای اطفال و شیرخواران
- ۱۳۵ سی پی آر اطفال / شیرخواران

## فصل نهم: توقف قلبی در اتاق عملیات و عکس العمل های الرژیک

- ۱۴۱ توقف قلبی بدون گراف قلب نزد کاهلان
- ۱۴۲ برادی کاردی عرضی کاهلان
- ۱۴۲ تکی کاردی بطینی کاهلان یا فبرلیشن بطینی
- ۱۴۴ اسیستول کاهلان یا پی پی ای
- ۱۴۴ توقف قلبی نزد اطفال بدون موجودیت گراف قلب
- ۱۴۵ برادی کاردی اطفال
- ۱۴۵ تکی کاردی بطینی اطفال (بدون نبض) و فبرلیشن بطینی
- ۱۴۶ اسیستول نزد اطفال / پی پی ای
- ۱۴۷ عکس العمل الرژیک و تداوی آن

## فصل دهم: اساسات ریکوری

- ۱۵۱ خارج شدن از صفحه انستیزی
- ۱۵۱ موقعیت ساحه ریکوری و لوازم آن
- ۱۵۲ راپور دادن به شخص فراهم کننده مراقبت صحی دیگر
- ۱۵۳ ارزیابی نمودن مریض در جریان ریکوری
- ۱۵۵ درج اسناد
- ۱۵۵ مرخص کردن مریض

## فصل یازدهم: انستیزی اطفال

- ۱۵۸ تفاوت های فزیولوژیک اوکسیجن
- ۱۶۸ فارمکولوژی در اطفال
- ۱۷۱ ملاحظات عملی اطفال به منظور

<b>Chapter 11: Pediatric Anesthesia continued...</b>	
Complications in Pediatric Anesthesia	176
Management of Postoperative Pain in Pediatric Population	177
Common and Uncommon Medical Conditions	181
<b>Appendices</b>	188
<b>Glossary of Common Anesthesia Terms</b>	216
<b>International Federation of Nurse Anesthetists Monitoring Guidelines</b>	227



## فصل یازدهم: انستیزی اطفال

- ۱۷۶ اختلاطات انستیزی در نزد اطفال  
۱۷۷ کنترل درد بعد از عملیات نزد مریضان اطفال  
۱۸۱ وضعیت های معمول و غیر معمول صحی

## ضمائم

- ۱۸۸  
۲۱۶ فهرست اصطلاحات معمول انستیزی  
فدراسیون بین المللی نرس های انستیزی  
۲۲۷ رهنمود های نظاراتی

# Medical Math

# محاسبات طبي

# Chapter One

## Medical Math

The purpose of this chapter is to review common terms, abbreviations, and formulas for calculating medication dosages, conversions, and intravenous fluid infusion rates.

### Medical Math Abbreviations

TERM	ABBREVIATION
millimeter	mm meter
meter	m
gram	g
microgram	mcg
kilogram	kg
cubic centimeter	cc

TERM	ABBREVIATION
centimeter	cm
milligram	mg
milliliter	ml or mL
liter	L
drop or drops	gtt or gtts

### Common Conversions

1 L	1000 ml
1 G	1000 mg
1 mg	1000 mcg
1 Kg	1000 g

### The Formula Method

The formula method is useful in the calculation of medications that are administered orally, subcutaneously, intramuscularly, and intravenously. Oral medication calculations should be within the following guidelines:

- In general, 3 tablets or capsules are the maximum number that should be needed to achieve the desired dose.
- No more than a 10% variation should exist between the dose ordered and the dose administered.
- If the dose calculated is larger or smaller than what is available, check the calculation, review the order and dosing guidelines to ensure that it is the correct dose.

## فصل اول محاسبات طبی

هدف این فصل تکرار بعضی اصطلاحات معمول، مخففات و فارمول هایبیکه برای محاسبه دوزهای ادویه، تبدیلات و محاسبه مایعات داخل وریدی استعمال میگردد میباشد.

### مخففات محاسبات طبی

مخفف	اصطلاح
cm	سانتی متر
mg	ملی گرام
ml or mL	ملی لیتر
L	لیتر
gtt or gtts	قطره یا قطرات

مخفف	اصطلاح
mm	ملی متر
m	متر
g	گرام
mcg	مایکرو گرام
kg	کیلو گرام
cc	سانتی متر مکعب

### تبادلات معمول

۱ لیتر	۱۰۰۰ ملی لیتر
۱ گرام	۱۰۰۰ ملی گرام
۱ ملی گرام	۱۰۰۰ مایکرو گرام
۱ کیلو گرام	۱۰۰۰ گرام

### روش فارمولی

روش فارمول برای محاسبه مقدار ادویه که از طریق فمی، تحت الجدی، عضلی و وریدی تطبیق میگردد، مفید میباشد. برای توصیه ادویه از طریق فمی از رهنمای ذیل باید استفاده گردد:

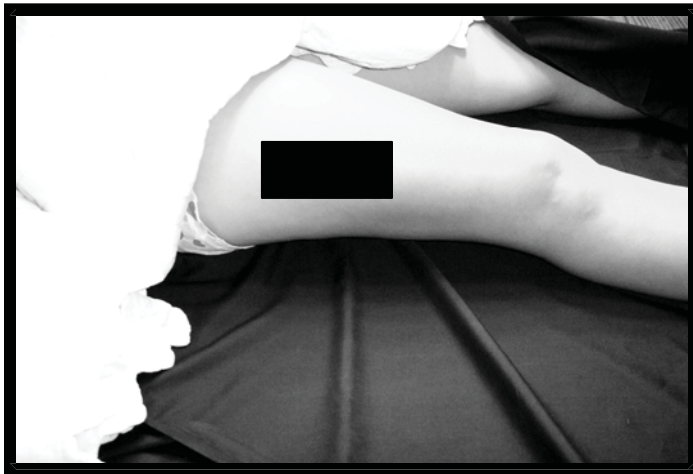
- بصورت عموم سه عدد تابلیت یا کپسول تعداد اعظمی برای رسیدن به دوز مورد نیاز میباشد.
- نباید اضافه تر از ۱۰ فیصد فرق بین دوز توصیه شده و دوز تطبیق شده باشد.
- هرگاه مقدار دوا را که شما محاسبه نموده اید بسیار زیاد و یا بسیار کمتر از مقدار موجوده باشد محاسبه تانرا با هدایت و رهنمای مقدار ادویه دوباره چک (ارزیابی) نمائید تا مطمئن گردید که مقدار دوا درست است.

Parenteral medication (subcutaneous, intramuscular, and/or intravenous route) calculations should be within the following guidelines:

- Subcutaneous volume should be 1.0 ml or less.
- Intramuscular volume depends on the size of the patient.

Healthy Adult	Up to 3.0 ml in large muscles
Elderly, thin adults, and older children	Up to 2.0 ml in large muscles
Toddler or infants	Up to 1.0 ml in large muscles

An intramuscular injection in the gluteus should be placed in the upper, outer quadrant. Trauma to the sciatic nerve will result in paralysis of muscle and absence of sensation below the knee.



An alternative site, that avoids major nerves, is the vastus lateralis on the outer (lateral) aspect of the leg. The shaded area indicates the area where the injection should be administered.

When mixing powdered medications read the label for the following:

- The correct sterile fluid to add (i.e. sterile water or sterile normal saline).
- The correct amount of fluid to add.
- The final concentration per ml (i.e. mg per ml of solution).
- How long the mixture may be suitable for administration (there are time limitations for how long the solution will remain sterile and/or stable).
- How to store the medication once it is mixed.

The **formula method's** equation is  $\frac{D}{H} = X$

- D – dosage desired.
- H – concentration of the medication on hand (for example mg per ml).
- X – is the amount of medication that you will give.

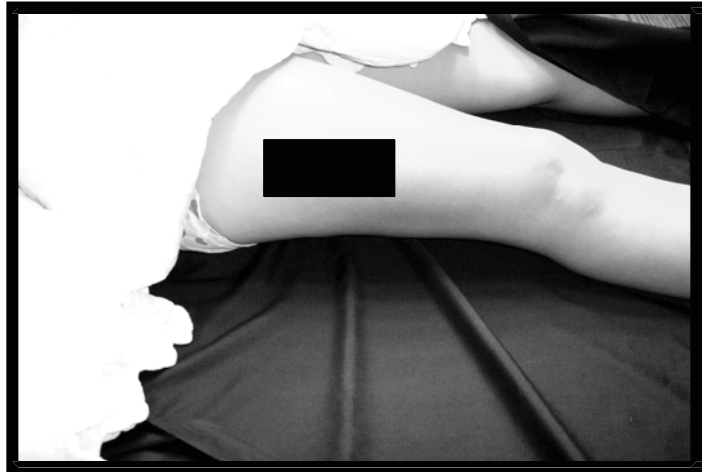
برای دوا های زرقی (تحت الجلدی، عضلی و وریدی) محاسبه تان باید مطابق رهنمای ذیل باشد:

- حجم زرق تحت الجلدی باید ۱.۰ ملی لیتر یا کمتر از آن باشد.
- حجم زرق عضلی ارتباط به جسامت مریض دارد.

کاهل یا بزرگسال صحتمند	تا ۳.۰ ملی لیتر در عضلات بزرگ
شخص مسن، کاهل لاغر و اطفال کلان سال	تا ۲.۰ ملی لیتر در عضلات بزرگ
کودکان یا اطفال خورد سال	تا ۱.۰ ملی لیتر در عضلات بزرگ

زرق در ناحیه عضله گلوئیوس باید در قسمت ربع علوی و وحشی عضله تطبیق گردد. ترضیض عصب سیاتیک ممکن باعث فلج عضلات و از بین رفتن حسیت پاینتر از مفصل زانو گردد.

در وجه وحشی ران، عضله و استوس لاترالپس موقعیت دارد که یک ساحه عاری از اعصاب بزرگ میباشد. این ساحه موقعیت بدیل برای زرقیات بوده و در شکل ناحیه که به رنگ سیاه نشانی شده است برای زرق نمودن مساعد است.



زمان مخلوط نمودن ادویه که به شکل پودر میباشد، لیل ادویه را برای نکات ذیل مطالعه نمائید:

- آب مقطر برای مخلوط نمودن (آب مقطر یا محلول معقم شده نارمل سالین).
- مقدار درست مایع برای اضافه نمودن.
- غلظت نهایی در هر ملی لیتر (مانند ملی گرام در هر ملی لیتر محلول).
- برای چه مدتی محلول باید استفاده گردد (مدت زمان محدود برای اینکه محلول مذکور تعقیم شده و قابل استفاده بماند وجود دارد).
- محلول بعد از تهیه چگونه نگهداری گردد.

طریقه فارمول معادله  $\frac{دی}{ایچ} = ایکس$  است.

- دی - دوز دلخواه.
- ایچ - غلظت دوی دست داشته (طور مثال ملی گرام در ۱ ملی لیتر).
- ایکس - مقدار دوی قابل توصیه.

Example: The patient is to receive 10 mg of succinylcholine. The concentration in the vial is 20 mg per ml. So how much should be administered?

The formula method's equation is  $D/H = X$ .

$$D = 10 \text{ mg} \quad H = 20 \text{ mg}$$

$$\frac{D}{H} = X \text{ Divide the ratio } \frac{10}{20} = 0.5$$

$X = 0.5 \text{ ml}$ ...would be prepared for administration.

Example: The patient is to receive 80 mg of succinylcholine intravenously. The concentration in the vial is 20 mg per ml. So how much should be administered?

The formula method's equation is  $\frac{D}{H} = X$

$$D = 80 \text{ mg} \quad H = 20 \text{ mg}$$

$$\frac{80 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} = X \text{ Divide the ratio } \frac{80}{20} = 4$$

$X = 4 \text{ ml}$ ...would be prepared for administration.

## Conversion of Ratios and Percents

The ability to convert medications from ratios and/or percents to mg is a very important concept. Understanding how to make these common conversions will avoid potentially dangerous miscalculations.

### Ratios

Medications may come in ratios. Example: Epinephrine sometimes is packaged as 1:1000. This ratio can be expressed as a fraction,  $\frac{1}{1000}$ . The 1:1000 ratio means that 1 g of medication (in this instance epinephrine) is dissolved in 1000 ml of liquid.  $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$ .  $\frac{1,000 \text{ mg}}{1,000 \text{ ml}} = \frac{1 \text{ mg}}{1 \text{ ml}}$ . A 1:1000 epinephrine vial contains 1 mg per ml of epinephrine. Another example of ratios can be noted in solutions of local anesthetics that contain epinephrine. Often these solutions will contain a 1:100,000 or 1:200,000 ratio of epinephrine. A 1:100,000 ratio means that there is 1 g of medication diluted in 100,000 ml or 1000 mg in 100,000 ml.

$$\frac{1,000 \text{ mg}}{100,000 \text{ ml}} \text{ of solution} =$$

$$\frac{1 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} =$$

$$1 \text{ mg} = \frac{1,000 \text{ mcg}}{100 \text{ ml}}$$

10 mcg of epinephrine per ml



بطور مثال: شما میخواهید ۱۰ ملی گرام سکسنایل کولین را به یک مریض بدهید. غلظت بوتل سکسنایل کولین ۲۰ ملی گرام در ۱ ملی لیتر است. لهذا شما چقدر دوا باید از بوتل بگیرید؟

طریقه فارمول معادله: دی \ ایچ = ایکس.

$$\text{دی} = ۱۰ \text{ ملی گرام} \quad \text{ایچ} = ۲۰ \text{ ملی گرام}$$

$$\frac{\text{دی}}{\text{ایچ}} = \text{ایکس نسبت را تقسیم کنید} = ۰.۵$$

ایکس = ۰.۵ ملی لیتر... برای تطبیق آماده خواهد بود

مثال دوم: شما میخواهید که ۸۰ ملی گرام سکسنایل کولین را از طریق ورید توصیه نمائید. غلظت سکسنایل کولین ۲۰ ملی گرام در ۱ ملی لیتر است. چقدر دوا ضرورت دارید؟

طریقه فارمول معادله:  $\frac{\text{دی}}{\text{ایچ}} = \text{ایکس}$

$$\text{دی} = ۸۰ \text{ ملی گرام} \quad \text{ایچ} = ۲۰ \text{ ملی گرام}$$

$$\frac{۸۰ \text{ ملی گرام}}{۲۰ \text{ ملی گرام}} = \text{ایکس نسبت را تقسیم نمایند} = ۴$$

ایکس = ۴ ملی لیتر... برای تطبیق آماده خواهد بود

## تبدیل نمودن نسبت ها و فیصدی ها

تبدیل نمودن ادویه از شکل نسبت و یا فیصدی به ملی گرام خیلی ها مهم میباشد. دانستن تبدیلات معمول به شما کمک خواهد نمود تا از اشتباهات خطرناک در محاسبات جلوگیری نماید.

### نسبت ها:

ادویه ممکن است به شکل نسبت ارائه گردند. طور مثال اپینفرین بعضاً به شکل محلول های ۱:۱۰۰۰ بسته بندی میگردند.

نسبت فوق به شکل کسر  $\frac{۱}{۱۰۰۰}$  نیز میتواند ارائه گردد. نسبت ۱:۱۰۰۰ نشان میدهد که ۱ گرام ادویه (یعنی اپینفرین) در

۱۰۰۰ ملی لیتر مایع حل گردیده است. چون ۱ گرام = ۱۰۰۰ ملی گرام است، پس  $\frac{۱۰۰۰ \text{ ملی گرام}}{۱۰۰۰ \text{ ملی لیتر}} = \frac{۱ \text{ ملی گرام}}{۱ \text{ ملی لیتر}}$  میشود. ویال

اپینفرین با غلظت ۱:۱۰۰۰ دارای ۱ ملی گرام اپینفرین در ۱ ملی لیتر میباشد. مثال دیگر نسبت را میتوانیم در محلولات

انستیتیک موضعی که حاوی اپینفرین باشند، ارائه نمائیم. اکثراً این محلولات به نسبت ۱:۱۰۰,۰۰۰ یا ۱:۲۰۰,۰۰۰ اپینفرین را دارا میباشدند. نسبت ۱:۱۰۰,۰۰۰ معنی این را میدهد که ۱ گرام ادویه در ۱۰۰,۰۰۰ ملی لیتر یا ۱۰۰۰ ملی گرام در ۱۰۰,۰۰۰ ملی لیتر رقیق شده است.

$$= \frac{۱۰۰۰ \text{ ملی گرام}}{۱۰۰۰۰۰ \text{ ملی لیتر}} \text{ محلول}$$

$$= \frac{۱ \text{ ملی گرام}}{۱۰۰ \text{ ملی لیتر}}$$

$$= ۱ \text{ ملی گرام} = \frac{۱۰۰۰ \text{ میکرو گرام}}{۱۰۰ \text{ ملی لیتر}}$$

۱۰ میکرو گرام اپینفرین در ۱ ملی لیتر

A final example would be a local anesthetic that contains a ratio of 1:200,000 epinephrine. A 1:200,000 ratio means that there is 1 g of medication diluted in 200,000 ml or 1000 mg in 200,000 ml.

$$\begin{aligned} \frac{1,000 \text{ mg}}{200,000 \text{ ml}} \text{ of solution} &= \\ \frac{1 \text{ mg}}{200 \text{ ml}} &= \\ 1 \text{ mg} &= \frac{1,000 \text{ mcg}}{200 \text{ ml}} \\ &= 10 \text{ mcg} / 2 \text{ ml} \\ &= 5 \text{ mcg per 1 ml} \end{aligned}$$

## Converting % to mg

The ability to convert a % to mg is also important. Many anesthesia medications are packaged as a %. For example, thiopental is often reconstituted to a 2.5% mixture. Local anesthetics often come prepared in a % mixture. Converting a % to mg is very easy. All that is required is to move the decimal point one place to the right.

Example: A succinylcholine drip is reconstituted to a 0.2% solution. Move the decimal point one place to the right. 2 mg/ml is the result. This is the dose of succinylcholine in a 0.2% solution.

Example: Lidocaine may come as a 4% solution. Start with 4.0% and move the decimal point to the right one place. 4.0% = 40 mg per ml.

## Converting mg to %

Converting mg to % is just the opposite of converting % to mg. When you convert mg to % simply move the decimal point one place to the left. Example: A vial of atropine contains 0.4 mg per ml. To convert mg to a % take 0.4 mg per ml and move the decimal point one place to the left. The solution contains a 0.04% concentration of atropine.

Example: Thiopental is often diluted to a concentration of 25 mg per ml. To convert it to a % take 25 mg per ml and move the decimal point one place to the left. The solution contains a 2.5% concentration of thiopental.

## Intravenous Fluid Calculations

In the past, ml and cc have been used interchangeably. Due to safety concerns, and to avoid confusion, the use of ml has largely replaced the use of cc. Intravenous fluid tubing will indicate the **drop factor** on the package. The **drop factor** is the number of drops (gtts) per ml of intravenous fluid. Regular intravenous tubing generally has a drop factor of 10, 15, or 20 gtts per ml. Microdrip tubing generally has a drop factor of 60 gtts per ml.

مثال آخری عبارت از انسنتیتیک موضعی میباشد که حاوی اپینفرین به نسبت ۱:۲۰۰,۰۰۰ میباشد. نسبت ۱:۲۰۰,۰۰۰ معنی این را میدهد که ۱ گرم دوا در ۲۰۰,۰۰۰ ملی لیتر یا ۱۰۰۰ ملی گرم در ۲۰۰,۰۰۰ ملی لیتر رقیق شده است.

$$\begin{aligned} &= \frac{1000 \text{ ملی گرم}}{200000 \text{ ملی لیتر}} \text{ محلول} \\ &= \frac{1 \text{ ملی گرم}}{200 \text{ ملی لیتر}} \\ &= \frac{1000 \text{ میکروگرم}}{200 \text{ ملی لیتر}} = 5 \text{ ملی گرم} \\ &10 \text{ میکروگرم در } 2 \text{ ملی لیتر} \\ &5 \text{ میکروگرم در } 1 \text{ ملی لیتر} \end{aligned}$$

### تبدیل نمودن فیصد به ملی گرم:

داشتن توانایی تبدیل نمودن فیصدی به ملی گرم در انسنتیزی بسیار مهم است. اکثریت ادویه انسنتیزی به شکل فیصدی بسته بندی میگردند. طور مثال تیوپنتل اکثراً به شکل مخلوط ۲.۵ فیصد تهیه میگردد. اکثراً انسنتیتیک های موضعی به شکل مخلوط فیصدی تهیه میگردند. تبدیل نمودن فیصدی به ملی گرم بسیار آسان است. به چیزیکه ضرورت دارید اینست که علامه اعشاریه را به اندازه یک رقم بطرف راست تغییر موقعیت دهید.

مثال: قطره سکسنایل کولین به شکل محلول ۰.۲ فیصد میباشد. علامه اعشاری را یک رقم بطرف راست تغییر دهید، در نتیجه ۲ ملی گرم در ۱ ملی لیتر بدست می آید که این مقدار سکسنایل کولین در محلول ۰.۲ فیصد میباشد.

مثال: لیدوکائین به شکل محلول ۴ فیصد موجود میباشد. در عدد ۴.۰ فیصد علامه اعشاریه را به اندازه یک رقم بطرف راست تغییر دهید، در نتیجه ۴۰ فیصد = ۴۰ ملی گرم در ۱ ملی لیتر.

### تبدیل نمودن ملی گرم به فیصد:

تبدیل نمودن ملی گرم به فیصد برعکس عملیه تبدیل نمودن فیصد به ملی گرم میباشد. برای تبدیل نمودن ملی گرم به فیصد فقط علامه اعشاریه را یک خانه بطرف چپ تغییر دهید. طور مثال اگر شما یک ویال اتروپین که به مقدار ۰.۴ ملی گرم در ۱ ملی لیتر میباشد داشته باشید، جهت تبدیل نمودن آن به فیصد اعشاریه را یک خانه بطرف چپ تغییر موقعیت دهید، در نتیجه محلول ۰.۰۴ فیصد اتروپین بدست می آید.

مثال: تیوپنتل اکثراً به شکل محلول های به غلظت ۲۵ ملی گرم در ۱ ملی لیتر تهیه میگردد. اگر شما محلول ۲۵ ملی گرم در ۱ ملی لیتر داشته باشید، برای تبدیل نمودن آن به فیصدی فقط اعشاریه را یک خانه بطرف چپ تغییر دهید، محلول ۲.۵ فیصد بدست می آید.

### محاسبه مایعات داخل وریدی

در سابق، ملی لیتر و سی سی به شکل معاوضوی استعمال میگردید، مگر به خاطر مصونیت و دقت و جلوگیری از خطا و اشتباه به جای سی سی ملی لیتر را استعمال خواهیم نمود. مایعات داخل وریدی بشکل فکتور قطره تهیه میگردند. فکتور قطره عبارت از تعداد قطرات در ۱ ملی لیتر مایع داخل وریدی میباشد. برای تطبیقات وریدی منظم بصورت عموم از فکتور قطره ۱۰، ۱۵، یا ۲۰ قطره در ۱ ملی لیتر استفاده میگردد. برای تطبیق مایعات میکرودراپ بصورت عموم فکتور قطره ۶۰ قطره در ۱ ملی لیتر میباشد.

The formula used for calculating intravenous fluid flow rate is a two step process.

STEP 1: Calculate the amount of fluid to be administered by the number of hours that the infusion will be administered over.

$$\frac{\text{Total amount of fluid to be infused}}{\text{Number of hours to be infused over}} = \text{ml per hour}$$

Example: 450 ml of lactated ringers is to be infused over 3 hours.

$$\frac{450 \text{ ml}}{3 \text{ hours}} = 150 \text{ ml per hour}$$

STEP 2: Multiply the ml per hour by the drop factor on the package (number of drops per ml). Divide it by 60 minutes. In this example the drop factor is 20 gtts per ml. The calculated answer to the equation will determine the number of gtts per minute that should be infused.

$$\frac{\text{ml per hour} \times \text{gtts per ml (drop factor)}}{60 \text{ minutes}} = \text{gtts per minute}$$

Example: Continuing the example in step 1...

$$\frac{150 \text{ ml per hour} \times 20 \text{ gtts per ml}}{60 \text{ minutes}} = \frac{3000 \text{ gtts}}{60 \text{ minutes}} = 50 \text{ gtts per minute}$$

The answer to this equation is 50 gtts per minute.

If the answer to the calculation is not exact, round the results up or down to the nearest 10<sup>th</sup>.

Example: If the answer to the calculation is 66 ml, then round the rate up to 70 ml.

Adjusting the IV drip rate until you get the correct gtt rate per minute may take a little effort. To adjust the drip rate count the number of gtts for 15 seconds and multiply the results by 4. Adjust the infusion up or down based on this. Periodically check the IV infusion rate to ensure that it is correct. As IV fluid infuses, the rate can change as the volume of the IV changes. If the height of the IV fluid is adjusted it is important to check the rate of the infusion. Raising the height of the IV will increase the rate of infusion. Lowering the height of the IV will decrease the rate of infusion.

فارمولیکه برای محاسبه مایعات داخل وریدی استفاده می‌گردد دارای دو مرحله می‌باشد:

قدم اول: مقدار مایع را به تعداد ساعاتیکه میخواهید تطبیق نمائید، محاسبه نمائید. بدهید، محاسبه نمایید. مقدار محلول را تقسیم تعداد ساعاتیکه باید مریض محلول را بگیرد مینماییم.

طور مثال: شما میخواهید ۴۵۰ ملی لیتر محلول رینگر لکتیت را در مدت ۳ ساعت توصیه نمائید.

$$۴۵۰ \text{ ملی لیتر} = \frac{۱۵۰ \text{ ملی لیتر در } ۱ \text{ ساعت}}{۳ \text{ ساعت}}$$

قدم دوم: تعداد ملی لیتر در ۱ ساعت را ضرب دراپ فکتور (تعداد قطرات در ۱ ملی لیتر) که در روی بسته درج گردیده است، نموده و بعداً تقسیم ۶۰ دقیقه نمائید. درین مثال فکتور دراپ ۲۰ قطره در ملی لیتر می‌باشد. جواب شما تعداد قطرات در دقیقه که باید از طریق ورید بگیرد می‌باشد.

$$\text{ملی لیتر در } ۱ \text{ ساعت} \times \text{تعداد قطره در } ۱ \text{ ملی لیتر (فکتور قطره)} = \frac{\text{قطرات در } ۱ \text{ دقیقه}}{۶۰ \text{ دقیقه}}$$

محاسبه خود را طوریکه در قدم اول شروع نموده بودیم ادامه میدهم.

$$۱۵۰ \text{ ملی لیتر در } ۱ \text{ ساعت} \times ۲۰ \text{ قطره در } ۱ \text{ ملی لیتر} = \frac{۳۰۰۰ \text{ قطره}}{۶۰ \text{ دقیقه}} = ۵۰ \text{ قطره در } ۱ \text{ دقیقه}$$

جواب این محاسبه ۵۰ قطره در ۱ دقیقه می‌باشد.

هرگاه جواب شما دقیق نمی‌باشد نتایج تانرا به طور تقریبی بالا یا پایین به نزدیکترین دهه تکمیل نمایید.

طور مثال، هرگاه جواب شما ۶۶ ملی لیتر باشد شما باید جواب تانرا ۷۰ ملی لیتر حساب نمائید.

تنظیم ریت چکیدن مایع داخل وریدی الی بدست آوردن ریت درست نیاز به یک اندازه تلاش دارد. جهت تنظیم ریت چکیدن، قطرات را برای ۱۵ ثانیه محاسبه نموده و حاصل آنرا ضرب در ۴ نمائید. به اساس این طریقه شما میتوانید تعداد قطرات را بالا یا پایین عیار سازید. مهم است تا به فواصل معین سرعت وریدی را ارزیابی نمائید تا درست باشد. در اثنای تطبیق ادویه وریدی سرعت عبور مایع نظر به تغییر حجم بوتل یا پاکت میتواند تغییر نماید. اگر ارتفاع مایع داخل وریدی تغییر داده شود، باید میزان نقل مایع نیز متعاقباً بررسی گردد. همچنان هرگاه سویه بوتل محلول وریدی در جریان تطبیق بلند تر باشد سرعت قطرات تیز تر گردیده و اگر پایینتر قرار داشته باشد آهسته تر می‌گردد.

# Documentation on the Anesthesia Record

# ثبت انستیزی و تهیه اسناد

## Chapter Two

# Documentation on the Anesthesia Record

Recording information on the anesthesia record is important. The anesthesia provider is responsible for the patient from the time they enter the operating room through the recovery period. Maintaining a continuous record will help the anesthesia provider remain vigilant during the case. A well documented anesthesia record is useful for future anesthetics, guiding care of the patient. It serves to document anesthetic technique and complications that may have been encountered during the anesthetic. Documentation should be neat and legible. At the end of this chapter there is a full sized anesthesia record that may be copied and freely used. Anesthesia records differ from practice to practice. The purpose of this chapter is to provide an example of information that should be documented.

### Pre-anesthesia Evaluation Documentation

The first item that is documented is identification of the patient. This will ensure that the pre-anesthesia workup does not get confused with another patient. The date of surgery, patient name, proposed surgical procedure, name of the surgeon, family contact, name of the anesthesia provider, city or village, ward or bed number, height, weight, and pre-operative vital signs should be documented.

Date of Surgery	<u>5/6/2005</u>	Patient Name	<u>Ahmad</u>
Surgical Procedure	<u>Strabismus Surgery</u>	Age	<u>16</u>
Surgeons	<u>Dr. Noor</u>	Father/Husband's Name	<u>Iqbal</u>
Anesthesia Provider	<u>Shefi</u>	City/Village	<u>Kabul</u>
Height	<u>162 cm</u>	Ward/Bed	<u>Men's Ward #6</u>
Weight	<u>60 Kg</u>		
Pre-op Vital Signs: Bp	<u>104/72</u>	HR	<u>62</u>
		RR	<u>18</u>

Review the patient's laboratory values and document the results.

LABORATORY VALUES	
<b>CBC</b>	
Hb <u>12.6</u>	Hct <u>40.0</u>
Wbc <u>6.2</u>	Plts <u>250,000</u>
Other _____	
<b>Electrolytes/Kidney Function</b>	
Na <sup>+</sup> _____	K <sup>+</sup> _____ Mg <sup>+</sup> _____
Bun _____	Creatinine _____
Other _____	
<b>Coagulation</b>	
Bleeding time _____	Coagulation time _____
Petechia <u>NONE</u>	Bruising <u>NONE</u>
<b>Urinalysis:</b>	
<b>Other Lab:</b>	



## فصل دوم

## ثبت انستیزی و تهیه اسناد

ثبت نمودن معلومات در باره مریض در ریکارد (مجموعه معلومات) انستیزی مهم میباشد. انستیزی لوگ از زمانیکه مریض به اتاق عملیات داخل میگردد الی صفحه ریکوری (زمانیکه دوباره به هوش می آید) مسؤل میباشد. ادامه دادن مسلسل به ریکارد (ثبت معلومات) شما را در مراقبت درست مریض کمک مینماید. داشتن ریکارد (مجموعه معلومات) مستند انستیزی برای انستیزی آینده مریض کمک نموده و ممکن انستیزی دهنده را در مراقبت آینده مریض کمک نماید. تمام مشکلات جریان انستیزی باید یادداشت گردد. در پائین یک مثال از ریکارد انستیزی که موافق با ستندرد ملی و مستند برای انستیزی در افغانستان است میباشد. در اخیر این فصل شما یک ریکارد مکمل انستیزی که میتواند کاپی و آزادانه استعمال گردد خواهید داشت. ریکارد (مجموعه معلومات) انستیزی ممکن به اشکال مختلف بوده مربوط به جایبست که شما انستیزی میدهید. هدف این فصل تهیه یک مثال از معلومات که باید ثبت گردد میباشد.

## ثبت ارزیابی قبل از انستیزی

اولین چیزیکه باید یادداشت گردد هویت مریض است. این کار شما را مطمئن میسازد که ریکارد قبل از انستیزی با مریض دیگر مغالطه نگردد. تاریخ عملیات، نام مریض، عملیه جراحی، نام جراح، نام پدر و یا شوهر مریض، نام انستیزی دهنده، شهر و یا قریه، بخش یا اتاق و نمبر بستر، قد، وزن و علایم حیاتی قبل از عملیات باید تماماً ثبت گردد.

تاریخ عملیات	۲۰۰۵/۶/۵	نام مریض	احمد
عملیه جراحی	جراحی ستر بسموس	عمر	۱۶
جراحان	داکتر نور	نام پدر / نام شوهر	اقبال
انستیزی دهنده	شفیع	شهر / قریه	کابل
قد	۱۶۲ سانتی متر	وارد / بستر	وارد مردانه ۶
وزن	۶۰ کیلو گرام		
علایم حیاتی قبل از عملیات:	فشار خون ۱۰۶ / ۷۲	تعداد ضربان قلب	۶۲
		تعداد تنفس	۱۸

نتایج معاینات لابراتواری را مرور نمائید و نتایج را ثبت نمائید.

معاینات لابراتواری	
شمارش مکمل خون (سی بی سی)	
هِمَوِگلوبین	۱۲.۶
هِمِتوکریټ	۴۰.۰
کرویوات سفید خون	۶.۲
صفحات دمویه	۲۵۰,۰۰۰
دیگر	
الکترولیت ها / وظیفه کرده	
سودیم +	پتاشیم +
بی یو ان	کریاتینین
دیگر	
علقه	
زمان خونریزی	زمان علقه
پتشیا هیچکدام	کبودی هیچکدام
معاینه ادرار:	
دیگر معاینات لابراتواری:	

Review diagnostic studies including electrocardiograms (ECG) or chest x-rays (CXR) and document the results. The next step involves the patient interview and a physical exam. The interview consists of a systemic inquiry concerning the patient’s health history including:

- Cardiovascular
- Respiratory
- Endocrine
- Urinary/Renal
- Gastrointestinal
- Neurological

The anesthesia record in this chapter is designed to help guide the anesthesia provider in asking about specific disease processes.

In addition ask about:

- Allergies
- Current medications
- Patient or family history of problems with anesthesia

The physical exam includes auscultation of the patient’s heart and lungs. Determine if the patient’s heart is regular or irregular. Can you auscultate murmurs? Auscultate the patient’s lung sounds. Are they clear? Are there rhonchi, rales, or wheezing? Assess the patient’s airway. Does the patient appear to be easy or difficult to intubate? Exam the patient’s mouth. Are the teeth in good repair? Are there loose teeth? Are there missing teeth? Please refer to the Airway Management chapter for detailed airway assessment recommendations. Specific issues for the pediatric patient are discussed in the pediatric chapter.

Documentation

PRE ANESTHESIA EVALUATION		NONE
<b>Cardiovascular</b> EKG _____ Heart Sounds <u>Regular</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Chest Pain <input type="checkbox"/> Hypertension <input type="checkbox"/> Rheumatic Fever <input type="checkbox"/>		
Heart Disease <input type="checkbox"/> Heart Murmur <input type="checkbox"/> Coronary Artery Disease <input type="checkbox"/>		
Congestive Heart Failure <input type="checkbox"/> Valvular Disease <input type="checkbox"/>		
Other _____		
<b>Respiration</b> CXR _____ Lung Sounds <u>Clear</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Asthma <input type="checkbox"/> COPD <input type="checkbox"/> Pneumonia <input type="checkbox"/>		
Bronchitis <input type="checkbox"/> Shortness of Breath <input type="checkbox"/> Productive Cough <input type="checkbox"/>		
Tuberculosis <input type="checkbox"/> Recent Upper Airway Infection <input type="checkbox"/>		
Other _____		
<b>Endocrine</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Diabetes <input type="checkbox"/> Thyroid Disease <input type="checkbox"/>		
Other _____		
<b>Urinary / Renal</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Renal Failure <input type="checkbox"/> Patient Dehydrated <input type="checkbox"/>		
Urinary Tract Infection <input type="checkbox"/>		
Other _____		
<b>Gastrointestinal</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Diarrhea <input type="checkbox"/> Reflux Disease <input type="checkbox"/> Bowel Obstruction <input type="checkbox"/>		
Nausea & Vomiting <input type="checkbox"/> Other _____		
<b>Neurological</b> Level of Consciousness <u>awake and alert</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dizziness/Fainting <input type="checkbox"/> Stroke <input type="checkbox"/>		
Neuromuscular Disease <input type="checkbox"/> Seizures <input type="checkbox"/>		
Paralysis <input type="checkbox"/> Muscle Weakness <input type="checkbox"/>		
Other _____		
<b>Allergies</b> <u>NKA</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Current Medications</b>		
<u>NONE</u>		
<b>Airway</b>		
Teeth <u>missing front tooth</u>		<input type="checkbox"/>
Cervical Spine Mobility <u>good ROM</u>		With mouth opening able to visualize:
Temporomandibular Movement <u>good</u>		Hard Palate <input type="checkbox"/>
		Soft Palate <input type="checkbox"/>
		Uvula Base <input checked="" type="checkbox"/>
		Uvula <input type="checkbox"/>
<b>Previous Anesthesia Problems</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<u>No history</u>		

معاینات دیگر لابراتواری را مانند الکتروکاردیوگرام یا رادیوگرافی صدر را مرور نموده و نتایج آنرا ثبت نمائید. قدم بعدی مصاحبه با مریض و معاینه فیزیکی میباشد. مصاحبه با مریض باید شامل پرسیدن سوالات راجع به تاریخچه صحی مریض که شامل سیستم های ذیل میباشد:

- قلبی و عایی.
- تنفسی.
- اندوکراین.
- بولی / کلیوی.
- معدی معایی.
- عصبی.

ریکارڈ (مجموعه معلومات) انستیزی درین فصل شما را در مورد کدام مریضی خاص، پیشرفت و پرابلم های آن رهنمایی و کمک مینماید.

بر علاوه شما باید موارد ذیل را نیز بپرسید:

- الرژی یا حساسیت.
- دواهاییکه مریض فعلاً میگیرد.
- تاریخچه داشتن مشکلات انستیزی خود مریض و یا یکی از اعضای فامیل مریض.

معاینات فیزیکی باید شامل اصغاء ششها و قلب مریض باشد. شما باید صدای قلب مریض را که منظم یا غیر منظم است بشنوید. آیا مرمر شنیده میشود؟ آوازهای شش مریض را بشنوید. آیا آوازهای شش های مریض صاف است، آیا رال ها یا ویز شنیده میشود؟ ارزیابی طرق هوایی مریض نیز باید صورت گیرد. آیا مریض ممکن است به آسانی انتوبیشن گردد یا به مشکل؟ دهن مریض و دندان هایش را معاینه نمائید. آیا دندان های مریض سالم اند؟ آیا کدام دندان سست (لق) وجود دارد؟ آیا کدام دندان مریض موجود نیست؟ لطفاً به بخش منجمت طرق هوایی بخاطر معلومات بیشتر مراجعه نمائید. رهنمایی های خاص و مفید در بخش مراقبت های اطفال تذکر داده شده در صورت که شما ضرورت داشته باشید به آن مراجعه شود.

	<b>هیچکدام</b>	<b>ارزیابی قبل از انستیزی عملیات</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>		قلبی وعایی الکتروکاردیوگرام _____ آواز های قلبی منظم، مرمر نیست	
		درد صدر <input type="checkbox"/> فشار بلند خون <input type="checkbox"/> تب روماتیزم <input type="checkbox"/> امراض قلبی <input type="checkbox"/> سوفل قلبی <input type="checkbox"/> امراض وعایی قلبی <input type="checkbox"/> عدم کفایه احتقانی قلب <input type="checkbox"/> امراض دسامی قلب <input type="checkbox"/>	
		دیگر _____	
<input checked="" type="checkbox"/>		<b>تنفس</b> اکسری-صدر (سی ایکس آر) _____ آواز های ششها (ریه) صاف	
		اسما <input type="checkbox"/> سی او پی دی <input type="checkbox"/> سینه و بغل <input type="checkbox"/> برانکایتس <input type="checkbox"/> نفس کوتاهی <input type="checkbox"/> سرفه بغم دار <input type="checkbox"/> توپرکلوز <input type="checkbox"/> موجودیت انتانات تنفسی درین اواخر <input type="checkbox"/>	
		دیگر _____	
<input checked="" type="checkbox"/>		<b>اندوکراین</b>	
		دیابت (شکر) <input type="checkbox"/> امراض تیروئید <input type="checkbox"/>	
		دیگر _____	
<input checked="" type="checkbox"/>		<b>بولی / کلیوی</b>	
		عدم کفایه کلیه (گرده) <input type="checkbox"/> مریض کمبود آب دارد <input type="checkbox"/> انتان طرق بولی <input type="checkbox"/>	
		دیگر _____	
<input checked="" type="checkbox"/>		<b>جهاز هضمی</b>	
		اسهال <input type="checkbox"/> امراض ریپلکسی <input type="checkbox"/> انسداد معایی <input type="checkbox"/> دلبدی و استفراغ <input type="checkbox"/> دیگر _____	
<input checked="" type="checkbox"/>		<b>سیستم عصبی</b> سوبه هوش مریض <input type="checkbox"/> بیدار و با هوش	
		ضعف نمودن / گنگسیت <input type="checkbox"/> ستروک <input type="checkbox"/> امراض عصبی عضلی <input type="checkbox"/> اختلاجات <input type="checkbox"/> فلج <input type="checkbox"/> ضعیفی عضلی <input type="checkbox"/>	
		دیگر _____	
<input checked="" type="checkbox"/>		<b>حساسیت</b> مریض از کدام حساسیت معلوم حکایت نمیکند (ان کی ای)	
		دیگر _____	
		<b>دواییکه فعلاً میگیرد</b>	
		هیچکدام	
		<b>طرق هوایی</b>	
		دندان ها نیودن دست دندان های قدیمی _____ تحرکیت گردن / ستون فقرات حرکات آزادانه است _____ حرکت مفصل صدغی فکی _____ خوب	
		باباز بودن دهن قادر به نشان دادن: <input type="checkbox"/> کام سخت <input type="checkbox"/> کام نر <input checked="" type="checkbox"/> قاعده زبانچه <input type="checkbox"/> زبانچه	
<input checked="" type="checkbox"/>		<b>پرابلمهای قلبی انستیزی</b>	
		تاریخچه ندارد	

Document the number of hours that the patient has fasted. For children, document a history of premature birth, prior surgical procedures, and type of anesthesia. Determine the general condition of the patient by assigning an ASA classification.

<b>ASA Classification</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	ASA Class I: Normal Healthy Patient
<input type="checkbox"/>	ASA Class II: Mild Systematic Disease
<input type="checkbox"/>	ASA Class III: Moderate to Severe Disease
<input type="checkbox"/>	ASA Class IV: Severe Systemic Disease
<input type="checkbox"/>	ASA Class V: Moribund Patient Not Expected to Survive

Discuss the anesthetic plan. Document that this has been completed.

<input checked="" type="checkbox"/>	Anesthetic options, with risks and benefits, have been discussed with the patient and/or legal guardian.
-------------------------------------	--

Write out the anesthetic plan. Date and sign the anesthesia record.

Anesthetic Plan	<u>General ETT Anesthesia</u>	
	<u>5/6/2005</u>	<u>Shefi</u>
	DATE AND TIME	SIGNATURE OF EVALUATING ANESTHESIA PROVIDER

Preparations prior to the administration of an anesthetic are essential to good and safe care. Prior to administering an anesthetic, check the anesthesia apparatus, and airway equipment. Assemble and prepare medications for the anesthetic case. Document that this has been done.

<input checked="" type="checkbox"/>	Anesthetic apparatus checked, airway equipment checked, medications assembled and prepared for anesthetic case.
-------------------------------------	---

## Anesthesia Care Documentation

If the pre-anesthetic interview, physical exam, and evaluation were completed immediately prior to the surgical case, document that an immediate pre-anesthesia assessment has been done. If the initial pre-anesthesia evaluation was completed prior to the day of surgery, review the information, and perform a physical exam, ensuring that there have been no changes in the patient's condition.

از اولین ساعت که مریض از طریق دهن چیزی نگرفته باشد یادداشت شود. مریضان که قبل از معیاد به دنیا آمده باشند ذکر شود، عملیه جراحی که در گذشته صورت گرفته باشد، و نوع انستیزی آن. وضعیت عمومی مریض با تقسیم بندی ای اس ای ارزیابی نمایند.

تقسیم بندی ای اس ای	
طبقه یا کلاس اول ای اس ای: مریض نارمل و صحتمند	<input checked="" type="checkbox"/>
طبقه یا کلاس دوم ای اس ای: مریضی خفیف سیستمیک	<input type="checkbox"/>
طبقه یا کلاس سوم ای اس ای: مریضی متوسط تا شدید	<input type="checkbox"/>
طبقه یا کلاس چهارم ای اس ای: مریضی سیستمیک شدید	<input type="checkbox"/>
طبقه یا کلاس پنجم ای اس ای: محکوم به مرگ مریض قابلیت زنده ماندن را ندارد	<input type="checkbox"/>

پلان انستیزی را با مریض در میان بگذارید و اجرای آنرا ثبت نمایند.

گزینه های انستیزی، با خطرات و فواید آن با مریض و یا پایواز قانونی وی در میان گذاشته شود.	<input checked="" type="checkbox"/>
--	-------------------------------------

بالاخره، پلان انستیزی را با تاریخ آن در ریکارد انستیزی بنویسید و امضا نمایند.

پلان انستیزی	انستیزی عمومی با تذکر دادن سائز تیوپ شزنی
تاریخ و زمان	۲۰۰۵/۶/۵
امضای ارزیابی کننده انستیزی دهنده	شفیع

مروری ارزیابی قبل از انستیزی فصل ششم برای شما کمک خواهد کرد. داشتن آمادگی برای انستیزی خوب و محفوظ ضروری است. شما باید تمام سامان آلات مورد ضرورت انستیزی مانند: سامان آلات طرق هوایی و دوا های مورد ضرورت را تهیه و چک (ارزیابی) نموده و اجراءات تانرا ثبت نمایند.

سامان آلات انستیزی چک گردید، سامان طرق هوایی چک گردید، ادویه جمع و آماده برای انستیزی است.	<input checked="" type="checkbox"/>
--	-------------------------------------

## ثبت مراقبت انستیزی

هرگاه شما مصاحبه قبل از عملیات، معاینات فزیکی و ارزیابی مریض را فقط قبل از عمل انستیزی انجام داده اید آنرا ثبت نمایند. و هرگاه ارزیابی قبل از انستیزی یک روز پیش از عملیات صورت گرفته برای اینکه یقین حاصل نمایند که در وضعیت مریض کدام تغییری وجود ندارد یکبار دیگر مروری بر معلومات دست داشته نموده و معاینات فزیکی را دوباره انجام دهید.

Immediate pre anesthesia assessment completed

Document the date and ASA classification. Start the IV, documenting the site and size of the IV catheter. If the patient received premedication, document the medication, dose, and route.

Access: Site Right HAND Gauge of Needle #18

Date 5/6/2005  
 ASA 1  
 Anesthesia:  
 Start: \_\_\_\_\_  
 Finish: \_\_\_\_\_  
 Surgery:  
 Start: \_\_\_\_\_  
 Finish: \_\_\_\_\_  
 Premedications:  
Diazepam 2mg IV

Documentation

Apply monitors to the patient and record an initial set of vital signs. The patient's blood pressure should be noted by arrows. "v" is used for the systolic blood pressure. "^" is used for the diastolic pressure. The patient's heart rate can be indicated by a ".". Document the ECG rhythm, heart rate, blood pressure, and pulse oximetry reading. Document the monitors that will be used during the case.

Symbols	
X	200
Anesthesia	180
⊙	160
Operation	140
V	120
^	100
Blood Pressure	80
.	60
Heart Rate	40
S	20
Spontaneous Respiration	S
A	A
Assisted Respiration	C
C	
Controlled Respiration	

**Monitors:**

Blood Pressure  EKG   
 Esophageal/Precordial Stethoscope   
 Pulse Oximeter   
 Peripheral Nerve Stimulator   
 End Tidal CO<sub>2</sub>



Document the intravenous fluid type and the amount infused. Document the medications that you will administer during the anesthetic.

F l u i d s	Lactated Ringers 300			

ANESTHESIA RECORD				
TIME 1:30				
G a s e s	O2	L/min.		
	N <sub>2</sub> O/Air	L/min.		
I V M e d i c a t i o n s	Halothane %			
	Thiopental mg			
	Succinylcholine mg			
	Pentobarbital mg			

Documentation

The section of the anesthesia record called “Remarks” is provided for documentation of the anesthesia provider’s actions, unusual events, or problems encountered. If the patient is receiving a general anesthetic, document the type of circuit being used. Document that the patient has been pre-oxygenated; the type of induction (intravenous, inhaled, or intramuscular injection); use of mask ventilation, laryngeal mask airway, or endotracheal tube; cricoid pressure; type of intubation (nasal or oral); size of endotracheal tube; size of laryngoscope blade; type of laryngoscope blade; any difficulties encountered during intubation; and presence of equal, bilateral lung sounds. Document that the patient’s eyes are protected. Document the positioning and ensure pressure points have been padded.

Pressure points checked and padded <input checked="" type="checkbox"/>
--

Induction: <input type="checkbox"/> Rapid Sequence Cricoid Pressure
Pre O <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/> IV <input checked="" type="checkbox"/> IM <input type="checkbox"/> IH <input type="checkbox"/>
Airway: <input checked="" type="checkbox"/> Oral <input type="checkbox"/> Nasal
<input type="checkbox"/> Mask <input checked="" type="checkbox"/> Oral ETT <input type="checkbox"/> LMA
<input type="checkbox"/> Nasal ETT <input type="checkbox"/> Laser
<input type="checkbox"/> Nasal Cannula <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub> MASK
ETT Size: <u>7.0</u> mm
Taped @ <u>21</u> cm
Blade: Size: <u>3</u> Type: <u>MAC</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Breath Sounds Bilat <input type="checkbox"/> Cricoid Pressure
<input type="checkbox"/> Difficult Intubation <input checked="" type="checkbox"/> Atraumatic Intubation (See Remarks)
Eyes: <input checked="" type="checkbox"/> Taped <input type="checkbox"/> Lube

If the patient receives a regional anesthetic, document the type of regional block; position of the patient; interspace used for spinal or epidural anesthesia; needle type; needle size; the presence of paresthesia’s (electrical shock type symptoms); the presence of cerebral spinal fluid for spinal anesthesia; type of local anesthetic used; dose; volume of local anesthetic; preparation solution; and the level attained. Document supplemental O2 administered by mask or nasal cannula.

All medications and dosages should be recorded. The type of ventilation should be documented as spontaneous, assisted, or controlled. This can be indicated by a “S” for spontaneous, “C” for controlled, and “A” for assisted. The patient’s vital signs, pulse oximetry, and other monitors should be documented every five minutes. Your completed anesthesia record should be similar to the following example.



مایعات داخل وریدی و نوع مایع که تطبیق می‌گردد ثبت نمایند. ادویه که برای انستیزی استعمال می‌گردد ثبت گردد.

ثبت انستیزی			
زمان			
۰.۸۰۰	لیتر در ۱ دقیقه	اوکسیجن	تایم
	لیتر در ۱ دقیقه	نایتروس اوکساید / هوا	
		هلوتان فیصد	تایم و دوز
		تیونتل ملی گرام	
		سکسنایل کولین	
		پنتازوسین ملی گرام	

مایعات	
۳۰۰	رینگر لکتیت

آن قسمت ریکارد انستیزی که ریمارک یا ملاحظات یاد میشود برای ثبت و نشان دادن فعالیت هاییکه برای واقعات غیر معمول و مشکلات زمان انستیزی انجام میدهد میباشد. اگر مریض انستیتیک عمومی می‌گیرد نوع ماشین انستیزی را که استعمال مینماید ثبت نمایند. وقتیکه مریض پری اوکسیجنیت گردیده و انستیزی عمومی گرفته باید آنرا ثبت نموده و نوع تطبیق (وریدی، انشاقی یا عضلی)، استفاده از تنفس با ماسک، ماسک طرق تنفسی لارنجیل، تیوب داخل شزنی، استفاده از فشار بالای غضروف کریکوئید، نوع انتیوبیشن فمی یا انفی، اندازه تیوب داخل شزنی، سایز بلید لارینگوسکوپ، نوع تیغ لارنگسکوپ، مواجه شدن با هر نوع مشکلات در حین انتیوبیشن، موجودیت آواز های تنفسی بصورت مساویانه به هر دو طرف شش ها (ریه ها) را باید ثبت نمود. محافظت از چشم های مریض را نیز ثبت نمایند. وضعیت مریض را چک (ارزیابی) نموده و خود را متیقن سازید که در نواحی تحت فشار بالش گذاشته شده است.

شروع انستیزی  نتیجه فوری فشار بالای کریکوئید  
 تطبیق اوکسیجن قبل از عملت  وریدی  عضلی  انشاقی   
 طرق هوایی: فمی  انفی

ماسک  تیوب داخل شزنی فمی  طرق هوایی ماسک حنجروی  
 (بی تی تی فمی) (ال ایم ای)  
 تیوب داخل شزنی انفی (بی تی تی انفی)  لیزر  
 کنوله بینی یا انفی  ماسک اوکسیجن  
 اندازه  
 تیوب داخل شزنی (بی تی تی): ۷.۰ ملی متر

چسپ زده شده در ۲۱ سانتی متر  
 سایز تیغ: ۳ نوع: ماک  
 آواز های تنفسی دوطرفه  فشار بالای کریکوئید  
 انتیوبیشن مشکل  انتیوبیشن غیر تروماتیک  
 (ملاحظات را ببینید)  
 چشم ها:  بسته اند  چرب شده

نقاط فشار بررسی و  
 نشانی شد

هرگاه مریض انستیزی موضعی گرفته باشد نوع آنرا، وضعیت مریض، فاصله بین فقری که برای انستیزی نخاعی و اپیدورل استفاده گردیده، نوع سوزن، سایز یا اندازه سوزن، هرگاه هر نوع بیحسی که موجود باشد (اعراض نوع شاک برقی) و موجودیت مایع نخاعی برای انستیزی نخاعی، نوع انستیزی داده شده موضعی، مقدار، حجم مایع انستیتیک موضعی استعمال شده و سطح رسیدن محلول تهیه شده باید ثبت گردد. آکسیجن اضافی که از طریق ماسک یا تیوب (کنوله) انفی تطبیق می‌گردد باید ثبت گردد.

تمام ادویه که در جریان انستیزی توصیه می‌گردد با دوز و نام آن ریکارد و ثبت گردد. تهیه که در اختیار است، مصنوعی است یا کنترل شده با گذاشتن علامه اس برای بنفشی، سی برای کنترل شده، و ای برای کمک شده علامه گذاری گردد. علایم حیاتی مریض مانند نبض و دیگر مشاهدات بعد از هر پنج دقیقه باید چک و یادداشت گردد. ریکارد مکمل انستیزی شما باید مانند مثال زیر باشد:

ANESTHESIA RECORD		Intravenous Access: Site _____				
TIME		0810	0815	0830	0845	0915
Gases	O <sub>2</sub> L/min.	6	2	2	2	6
	N <sub>2</sub> O/Air L/min.					
Medications	Halothane %	2	1	1	1	off
	Thiopental mg	350				
	Succinylcholine	70				
	Pentobarbital	20				
	End Tidal CO <sub>2</sub>					
	Pulse Oximetry	99	98	99	100	100
	EKG Rhythm	NS	NS	NS	NS	NS
	Inspired O <sub>2</sub> %	100	100	100	100	100
	TEMP C°	37.1	37°	37°	36.8	36.8
	Tidal Volume					
	Respiratory Rate					
Symbols						
X	Anesthesia					
⊙	Operation					
∇	Blood Pressure					
•	Heart Rate					
S	Spontaneous Respiration					
A	Assisted Respiration					
C	Controlled Respiration					
REMARKS	<p>① Monitor applied, Smooth induction, Easy mask. Easy intubation. (+) Vocal cords. (+) LS Clat. = Bilat. ⊕ gastric sounds. ② Ventilation Controlled. ③ Spontaneous respiration. Patient awake Suctioned. Head lift for 5 seconds. Extubated. To Recovery.</p>					
Fluids	Lactated Ringers	300	500	700	800	1200
	Estimated Blood Loss mls		25	100	125	
	Urine Output mls					
	POSITION	6	0	1	1	1

Documentation

At the end of the anesthetic, document the total amount of medications administered, IV fluids, blood or blood products administered, blood loss, and urine output. Document the initial vital signs in the recovery area.

ثبت انسٹیزی						دسترسی داخل وریدی: محل	
وقت	۸:۰۰	۸:۱۵	۸:۳۰	۸:۴۵	۹:۱۵		
اکسیجن لیٹر در ۱ دقیقه	۶	۶	۶	۶	۶		
گاز لیٹروجن اوسکاید / هوا لیٹر در ۱ دقیقه							
هلو تان فیصد	۲	۱	۱	۱	۱	متوقف	
نیوپنتال ملی گرام	۳۵۰						
اسکسنایل کولین	۷۰						
فنتازوسین	۲۰						
اینڈ ٹایدل کاربن دای اوسکاید							
پلس اوسیمتری	۹۹	۹۸	۹۹	۱۰۰	۱۰۰		
ریتم بی کی جی	ریتم نورمال (جیب ان اس)	ریتم نورمال (جیب ان اس)	ریتم نورمال (جیب ان اس)	ریتم نورمال (جیب ان اس)	ریتم نورمال (جیب ان اس)		
فیصدی اوسکین شہیقی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰		
درجہ حرارت سانتی گراد	۳۷.۱	۳۷.۰	۳۷.۰	۳۶.۸	۳۶.۸		
حجم ٹایدل							
تعداد تنفس							

سمبول ها	ملاحظات
۲۰۰	X
۱۸۰	انسٹیزی
۱۶۰	عملیات
۱۴۰	V
۱۲۰	فشار خون
۱۰۰	تعداد ضربان قلب
۸۰	اس
۶۰	تنفس عادی
۴۰	ای
۲۰	تنفس کمک شدہ
	سی
	تنفس کنٹرول شدہ


ملاحظات	رنگر لکتیت
۱. مانیٹور ها تطبیق شد، تطبیق اسنان، ماسک اسنان، انتوبیشن اسنان، حوال صوتی مثبت، صدا های ریہ ہا واضح، مساوی و متناظر مینٹنڈ (ال اس سی ال بی تی مساوی و متناظر)، صدا های معده وجود ندارد.	۳۰۰
۲. تنویہ کنٹرول شد.	۵۰۰
۳. تنفس عادی، مریض بیار است، سکین شد، رأس مریض برای ۵ ثانیہ بلند گر قہ شد، اکسٹوبیشن شد، بہ ریگوری انتقال داده شد.	۷۰۰
	۱۰۰
	۱۲۰۰

وضیعت	تولید ادرار	ضیاع تخمینی خون
۶	ملی لیٹر	۲۵
۶	ملی لیٹر	۱۰۰
۶		۱۲۵

در ختم انسٹیزی شما باید تمام مقدار دوائی استعمال شدہ، مایعات وریدی، خون و یا محتویات خون، مقدار خون ضایع شدہ و مقدار ادرار تولید شدہ را ثبت داشتہ باشید. زمانیکہ مریض داخل اتاق ریگوری میگردد باید علایم حیاتی همان لحظہ مریض را یادداشت و ثبت نمایند. در ختم انسٹیزی مقدار مجموعی تمام ادویہ های را کہ تطبیق کردہ اید، مایعات وریدی، خون و یا کدام مایع از اجزای خون، خون ضایع شدہ، و مقدار ادرار مریض را ثبت اسناد نمایند. در اتاق احیای مجدد علایم حیاتی همان لحظہ مریض ثبت اسناد نمایند.

Documentation

RECOVERY:	0910	hrs
BP	126 / 74	P 82 R 20
Airway:	none	SaO <sub>2</sub> 98
Temp	37°	
<input checked="" type="checkbox"/> No apparent complications		
<input type="checkbox"/> Complications (See Remarks)		
		ANESTHESIA PROVIDER

INTAKE & OUTPUT:	
Crystalloids:	900 mls
Colloid:	0 mls
Packed Red Blood Cells:	0 mls
Platelets:	0 mls
Other:	0 mls
Estimated Blood Loss:	75 mls
Urine Output:	0 mls
CIRCUIT:	

### Conclusion

Accurate documentation, on a time based anesthesia record, is important in helping the anesthesia provider maintain vigilance, as well as providing an accurate record to assist future anesthesia providers.

اخذ و تولید:	
کرستلویید: ۹۰۰	ملی لیتر
کولویید: ۰	ملی لیتر
کرویات خالص سرخ خون: ۰	ملی لیتر
صفحات دمویہ: ۰	ملی لیتر
دیگر: ۰	ملی لیتر
خون ضایع شدہ تخمینی: ۷۵	ملی لیتر
تولید ادرار: ۰	ملی لیتر

ریکوری: ۹:۱۰	ساعت	
فشارخون ۷۴ / ۱۲۶	نبض ۸۲	تنفس ۲۰
طرق هوایی: هیچکدام	اوکسجین مشبوع ۹۸	
درجہ حرارت: ۳۷	سانتی گراد	
<input checked="" type="checkbox"/>	اختلاط واضح وجود ندارد	
<input type="checkbox"/>	اختلاطات	
(ملاحظات را مشاهده نمایید)		
شفیع		
انسٹیزی دهنده		

**نتیجہ:**

ریکارڈ و یادداشت دقیق و مطابق بوقت انسٹیزی مهم بوده و برای انسٹیزی دهنده کمک مینماید تا انسٹیزی را بصورت درست و دقیق توصیه نموده و کمک لازم را در انسٹیزی آینده نماید.



## ریکارد انستیزی

تاریخ عملیات \_\_\_\_\_ نام مریض \_\_\_\_\_  
 عملیه جراحی \_\_\_\_\_ سن \_\_\_\_\_  
 جراحان \_\_\_\_\_ نام پدر / نام شوهر \_\_\_\_\_  
 انستیزی دهنده \_\_\_\_\_ شهر / قریه \_\_\_\_\_  
 قد \_\_\_\_\_ وارد / بستر \_\_\_\_\_  
 وزن \_\_\_\_\_  
 علایم حیاتی قبل از عملیات: فشار خون (بی پی) \_\_\_\_\_ تعداد ضربان قلب (ایچ آر) \_\_\_\_\_ تعداد تنفس (آر آر) \_\_\_\_\_

### هیچکدام

### ارزیابی قبل از انستیزی

- قلبی و عالی الکتروکاردیوگرام (بی سی جی) \_\_\_\_\_ آواز های قلبی \_\_\_\_\_  
 درد قلبی  فشار خون  تب روماتیزم   
 امراض قلبی  سوفل قلبی  امراض و عایب قلبی   
 عدم کفایه احتقانی قلب  امراض دسامی قلب

دیگر \_\_\_\_\_

- تنفس اکسری صدر (سی ایکس آر) \_\_\_\_\_ آواز های ششها (ریه) \_\_\_\_\_  
 اسما  سی او پی دی  سینه و بغل   
 برانکایتس  نفس کوتاهی  سرفه بلغم دار   
 توبرکلوز (سل)  موجودیت انتانات تنفسی درین اواخر   
 دیگر \_\_\_\_\_

### اندوکراین

- دیابت (شکر)  امراض تایراید

دیگر \_\_\_\_\_

### بولی / کلیوی

- عدم کفایه کلیه (گرده)  مریض کمبود آب دارد   
 انتان طرق بولی

دیگر \_\_\_\_\_

### جهاز هضمی

- اسهال  امراض ریفلکسی  انسداد معایی   
 دلیدی و استفراغ  هپاتیتس / سیروزس

دیگر \_\_\_\_\_

### سیستم عصبی

- سویه هوش مریض \_\_\_\_\_  
 گنگسیت / ضعیفی  سنروک   
 امراض عصبی عضلی  اختلاجات   
 فلج  ضعیفی عضلی

دیگر \_\_\_\_\_

### حساسیت

### دواییکه فعلاً میگیرد

- با باز بودن دهن  
 قادر به نشان دادن:  
 طرق هوایی  
 دندان ها

- تحرکیت گردن / ستون فقرات \_\_\_\_\_ کام سخت

- حرکت مفصل صدغی فکی \_\_\_\_\_ کام نرم

- قاعده زبانچه   
 زبانچه

پرابلمهای قبلی انستیزی

### پلان انستیزی

### معاینات لابراتواری

#### شمارش مکمل خون (سی بی سی)

هِمِوگلوبین (ایچ بی) \_\_\_\_\_ هِمِتوکریِت (ایچ سی تی) \_\_\_\_\_  
 کِرویات سفید خون (دبلیو بی سی) \_\_\_\_\_ صفحات دمویه (پی ال تی اس) \_\_\_\_\_

دیگر \_\_\_\_\_

#### الکتروولیت ها / وظیفه کلیوی

سودیم+ \_\_\_\_\_ پتاشیم+ \_\_\_\_\_ مگنیزیم+ \_\_\_\_\_  
 بی یو ان \_\_\_\_\_ کریاتینین \_\_\_\_\_  
 دیگر \_\_\_\_\_

#### علقه

زمان خونریزی \_\_\_\_\_ زمان علقه \_\_\_\_\_  
 پتشیبا \_\_\_\_\_ کبودی \_\_\_\_\_

#### معاینه ادرار:

#### دیگر معاینات لابراتواری:

#### تقسیم بندی ای اس ای

- طبقه یا کلاس اول ای اس ای: مریض نارمل و صحتمند  
 طبقه یا کلاس اول ای اس ای: مریض نارمل و صحتمند  
 طبقه یا کلاس دوم ای اس ای: مرض خفیف سیستمیک  
 طبقه یا کلاس سوم ای اس ای: مرض متوسط تا شدید  
 طبقه یا کلاس چهارم ای اس ای: مرض سیستمیک شدید  
 طبقه یا کلاس پنجم ای اس ای: محکوم به مرگ مریض قابلیت زنده ماندن را ندارد

#### تقسیم بندی مالامپاتی/ سامسون یانگ

- صنف اول: زبانچه، ستون های وجه و کام نرم  
 صنف دوم: ستون های وجه و کام نرم  
 صنف سوم: کام های نرم و سخت  
 صنف چهارم: کام سخت

- شرایط انستیزی، با خطر و فواید آن با مریض و / یا پایواز قانونی وی درمیان گذاشته (0) شود.

- سامان آلات انستیزی چک گردید، سامان طرق هوایی چک گردید، ادویه جمع و آماده برای انستیزی است.

امضای ارزیابی کننده انستیزی دهنده

تاریخ و زمان

ریکارد انستیزی

ANESTHESIA RECORD

Intravenous Access: Site \_\_\_\_\_ Gauge of Needle \_\_\_\_\_

Immediate pre anesthesia assessment completed

Date \_\_\_\_\_

ASA \_\_\_\_\_

Anesthesia: \_\_\_\_\_

Start: \_\_\_\_\_

Finish: \_\_\_\_\_

Surgery: \_\_\_\_\_

Start: \_\_\_\_\_

Finish: \_\_\_\_\_

Premedications: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pressure points checked and padded

**REGIONAL - Type**

Position \_\_\_\_\_

Interspace \_\_\_\_\_

Needle \_\_\_\_\_

Paresthesia \_\_\_\_\_

CSF \_\_\_\_\_

Agent \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dose \_\_\_\_\_

Diluent \_\_\_\_\_

Volume \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prep. Solution \_\_\_\_\_

Level \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TOURNIQUET SITE \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pressure: \_\_\_\_\_ mmHg

\_\_\_\_\_

Times: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Times: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TIME	TOTALS										
G A S E S	O <sub>2</sub> L/min.										
	N <sub>2</sub> O/Air L/min.										
I V M E D I C A T I O N											
	End Tidal CO <sub>2</sub>										
	Pulse Oximetry										
	ECG Rhythm										
	Inspired O <sub>2</sub>										
	TEMP °C										
	Tidal Volume										
	Respiratory Rate										
S Y M B O L S	<b>Symbols</b>										
	X Anesthesia	200									
	⊙ Operation	180									
	V Blood Pressure	160									
	^ Heart Rate	140									
	• Spontaneous Respiration	120									
	S Assisted Respiration	100									
	A Controlled Respiration	80									
	C	60									
	S	40									
A	20										
C											
R E M A R K S											
F L U I D S											
	Estimated Blood Loss	mls									
	Urine Output	mls									
	POSITION										

**Monitors:**  
 Blood Pressure  EKG   
 Esophageal/Precordial Stethoscope   
 Pulse Oximeter   
 Peripheral Nerve Stimulator   
 End Tidal CO<sub>2</sub>

Blankets on Patient

Induction:  Rapid Sequence Cricoid Pressure  
 Pre O<sub>2</sub> \_\_\_ IV \_\_\_ IM \_\_\_ IH \_\_\_

Airway:  Oral  Nasal

Mask  Oral ETT  LMA  
 Nasal ETT  Laser  
 Nasal Cannula  O<sub>2</sub> MASK

ETT Size: \_\_\_\_\_ mm  
 Taped @ \_\_\_\_\_ cm  
 Blade: Size: \_\_\_\_\_ Type: \_\_\_\_\_

Breath Sounds Bilat.  Cricoid Pressure  
 Difficult Intubation  Atraumatic Intubation  
 (See Remarks)

Eyes:  Taped  Lube

**INTAKE & OUTPUT:**  
 Crystalloids: \_\_\_\_\_ mls  
 Colloid: \_\_\_\_\_ mls  
 Package Red Blood Cells: \_\_\_\_\_ mls  
 Platelets: \_\_\_\_\_ mls  
 Other: \_\_\_\_\_ mls  
 Estimated Blood Loss: \_\_\_\_\_ mls  
 Urine Output: \_\_\_\_\_ mls

**CIRCUIT:**  
 Circle  Draw Over   
 Semi-Open  T-Piece   
 Non Rebreathing

**RECOVERY:** \_\_\_\_\_ hrs  
 BP \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ P \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_

Airway: \_\_\_\_\_ SaO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_  
 Temp \_\_\_\_\_  
 No apparent complications  
 Complications (See Remarks)

ANESTHESIA PROVIDER

Surgeon: \_\_\_\_\_

Operation: \_\_\_\_\_

ANESTHESIA PROVIDER





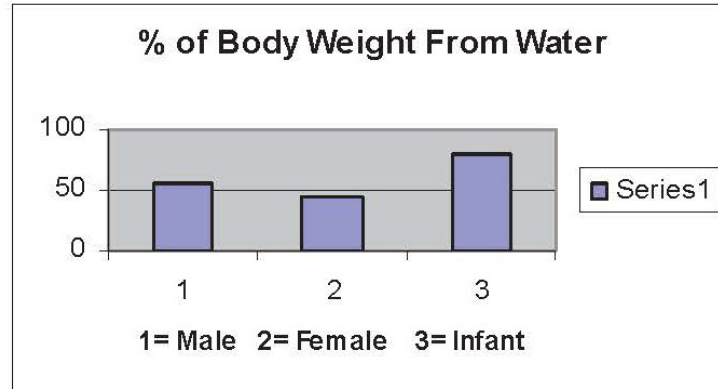
# Fluid Management and Replacement

# تنظيم و اعاده مبيعات

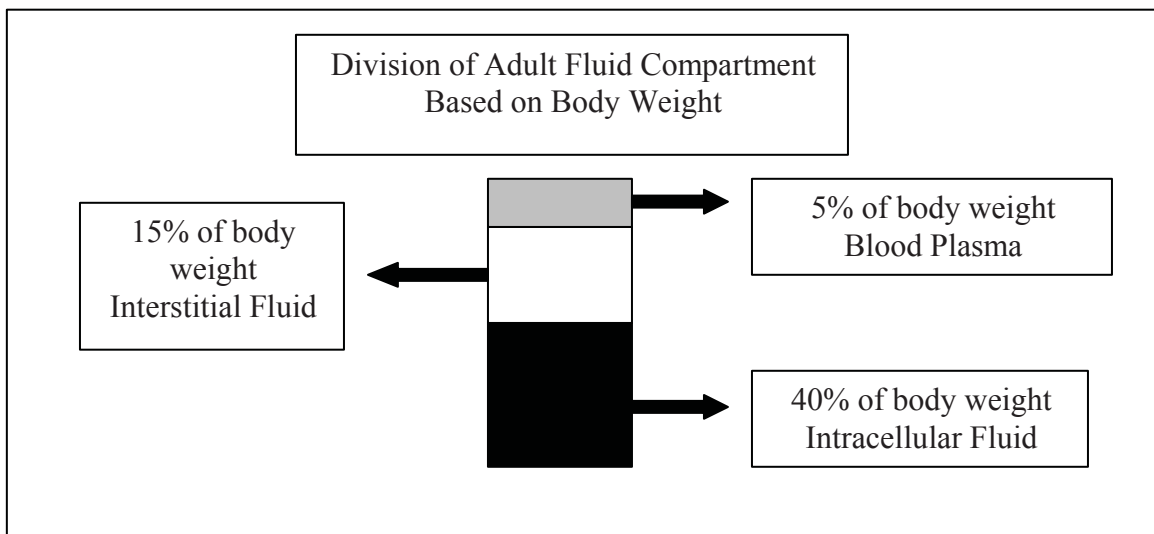
## Chapter Three

# Fluid Management and Replacement

Water makes up a large portion of the human body. It is vital to its function. 55% of the average man's body weight is water. 45% of a woman's body weight is water. 80% of an infant's body weight is water.



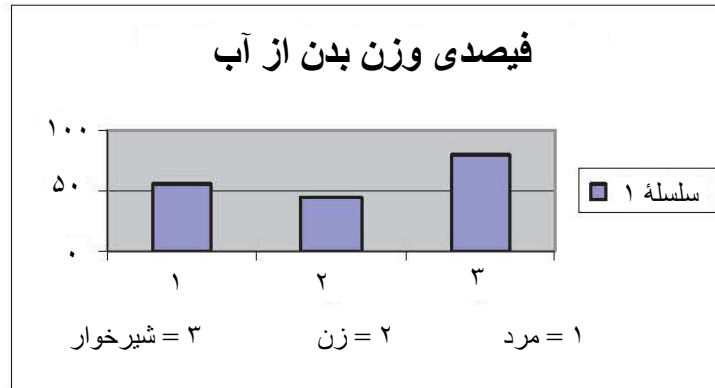
Bodily fluid can be divided into extracellular and intracellular. Extracellular fluid consists of intravascular fluid and interstitial fluid. Intravascular fluid includes blood and plasma. Interstitial fluid is located between cells. Intracellular fluid is located within the cell. The adult male's weight, by fluid compartment, is shown below.



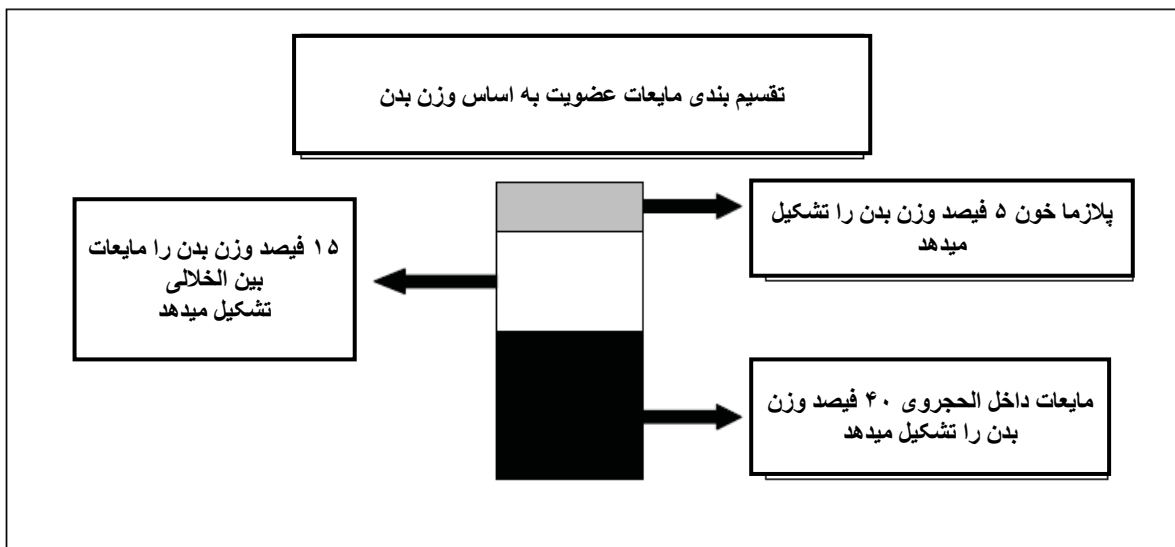
Example: The division of an adult males fluid compartment, based on a 70 kg patient, would be as follows; 28 kg intracellular, 10.5 kg interstitial, and 3.5 kg blood/plasma.

## فصل سوم تنظیم و اعاده مایعات

آب بخش عمده بدن ما را تشکیل داده و رول حیاتی را در عضویت دارد. بطور اوسط ۵۵ فیصد وزن بدن مردها، ۴۵ فیصد وزن بدن زنها، و ۸۰ فیصد وزن بدن یک کودک را آب تشکیل میدهد.



مایعات بدن به دو بخش خارج حجروی و داخل حجروی تقسیم میشوند. مایعات خارج الحجروی شامل مایعات داخل وریدی و مایعات بین الخلالی میباشد. مایعات داخل وریدی شامل خون و پلازما میباشد. مایعات بین الخلالی در مسافه بین الحجروی قرار دارد. مایعات داخل حجروی در بین حجره قرار دارد. رابطه بین مایعات و وزن بدن طبقه ذکور در چارت ذیل نشان داده شده است.



مثال: مایعات یک فرد کاهل ذکور با وزن ۷۰ کیلو گرام قرار ذیل میباشد: ۲۸ کیلو گرام داخل الحجروی ۱۰.۵ کیلو گرام بین الخلالی و ۳.۵ کیلو گرام خون در ۱ پلازما.

A hot tropical environment and/or dry environment, combined with fasting prior to surgery, requires careful planning and replacement of the patient's fluid deficit. A fasting patient becomes dehydrated. The goal of replacing fluids is to restore the patient's intravascular volume. This will help prevent tachycardia and/or hypotension during anesthesia. Hydration improves the body's ability to carry oxygen and lowers the incidence of nausea and vomiting in the postoperative period.

## Preoperative Evaluation

The patient should be evaluated for dehydration. The amount of time the patient has fasted should be determined. If the patient is experiencing acute and excessive nausea, vomiting, or diarrhea, it is not unreasonable to delay an elective surgical procedure and correct the patient's severe dehydration. The patient's fluids may be replaced with oral rehydration solution (ORS) or intravenous fluids. ORS is not effective for patients who have an ileus or bowel obstruction. The signs and symptoms of dehydration may include the following:

### Signs & Symptoms of Dehydration

- Dry tongue
- Sunken eyes
- Loss of skin turgor
- Cool and cyanotic extremities
- Absence of veins by sight
- Hypotension (low blood pressure)
- Tachycardia (fast heart rate)
- Low urine output
- High specific gravity on urinalysis
- Sunken fontanel on infants

## Calculating Fasting Fluid Deficit

It is important to determine the length of time your patient has been fasting. The patient should be weighed on the day of surgery. This is the first step in determining how much fluid to administer to the patient. The 4-2-1 formula is used to calculate the patient's fasting fluid deficit. The 4-2-1 formula is used for all age groups. The 1<sup>st</sup> 10 kg of the patient's weight is multiplied by 4ml per kg. The 2<sup>nd</sup> 10 kg of the patient's weight is multiplied by 2ml per kg. The remaining weight in kg is multiplied by 1 ml per kg. The total number of ml's are multiplied by the number of hours the patient has been fasting.

- 4 ml per kg per hour for 1-10 kg
- 2 ml per kg per hour for 11-20 kg
- 1 ml per kg per hour for 21 kg and up

با در نظر داشت اقلیم های خشک و گرم و اینکه مریض قبل از عملیات جراحی غذا نگرفته است، مایعات عضویت مریض طبق پلان دقیق باید اعاده گردد. مریض در حالت که از طریق دهن چیز نخورد، مایعات بدن خویش را از دست میدهد. هدف اعاده مایعات محافظه حجم دورانی میباشد که در نتیجه از افزایش ضربان قلب تکی کاردی و سقوط فشار خون در زمان انستیزی جلوگیری مینماید. تطبیق مایعات توانائی بدن را در انتقال آکسیجن افزایش داده و وقوعات دلبدی و استفراغ را در صفجه بعد از عملیات کاهش میدهد.

## ارزیابی قبل از عملیات

مریض را از نظر کمبود مایعات (دیهایدریشن) باید ارزیابی گردد. مدت زمانیکه مریض چیزی از طریق دهن نگرفته است باید یادداشت گردد. در صورتیکه مریض دلبدی و استفراغ داشته باشد، بهتر خواهد بود که عملیه جراحی غیر عاجل را به تعویق انداخته و ضایعات آب مریض را با او آر اس و یا از طریق ورید اعاده نمود. در صورتیکه مریض فلج الیوس و یا انسداد امعاء داشته باشد او آر اس مفید نخواهد بود. علائم دیهایدریشن قرار ذیل میباشد:

### اعراض و علائم دیهایدریشن

- زبان خشک
- چشمان فرورفته
- کاهش شادابیت جلد
- نهایات سرد و کیود
- غایب شدن وریدهای قابل مشاهده
- کاهش فشار خون
- افزایش ضربان قلب
- کم شدن مقدار ادرار
- افزایش وزن مخصوصه ادرار در معاینه لابراتواری
- فرورفته گی فانتیل در شیر خواران

### محاسبه کمبود مایعات در مدتی که غذا نگرفته باشد:

مشخص نمودن مدت زمانیکه مریض شما چیزی از طریق دهن نگرفته است اهمیت دارد. البته جهت محاسبه درست شما باید مریض را وزن نمائید. این اولین قدم برای تعیین مقدار مایعی است که برای مریض داده میشود. بمنظور محاسبه کمبود مایعات مریضانیکه از طریق دهن چیزی نگرفته اند در تمام سنین میتوان از فارمول ۴ - ۲ - ۱ استفاده نمود: ۱۰ کیلو گرام اول مریض را ضرب در ۴ ملی لیتر برای هر کیلو گرام مینمائیم. ۱۰ کیلو گرام بعدی را ضرب در ۲ ملی لیتر برای هر کیلو گرام نموده و متباقی وزن مریض را بر اساس هر کیلو گرام ضرب در یک ملی لیتر مینمائیم. در نهایت مجموع تعداد ملی لیترهای بدست آمده را ضرب در تعداد ساعتهائیکه مریض گرسنه بوده مینمائیم.

- ۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱ - ۱۰ کیلو گرام
- ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱۱ - ۲۰ کیلو گرام
- ۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۲۱ کیلو گرام و بالاتر از آن

Example: Calculate the **fasting fluid deficit** for a patient who weighs 60 kg. The patient has fasted for 8 hours. The first 10 kg is multiplied by 4 ml and equals 40 ml. For kg 11-20, multiply 10 kg by 2 ml per kg. This equals 20 ml. The remaining 40 kg is multiplied by 1 ml and equals 40 ml.  $40 + 20 + 40 = 100$  ml. Multiply 100 ml by the number of hours that the patient has fasted.  $100 \times 8$  equals 800 ml. Example: Calculate the fasting fluid deficit for an 8 kg child. The child has fasted for 8 hours. 8 kg multiplied by 4 ml would equal 32 ml. 32 ml multiplied by 8 hours would equal 256 ml.

The fasting fluid deficit is generally administered over 3 hours. One half of the deficit is infused during the first hour. The 2<sup>nd</sup> half is administered over 2 hours. In the first example, approximately 400 ml would be infused during the first hour. 200 ml would be infused during the second hour. 200 ml would be infused during the third hour. In the second example, 128 ml would be administered during the first hour. 64 ml would be administered during the second hour. 64 ml would be infused during the third hour. Prior to induction of anesthesia an IV should be started and rehydration initiated. Pediatric patients receiving an inhaled anesthetic induction are an exception to this rule.

## Intraoperative Fluid Requirements

### Fluid Maintenance Requirements

Patients require fluid maintenance during surgery and in the immediate postoperative period. The patient should receive IV fluid maintenance replacement until they are able to take oral fluids. The amount of IV fluid the patient requires for maintenance is calculated by the 4-2-1 formula.

- 4 ml per kg per hour for 1-10 kg
- 2 ml per kg per hour for 11-20 kg
- 1 ml per kg per hour for 21 kg and up

Example: The fluid maintenance requirements for a patient who weighs 60 kg would be calculated as follows. The first 10 kg is multiplied by 4 ml and equals 40 ml. For kg 11-20, multiply 10 kg by 2 ml per kg. This equals 20 ml. The remaining 40 kg is multiplied by 1 ml and equals 40 ml.  $40 + 20 + 40 = 100$  ml. The patient should receive 100 ml per hour in maintenance fluid. Example: The fluid maintenance requirements for an 8 kg child would be calculated as follows. 8 kg multiplied by 4 ml would equal 32 ml. The patient should receive 32 ml per hour in maintenance fluid.

### Insensible Fluid Loss

Patients experience **insensible fluid loss** during surgery. This fluid is lost by evaporation from the respiratory tract, sweating, and elimination. Insensible fluid loss is calculated by multiplying 2 ml per kg per hour of surgery.



مثلاً: برای محاسبه مایعات کمبود در زمانیکه مریض از طریق دهن چیزی خورده نمیتواند در یک مریض، وزن ۶۰ کیلو گرام که مدت ۸ ساعت گرسنه بوده است چنین اقدام میکنیم. اولین ۱۰ کیلو گرام وزن مریض را ضرب در ۴ ملی لیتر نموده که ۴۰ ملی لیتر میشود. برای وزن ۱۱ تا ۲۰ کیلو گرام ۱۰ کیلو گرام را ضرب ۲ ملی لیتر نموده که ۲۰ ملی لیتر میشود. حالا ۴۰ کیلو گرام وزن باقیمانده مریض را ضرب در ۱ ملی لیتر نموده که عدد ۴۰ ملی لیتر بدست می آید. از یکجا نمودن سه عدد فوق  $40 + 20 + 40 = 100$  ملی لیتر بدست می آید که این عدد را ضرب در تعداد ساعات که مریض از طریق دهن چیزی نگرفته باشد مینمائیم که عبارت از ۸ ساعت بوده که در نتیجه عدد ۸۰۰ ملی لیتر بدست می آید. مثال دوم یک طفلی است با ۸ کیلو گرام وزن که مدت ۸ ساعت چیزی نخورده است. ۸ کیلو گرام ضرب در ۴ ملی لیتر مساوی میشود ۳۲ ملی لیتر، و ۳۲ ملی لیتر ضرب در ۸ ساعت میشود ۲۵۶ ملی لیتر.

کمبود مایعات زمان گرسنگی معمولاً در مدت ۳ ساعت تطبیق میگردد. نصف این مقدار در ساعت اول تطبیق شده و نصف بعدی آن در مدت دو ساعت دیگر تطبیق میشود. در صورتیکه این فارمول را در مثال اول تطبیق نمائیم، در آنصورت باید در حدود ۴۰۰ ملی لیتر را در ساعت اول و به تعقیب آن ۲۰۰ ملی لیتر را در ساعت دوم و ۲۰۰ ملی لیتر را در ساعت سوم به مریض تطبیق مینمائیم. در مثال دومی ما مقدار ۱۲۸ ملی لیتر را در ساعت اول و به تعقیب آن ۶۴ ملی لیتر را در ساعت دوم و بالاخره ۶۴ ملی لیتر باقیمانده را در ساعت سوم تطبیق مینمائیم. قبل از اندکشن نستیزی باید ورید مریض باز گردیده و تطبیق مایعات شروع گردد. اطفالیکه نزد شدن اندکشن انستیزی با انستیتیک های انشاقی صورت میگردد، ازین قاعده مستثنی میباشند.

## ضرورت مایعات در جریان عملیات جراحی

### مایعات ضروری تعقیبیه:

مریض در اثنای عمل جراحی و فوراً بعد از عمل جراحی به مایعات تعقیبیه ضرورت دارد. مریض تا زمانیکه قادر به اخذ مایعات از طریق دهن شود باید مایعات مورد ضرورت تعقیبیه خویش را از طریق ورید بگیرد. مقدار این مایعات را با روش یا فارمول ۴ - ۲ - ۱ میتوان محاسبه نمود.

- ۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱ - ۱۰ کیلو گرام
- ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱۱ - ۲۰ کیلو گرام
- ۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۲۱ کیلو گرام و بالاتر از آن

بطور مثال بیائید ضرورت مایعات تعقیبیه یک مریض را که ۶۰ کیلو گرام وزن دارد محاسبه نمائیم. اولین ۱۰ کیلو گرام را ضرب در ۴ ملی لیتر نموده که ۴۰ ملی لیتر بدست می آید. برای وزن ۱۱ تا ۲۰ کیلو گرام ۱۰ کیلو گرام را ضرب ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام گردد که ۲۰ ملی لیتر میشود. متباقی ۴۰ کیلو گرام را ضرب در ۱ ملی لیتر گردد عدد ۴۰ ملی لیتر بدست می آید مجموعاً:  $40 + 20 + 40 = 100$  ملی لیتر. لهذا مریض باید ۱۰۰ ملی لیتر مایع در هر ساعت جهت اعاده مایعات تعقیبیه خود بگیرد. در مثال دومی ما طفل ۸ کیلو گرامی را در نظر میگیریم. هشت کیلو گرام ضرب در ۴ ملی لیتر میشود ۳۲ ملی لیتر، پس طفل مذکور تقریباً ۳۲ ملی لیتر مایع تعقیبیه در هر ساعت نیاز دارد.

### ضایعات نا محسوس مایعات:

ضایعات نا محسوس مایعات نزد تمام مریضان اتفاق می افتد. این همان مقدار مایعی است که در اثر تیخیر آب از طریق سیستم تنفسی، عرق و مدفوع ضایع میگردد. مریضان تب دار و اطفال بیشتر در معرض ضایع مایعات غیر محسوس نسبت به کاهلان قرار دارند. ضایع مایعات غیر محسوس را میتوان با ضرب نمودن هر کیلو گرام وزن بدن در ۲ ملی لیتر در ۱ ساعت جریان عمل جراحی محاسبه نمود.

Insensible Loss replace at 2 ml/kg/hour

Example: Insensible fluid loss for a patient whose weight is 60 kg would be calculated as follows.  $60 \times 2$  would equal 120 ml. This is the amount of fluid that would be replaced during each hour of surgery. Example: Insensible fluid loss for a patient whose weight is 8 kg would be as follows.  $8 \times 2 = 16$  ml. This is the amount of fluid that should be replaced for insensible fluid loss during surgery.

### Fluid Replacement Based on Surgical Trauma

The extent of surgical trauma influences the amount of fluid that the patient will require during surgery. IV replacement of fluid is based on the amount of tissue exposed, evaporation, and movement of fluids during surgery (3<sup>rd</sup> spacing). Minor surgical procedures do not result in major tissue trauma, fluid shifts, or fluid loss. The amount is minimal. Moderate to severe surgical procedures result in a greater degree of tissue trauma, fluid shifts, and fluid loss. An example of a minor surgical procedure would be a procedure on the eye. An example of a surgical procedure involving severe surgical trauma would be an intra-abdominal procedure.

Minimal Trauma	3-4 ml/kg/hour
Moderate Trauma	5-6 ml/kg/hour
Severe Trauma	7-8 ml/kg/hour

Example: The amount of fluid required to replace losses in a patient weighing 60 kg, undergoing a minimally traumatic surgical procedure would be as follows. 60 kg multiplied by 3 ml would equal 180 ml per hour. Example: The amount of fluid required to replace losses in a patient weighing 8 kg, undergoing a minimally traumatic surgical procedure, would be as follows. 8 kg multiplied by 3 ml would equal 24 ml per hour.

### Blood Loss

Blood loss is replaced with 3 ml of IV solution for every 1 ml of blood loss. Surgical procedures that result in minimal blood loss are not generally a big concern. Surgical cases resulting in larger blood losses should be carefully monitored. It is important to estimate how much blood has been lost and replace it.

### IV Solutions

Practice setting may dictate the type of intravenous fluid that is available to the anesthesia provider. Each intravenous solution contains different components. Below is a table that compares the patient's extra cellular fluid (ECF) composition with the components found in common IV solutions.

Fluids

ضیاع مایعات نامحسوس بمقدار ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت اعاده می‌گردد

طور مثال ضایعات نامحسوس مایع را نزد مریضیکه ۶۰ کیلو گرام وزن دارد محاسبه می‌کنیم.  $۶۰ \times ۲ = ۱۲۰$  ملی لیتر. این مقدار مایع را در هر ساعت جراحی برای مریض تطبیق مینمائیم. در مریض با وزن ۸ کیلو گرام، عدد ۸ را ضرب در ۲ نموده که ۱۶ ملی لیتر بدست می‌آید و این مقدار مایعی خواهد بود که برای هر ساعت جراحی جهت اعاده مایعات نامحسوس طفل برایش توصیه می‌گردد.

### اعاده مایعات بر اساس تروما یا ترضیض جراحی:

وسعت تروما یا ترضیض جراحی بالای مقدار مایعاتیکه در جریان عملیات مریض به آن نیاز دارد، تأثیر مستقیم دارد. اعاده مایعات مربوط به مقدار انساج معروض شده، تبخیر و بیجا شدن مایعات در جریان جراحی میباشد (فضا بین الخلالی). پروسیجر های جراحی صغیره منتج به ترومای وسیع، بیجا شدن مایعات و ضیاع مایعات نمیشود. مقدار آن بیسار اندک است. پروسیجر های متوسط الی بزرگ جراحی، منتج به درجات بلند ترومای انساج، بیجا شدن مایعات و ضیاع مایعات میشود. پروسیجر های کوچک مانند جراحی چشم و پروسیجر های بزرگ مانند تروما های شدید داخل بطنی میباشد.

ضربه جراحی خفیف	۳ - ۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت
ضربه جراحی متوسط	۵ - ۶ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت
ضربه شدید جراحی	۷ - ۸ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت

طور مثال: مقدار ضایعات یک مریض را که وزن آن ۶۰ کیلو گرام است و تحت عمل جراحی با ترومای خفیف قرار می‌گیرد، قرار ذیل بیان می‌کنیم. ۶۰ کیلو گرام ضرب ۳ ملی لیتر که مساوی به ۱۸۰ ملی لیتر در ۱ ساعت میشود مثال دوم: مقدار ضایعات یک مریض را که وزن آن ۸ کیلو گرام است و تحت عمل جراحی با ترومای خفیف قرار می‌گیرد، قرار ذیل بیان می‌کنیم: ۸ کیلو گرام ضرب ۳ ملی لیتر که مساوی به ۲۴ ملی لیتر در ۱ ساعت میشود.

### ضایعات خون:

ضایعات خون را بوسیله تطبیق ۳ ملی لیتر مایع وریدی در مقابل هر ملی لیتر خون ضایع شده اعاده مینمائیم. در عملیه های جراحی که ضیاع خون اندک دارند، این مسله قابل ملاحظه نیست، ولی در عملیه های با ضیاع مقادیر بیشتر خون لازم است تا مقدار خون ضایع شده را تخمین نموده و اعاده نمائیم.

### محلولات وریدی:

شما ممکن حق انتخاب یکی از محلولات وریدی را داشته باشید در دیاگرام ذیل ترکیب مایعات خارج حجروی با محلولات مختلفه وریدی مقایسه گردیده است.

	Dextrose mg.dl <sup>-1</sup>	Na mEq.L <sup>-1</sup>	Cl mEq.L <sup>-1</sup>	K mEq.L <sup>-1</sup>	Mg mEq.L <sup>-1</sup>	Ca mEq.L <sup>-1</sup>	Lactate mEq.L <sup>-1</sup>	pH
<b>ECF</b>	90-110	140	108	4.5	2.0	5.0	5.0	7.4
<b>5% Dextrose in water (D5W)</b>	50							5.0
<b>5% Dextrose in 0.45% NaCL (D5 and ½ NS)</b>	50	77	77					4.2
<b>5% Dextrose in 0.9% NaCL (D5 and NS)</b>	50	154	154					4.2
<b>0.9% NaCL</b>		154	154					5.7
<b>Lactated Ringers (LR)</b>		130	109	4.0		3.0		6.7
<b>5% Dextrose in lactated ringers (D5LR)</b>	50	130	109	4.0		3.0		5.7

Lactated ringers or normal saline are preferred for fluid replacement during anesthesia and surgery. Lactated ringers are generally administered to an adult. Normal saline is generally administered to pediatric patients. Dextrose containing solutions should not be routinely used.

Fluids

### Putting It All Together

Determine the patient’s weight in kg. Determine the number of hours that the patient has fasted. Calculate the patients IV fluid requirements. First, calculate the patient’s **fasting fluid deficit**. Second, calculate the patient’s **fluid maintenance requirement**. The fluid maintenance requirement is the amount of fluid administered during each hour of surgery. Fluid maintenance requirements should continued postoperatively until the patient is taking oral fluids. Third, calculate the patient’s **insensible fluid loss**. Fourth, calculate the patient’s fluid requirements based on the degree of **surgical trauma**. Calculating the patient’s fluid requirements may seem complicated at first. With practice it will become easy and natural. Ideally, the calculations should be completed prior to surgery. It is helpful to write the calculations out.

<b>Fasting Fluid Deficit</b>	4 ml per kg per hour for 1-10 kg 2 ml per kg per hour for 11-20 kg 1 ml per kg per hour for 21 kg on up
<b>Maintenance Fluids</b>	4 ml per kg per hour for 1-10 kg 2 ml per kg per hour for 11-20 kg 1 ml per kg per hour for 21 kg on up
<b>Insensible Fluid Loss</b>	2 ml per kg per hour
<b>Fluid Requirements Based on Surgical Trauma</b>	minimal trauma = 3-4 ml per kg per hour moderate trauma = 5-6 ml per kg per hour severe trauma = 7-8 ml per kg per hour

بی ایچ	لکنتات ملی ایکویولانت. لیتر <sup>۱</sup>	کلسیم ملی ایکویولانت. لیتر <sup>۱</sup>	مگنیزیم ملی ایکویولانت. لیتر <sup>۱</sup>	پتاشیم ملی ایکویولانت. لیتر <sup>۱</sup>	کلورین ملی ایکویولانت. لیتر <sup>۱</sup>	سودیم ملی ایکویولانت. لیتر <sup>۱</sup>	دکستروز ملی گرام. دیسی لیتر <sup>۱۰</sup>	مایع خارج حجروی
۷.۴	۵.۰	۵.۰	۲.۰	۴.۵	۱۰.۸	۱۴۰	۱۱۰ - ۹۰	مایع خارج حجروی
۵.۰							۵۰	دکستروز ۵ فیصد در آب (دی ۵ دبلیو)
۴.۲					۷۷	۷۷	۵۰	دکستروز ۵ فیصد در سودیم کلراید ۰.۴۵ فیصد (دی ۵ و ۲/۱ ان اس)
۴.۲					۱۵۴	۱۵۴	۵۰	دکستروز ۵ فیصد در سودیم کلراید ۰.۹ فیصد (دی ۵ و ان اس)
۵.۷					۱۵۴	۱۵۴		سودیم کلراید ۰.۹ فیصد
۶.۷		۳.۰		۴.۰	۱۰.۹	۱۳۰		رینگر لکنتات (ایل آر)
۵.۷		۳.۰		۴.۰	۱۰.۹	۱۳۰	۵۰	دکستروز ۵ فیصد در رینگر لکنتات (دی ۵ ایل آر)

رینگر لکنتیت و یا نارمل سلین برای اعاده مایعات در جریان انسینزی و جراحی ترجیح داده میشود. رینگر لکنتیت عموماً در جراحی های کاهلان مصرف میشود و نارمل سلین در جراحی اطفال زیادتیر استفاده میشود. محلولات محتوی دکستروز نباید به مقادیر زیاد توصیه شود.

### جمع بندی کلی:

وزن بدن مریض به کیلو گرام درج گردد و مدت ساعات که از طریق دهن چیزی نخورده است تعیین نمایند. با دریافت این اطلاعات شما میتوانید ضرورت مایعات را نزد مریض محاسبه نمایید. اولین قدم دریافت مقدار ضایع شده مایعات مریض در جریان ساعات که از طریق دهن چیزی نگرفته میباشد. قدم دوم محاسبه مایعات تعقیبیه مورد ضرورت مریض میباشد، و این مقدار مایعاتی است که باید برای هر ساعت جراحی و همچنان ساعاتی که مریض بعد از عمل جراحی قادر به اخذ مایعات از طریق دهن نیست تجویز گردد. سومین قدم محاسبه ضایعات نامحسوس مایعات میباشد. قدم چهارم محاسبه مایعات مورد ضرورت بر اساس ترضیض جراحی میباشد. انجام مراحل فوق الذکر در ابتداء ممکن کمی مغلق به نظر برسد، ولی زمانیکه شما چند مرتبه این محاسبه را انجام دادید متوجه خواهید شد که خیلی آسان است. بهتر آنست که قبل از عمل جراحی محاسبات فوق را انجام داده و بیرون نویس کنید، بدین صورت شما فراموش نخواهید کرد که مریض به چه مقدار مایع ضرورت دارد.

تناقص مایع زمان گرسنگی
۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱ - ۱۰ کیلو گرام
۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱۱ - ۲۰ کیلو گرام
۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۲۱ کیلو گرام و بالاتر از آن
مایعات تعقیبیه
۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱ - ۱۰ کیلو گرام
۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱۱ - ۲۰ کیلو گرام
۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۲۱ کیلو گرام و بالاتر از آن
۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت
ضایعات نامحسوس
مایعات مورد ضرورت به اساس
ترضیض جراحی
ضربه خفیف = ۳ - ۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت
ضربه متوسط = ۵ - ۶ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت
ضربه شدید = ۷ - ۸ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت

Example: Calculate the **fasting fluid deficit** for a patient who weighs 60 kg. The patient has fasted for 8 hours. The first 10 kg is multiplied by 4 ml and equals 40 ml. For kg 11-20, multiply 10 kg by 2 ml. This equals 20 ml. The last 40 kg is multiplied by 1 ml and equals 40 ml.  $40 + 20 + 40 = 100$  ml. Multiply 100 ml by 8 hours. The **fasting fluid deficit** is 800 ml. Give  $\frac{1}{2}$  this amount the first hour, followed by  $\frac{1}{4}$  the second hour, and  $\frac{1}{4}$  the third hour. Calculate the **maintenance fluid replacement**. The first 10 kg is multiplied by 4 ml and equals 40 ml. For kg 11-20, multiply 10 kg by 2 ml. This equals 20 ml. The last 40 kg is multiplied by 1 ml and equals 40 ml.  $40 + 20 + 40 = 100$  ml. The patient should receive 100 ml per hour in **maintenance fluid**. This is the amount of fluid that the patient should continue to receive until they are able to take oral fluids. Calculate the **insensible fluid loss** by multiplying 2 ml by each kg of weight. 60 kg multiplied by 2 ml equals 120 ml. This is the amount of fluid to administer during each hour of surgery. Calculate the **surgical trauma fluid loss (minor)** by multiplying 3 ml by each kg of weight. 60 kg multiplied by 3 ml equals 180 ml. This is the amount of fluid that should be administered during each hour of the surgical procedure. Below is a summary of the calculations.

**Fasting fluid deficit = 800 ml (400 ml 1<sup>st</sup> hour, 200 ml 2<sup>nd</sup> hour, 200 ml 3<sup>rd</sup> hour, 0 ml for the 4<sup>th</sup> hour, etc.)**

**Maintenance fluid = 100 ml per hour**

**Insensible loss = 120 ml per hour**

**Surgical Trauma fluid loss (minor) = 180 ml/hr**

During the first hour the patient would receive 800 ml ( $400 + 100 + 120 + 180 = 800$  ml); during the second hour of surgery the patient would receive 600 ml ( $200 + 100 + 120 + 180 = 600$  ml); during the third hour of surgery the patient would receive 600 ml ( $200 + 100 + 120 + 180 = 600$  ml). During the fourth hour of surgery the patient would receive the amount of fluid calculated for maintenance fluid requirements, insensible loss, and surgical trauma. Fluid replacement would not include the fasting fluid deficit. This deficit has already been replaced in the preceding three hours. Blood loss is replaced with 3 ml of IV fluid for every 1 ml of blood loss. Replacement occurs as blood is lost during the surgical procedure.

Example: Calculate the **fasting fluid deficit** for a patient who weighs 8 kg. The patient has fasted for 8 hours. 8 kg is multiplied by 4 ml and equals 32 ml. 32 ml multiplied by 8 hours equals 256 ml. This is your **fasting fluid deficit**. Give  $\frac{1}{2}$  this amount the first hour, followed by  $\frac{1}{4}$  the second hour, and  $\frac{1}{4}$  the third hour. Calculate the **maintenance fluid replacement**. 8 kg is multiplied by 4 ml and equals 32 ml. The patient should receive 32 ml per hour in maintenance fluid replacement. Calculate the insensible fluid loss by multiplying 2 ml by each kg of body weight. 8 kg multiplied by 2 ml equals 16 ml. This is the amount of fluid to administer during each hour of surgery. Calculate the surgical trauma fluid loss (minor) by multiplying 3 ml by each kg of weight. 8 kg multiplied by 3 ml equals 24 ml. This is the amount of fluid that should be administered each hour of the surgical procedure. Below is a summary of the calculations.

بطور مثال بیابید ضیاع مایعات زمان گرسنگی را در یک مریض با ۶۰ کیلو گرام وزن که مدت هشت ساعت از طریق دهن چیزی نگرفته باشد محاسبه نمائیم. اولین ۱۰ کیلو گرام وزن مریض را ضرب در ۴ ملی لیتر مینمائیم که ۴۰ ملی لیتر میشود. برای کیلو گرام های ۱۱ - ۲۰ عدد ۲ ملی لیتر را ضرب مینمائیم که ۲۰ ملی لیتر بدست می آید. متباقی وزن ۴۰ کیلو گرام مریض را ضرب در یک ملی لیتر نموده و ۴۰ ملی لیتر بدست می آید.  $40 + 20 + 40 = 100$  ملی لیتر میشود. عدد حاصله، یعنی ۱۰۰ ملی لیتر را بر تعداد ساعات گرسنگی مریض ضرب مینمائیم که عبارت از ۸ ساعت بوده و در نتیجه عدد ۸۰۰ بدست می آید. این مقدار ضایعات گرسنگی مریض میباشد.  $2/1$  حجم مایعات محاسبه شده را در ساعت اول، متعاقباً  $4/1$  حجم آنرا در ساعت دوم و  $4/1$  حجم باقیمانده را در ساعت سوم تطبیق نمائید. برای اعاده مایعات تعقیبیه مریض اولین ۱۰ کیلو گرام وزن را در ۴ ملی لیتر ضرب مینمائیم که عدد ۴۰ ملی لیتر حاصل میشود. با کیلو گرام های ۱۱ تا ۲۰ عدد ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام را ضرب مینمائیم که عدد ۲۰ ملی لیتر حاصل میشود. متباقی ۴۰ کیلو گرام را ضرب در ۱ ملی لیتر نموده و در نتیجه ۴۰ ملی لیتر بدست می آید.  $20 + 40 + 40 = 100$  ملی لیتر میشود. لذا مریض ۱۰۰ ملی لیتر مایع را در هر ساعت به شکل تعقیبیه ضرورت دارد. این مقدار مایعی است که مریض باید تا زمانیکه قادر به گرفتن مایعات از طریق دهن میگردد، اخذ نماید. ضایعات نا محسوس بمقدار ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن فی ساعت محاسبه میگردد. لذا ۶۰ کیلو گرام ضرب در ۲ ملی لیتر مساوی به ۱۲۰ ملی لیتر در هر ساعت میشود. این مقدار مایعاتی است که در هر ساعت جریان عمل جراحی داده میشود. ضایعات به اساس ترضیض جراحی (خفیف) عبارت از ۳ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن فی ساعت بوده که مساوی به ۱۸۰ ملی لیتر میشود. این مقدار مایعی است که در جریان هر ساعت جریان عمل جراحی تطبیق میگردد. خلاصه محاسبات قرار ذیل است:

**فقدان مایعات زمان گرسنگی = ۸۰۰ ملی لیتر (۴۰۰ ملی لیتر در ساعت اول، ۲۰۰ ملی لیتر در ساعت دوم، ۲۰۰ ملی لیتر در ساعت سوم، ۰ ملی لیتر در ساعت چارم، وغیره).**  
**مایعات تعقیبیه = ۱۰۰ ملی لیتر در ۱ ساعت**  
**ضایعات نا محسوس = ۱۲۰ ملی لیتر در ۱ ساعت**  
**ضایعات به اساس ترضیض جراحی (خفیف) = ۱۸۰ ملی لیتر در ۱ ساعت**

در ساعات اول باید برای مریض ۸۰۰ ملی لیتر مایع را تطبیق نمائید ( $400 + 100 + 120 + 180 = 800$  ملی لیتر)، در ساعت دوم جراحی باید ۶۰۰ ملی لیتر مایع را تطبیق نمائید ( $200 + 100 + 120 + 180 = 600$  ملی لیتر)، در ساعت سوم جراحی باید ۶۰۰ ملی لیتر مایع را تطبیق نمائید ( $200 + 100 + 120 + 180 = 600$  ملی لیتر). در جریان ساعت چهارم جراحی باید مقدار مایعات محاسبه شده تعقیبیه، ضایعات نا محسوس و ضایعات به اساس ترضیض جراحی (خفیف) به مریض تطبیق گردد. معاوضه مایعات درین مرحله شامل تناقص مایعات زمان گرسنگی نمیشود، زیرا این ضایعات در جریان سه ساعت قبل اعاده شده است. در مورد ضایعات خون در مقابل هر ۱ ملی لیتر خون ضایع شده باید ۳ ملی لیتر مایع وریدی تطبیق گردد و این مقدار مایع همزمان با ضیاع خون در جریان عملیات جراحی تطبیق میگردد.

در مثال دوم یک طفل با وزن ۸ کیلو گرام که در مدت ۸ ساعت گرسنه بوده است در نظر گرفته میشود. ۸ کیلو گرام ضرب در ۴ ملی لیتر مساوی میشود به ۳۲ ملی لیتر. ۳۲ ملی لیتر را ضرب در ۸ ساعت نموده و عدد ۲۵۶ حاصل میشود. این مقدار مایع دوره گرسنگی میباشد.  $2/1$  این مقدار را در ساعت اول جراحی تطبیق مینمائیم، به تعقیب آن  $4/1$  آنرا در ساعت دوم و  $4/1$  آنرا در ساعت سوم تجویز مینمائیم. مایعات تعقیبیه آن ۴ ملی لیتر ضرب در ۸ کیلو گرام مساوی به ۳۲ ملی لیتر در هر ساعت میشود. ضایعات غیر محسوس ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن بوده که عبارت از ۱۶ ملی لیتر در ۱ ساعت میشود. این مقدار مایع در هر ساعت جریان عمل جراحی تطبیق میگردد. ضایعات به اساس ترضیض جراحی (خفیف) عبارت از ۳ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام بوده که ۲۴ ملی لیتر در ۱ ساعت میشود. این مقدار مایع در هر ساعت جریان عمل جراحی تطبیق میگردد. خلاصه محاسبه قرار ذیل است:

**Fasting fluid deficit = 256 ml (128 ml 1<sup>st</sup> hour, 64 ml 2<sup>nd</sup> hour, 64 ml 3<sup>rd</sup> hour, 0 ml for the 4<sup>th</sup> hour, etc.)**

**Maintenance fluid = 32 ml per hour**

**Insensible loss = 16 ml per hour**

**Surgical Trauma fluid loss (minor) = 24 ml/hr**

During the first hour of surgery the patient would receive 200 ml of fluid ( $128 + 32 + 16 + 24 = 200$  ml); during the second hour of surgery the patient would receive 136 ml ( $64 + 32 + 16 + 24 = 136$  ml); during the third hour of surgery the patient would receive 136 ml ( $64 + 32 + 16 + 24 = 136$  ml). During the fourth hour of surgery the patient would receive the amount of fluid calculated for maintenance fluid requirements, insensible loss, and surgical trauma. Fluid replacement would not include the fasting fluid deficit replacement. This has already been replaced in the preceding 3 hours. Blood loss is replaced with 3 ml of IV fluid for every 1 ml of blood loss. Replacement occurs as blood is lost during the procedure. Administer 3 ml of IV solution for every 1 ml of blood loss.

Drawing a simple grid can help keep track of fluid replacement.

	<b>1<sup>st</sup> Hour</b>	<b>2<sup>nd</sup> Hour</b>	<b>3<sup>rd</sup> Hour</b>	<b>4<sup>th</sup> Hour</b>
<b>Fluid Deficit</b>				
<b>Maintenance Fluid</b>				
<b>Surgical Trauma</b>				
<b>Blood Loss</b>				
<b>Total</b>				

## Estimating Blood Volume

Patients undergoing a surgical procedure that may result in significant blood loss should have an estimated blood volume calculated. This is calculated with the patient's preoperative weight and preoperative hematocrit. The table below is the approximate blood volume based on age and weight.



کاهش مایعات در صورت عدم اخذ غذا از طریق فمی = ۲۵۶ ملی لیتر (۱۲۸ ملی لیتر در ساعت اول، ۶۴ ملی لیتر در ساعت دوم، ۶۴ ملی لیتر در ساعت سوم، ۰ ملی لیتر برای ساعت چهارم، و غیره).  
 مایعات تعقیبیه = ۳۲ ملی لیتر در ۱ ساعت  
 ضایعات نا محسوس = ۱۶ ملی لیتر در ۱ ساعت  
 ضایعات مایعات از اثر ترضیض جراحی (خفیف) = ۲۴ ملی لیتر در ۱ ساعت

لهذا در اولین ساعت جراحی باید برای این طفل ۲۰۰ ملی لیتر مایع تطبیق نمائیم (۱۲۸ + ۳۲ + ۱۶ + ۲۴ = ۲۰۰ ملی لیتر)، در ساعت دوم جراحی ۱۳۶ ملی لیتر (۶۴ + ۳۲ + ۱۶ + ۲۴ = ۱۳۶ ملی لیتر)، و در ساعت سوم جراحی عین مقدار ساعت دوم را تطبیق مینمائیم. در ساعت چارم شما مقدار مایعی را که من حیث مایعات تعقیبیه محاسبه نموده بودید برای مریض خود تجویز مینمائید به اضافه ضایعات نا محسوس و ضربه جراحی. ولی مایعات زمان گرسنگی را دیگر تطبیق نمی نمائید، زیرا این ضایعات در جریان سه ساعت قبلی تجویز گردیده است. تخمین مقدار ضیاع خون همزمان با مشاهده آن در جریان عمل جراحی صورت گرفته و تطبیق میگردد، البته برای هر ۱ ملی لیتر خون ضایع شده ۳ ملی لیتر مایع وریدی در نظر بگیرید.

ترسیم یک چارت میتواند به اعاده مایعات کمک کند .

ساعات اول	ساعات دوم	ساعات سوم	ساعات چهارم	
				کمبود مایعات
				مایعات تعقیبیه
				تروما جراحی
				ضایعات خون
				مجموع

### تخمین نمودن حجم خون:

مريضانی که تحت عمل جراحی قرار میگیرند ممکن معروض به یک خونریزی قابل ملاحظه شوند، که مقدار خون ضایع شده آنها به خاطر اعاده دوباره باید تخمین شود. محاسبه وزن و هیماتوکریت مریض پیش از عملیات به شما کمک میکند. چارت ذیل مقدار خون به اساس وزن و عمر مریض را بصورت تقریبی تعیین مینماید.

Age	ml/kg of weight
Premature Infant	100-120 ml/kg
Full Term Infant	90 ml/kg
Infants 3-12 months	80 ml/kg
1 year old to Adult	70 ml/kg

To estimate the maximal allowable blood loss the anesthesia provider should have an idea, based on the patient’s physical condition, at what level of hematocrit blood replacement should occur. A general rule is that at a blood loss greater than 25-30% of the patient’s estimated blood volume a transfusion may become necessary. It may be less than this if the patient has significant disease processes such as cardiovascular disease. The ability to transfuse blood depends upon the capabilities of individual practice settings. To calculate the maximal allowable blood loss, first estimate the patient’s blood volume. Example, a 65 kg adult would have an estimated blood volume of 70 ml per kg. 65 multiplied by 70 equals 4,550 ml of estimated blood. Next, the preoperative hematocrit should be known. In this example it was 36%. Since the patient is healthy, the anesthesia provider has decided to allow the hematocrit to decline to a level of 25%. The formula for calculating the maximal estimated blood loss is as follows:

$$EBV \text{ (estimated blood volume)} \times \frac{Hct \text{ start} - \text{target Hct}}{Hct \text{ start}} = \text{Maximal Allowable Estimated Blood Loss}$$

Example:

Step 1: Subtract Hct start from target Hct.

$$4,550 \times \frac{36 - 25}{36} = \text{Maximal Allowable Estimated Blood Loss}$$

Step 2: 11 is divided by the preoperative hematocrit of 36.

$$4,550 \times \frac{11}{36} = \text{Maximal Allowable Estimated Blood Loss}$$

Step 3: Multiply 4,550 by 0.30

$$4,550 \times 0.30 = \text{Maximal Allowable Estimated Blood Loss}$$

$$4,500 \times (0.30) = 1,365 \text{ ml}$$

سن	ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن
نوزادان قبل از معیاد	۱۰۰ - ۱۲۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام
نوزادان با تکمیل معیاد	۹۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام
نوزادان ۳ - ۱۲ ماه	۸۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام
از یک ساله الی بزرگ سالان	۷۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام

برای تخمین نمودن ضایعات خون انستیزی لوگ باید از حالت فیزیکی مریض و سویه هماتوکریت مریض معلومات داشته باشد. به صورت عموم هرگاه ضایعات خون نزد مریض ۲۵ - ۳۰ فیصد حجم خون وی باشد، درانصورت نقل الدم حتمی است. اگر مریض مصاب امراض مانند امراض قلبی و عائی باشد، درین حالت در صورت ضایعات کمتر از اندازه فوق الذکر نیاز به نقل الدم میباشد. برای دانستن اینکه مریض چه مقدار خون را ضایع نموده است، اولاً باید حجم خون مریض را تخمین نماییم. طور مثال یک شخص که دارای ۶۵ کیلو گرام وزن باشد، طور تخمینی ۷۰ ملی لیتر خون در ۱ کیلو گرام وزی بدن را دارا میباشد. درینصورت ۶۵ ضرب ۷۰ مساوی به ۴۵۵۰ ملی لیتر میشود. همچنان باید هماتوکریت مریض را قبل از عملیات بدانیم، که در این مثال هماتوکریت مریض ۳۶ فیصد راپور داده شده است. چون مریض مشکل سیستمیک دیگر ندارد، بنابراین انستیزی لوگ سقوط هماتوکریت مریض را تا به ۲۵ فیصد کاهش اجازه میدهد. مقدار اعظمی ضایعات خون طبق فورمول ذیل تخمین میگردد:

$$\text{حجم خون تخمین شده} \times \frac{\text{هماتوکریت قبل از عملیات} - \text{هماتوکریت بعد از عملیات}}{\text{هماتوکریت قبل از عملیات}} = \text{مقدار اعظمی خون ضایع شده}$$

مثال:

قدم ۱: هماتوکریت بعد از عملیات را از هماتوکریت قبل از عملیات منفی نمائید.

$$\text{مقدار اعظمی تخمین ضیاع خون} = \frac{۲۵-۳۶}{۳۶} \times ۴۵۵۰$$

قدم ۲: عدد ۱۱ را تقسیم عدد ۳۶ که هماتوکریت قبل از عملیات میباشد، می نماییم.

$$\text{مقدار اعظمی تخمین ضیاع خون ضایعات} = \frac{۱۱}{۳۶} \times ۴۵۵۰$$

قدم ۳: ۴۵۵۰ را همرا با ۰.۳۰ ضرب کنید

$$\text{مقدار اعظمی تخمین ضیاع خون} = (۰.۳۰) \times ۴۵۵۰$$

$$۱۳۶۵ \text{ ملی لیتر} = (۰.۳۰) \times ۴۵۵۰$$

Surgeons and anesthesia providers usually underestimate blood loss. It is important to monitor the suction bottles, sponges, drapes, gowns, and the floor for blood loss.

## Blood Products

One unit of packed red blood cells, with a volume of 250-300 ml, should increase adult hemoglobin by 1 gram and hematocrit by 3%. Generally, 0.5 ml of a unit of packed red blood cells should replace 1 ml of estimated blood loss. Packed red blood cells are concentrated and have a hematocrit of 70-80%. Whole blood will usually have a hematocrit of 40%. If whole blood is used to replace estimated blood loss, then infuse 1 ml of whole blood for each ml of blood loss.

## Summary

Administering the appropriate amount of fluid is essential to the well being of the patient. A summary of fluid calculations can be found in the appendix.

## References:

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. Principles of Fluid and Electrolyte Therapy (p. 36-43). World Health Organization 2000.
2. Basics of Anesthesia (5th edition). Robert K. Stoelting & Robert D. Miller editors. Alicia G. Kalamas. Fluid Management (p. 347-353). Churchill Livingstone/Elsevier. 2007.
3. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

داکتران جراحی و انستیزی لوگ ها معمولاً ضایعات خون نزد مریض را تخمین نمیکنند، در حالیکه نظارت کردن از بوتل های سکشن، گاز ها، کامپرس ها، چین ها و خونیکه روی اتاق میریزد، در تخمین نمودن ضایعات خون مریض بسیار مهم است.

### محصولات خون:

یک بسته (یونت) کریوات سرخ خون با حجم ۲۵۰ - ۳۰۰ ملی لیتر، هیموگلوبین یک شخص کاهل را به اندازه یک گرام و هماتوکریت را به اندازه ۳ فیصد افزایش میدهد. در مقابل یک ملی لیتر خون ضایع شده عموماً ۰.۵ ملی لیتر کریوات سرخ خون را تطبیق مینمایند. کریوات سرخ خون تغلیظ گردیده و دارای هماتوکریت ۷۰ - ۸۰ فیصد میباشد. خون کامل معمولاً دارای هماتوکریت ۴۰ فیصد میباشد. در صورتیکه ضیاع خون را با خون کامل معاوضه نمائیم، در مقابل هر ملی لیتر خون ضایع شده، یک ملی لیتر خون کامل را تطبیق می نمائیم.

### خلاصه:

برای بهبودی مریض محاسبه دقیق مقدار مایعاتی که به مریض توصیه میگردد، ضرور و اساسی میباشد. خلاصه محاسبه مایعات را میتوانید در بخش ضمیمه کتاب مطالعه نمائید.

### مآخذ:

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. Principles of Fluid and Electrolyte Therapy (p. 36-43). World Health Organization 2000.
2. Basics of Anesthesia (5th edition). Robert K. Stoelting & Robert D. Miller editors. Alicia G. Kalamas. Fluid Management (p. 347-353). Churchill Livingstone/Elsevier. 2007.
3. Nurse Anesthesia (3rd edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

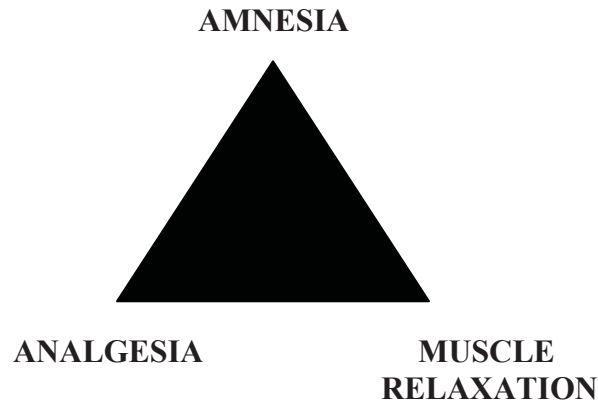
# Medications Used in Anesthesia

# ادویه مستعمله در انسئیزی

## Chapter Four

# Medications Used in Anesthesia

There are three components that complete a general anesthetic: amnesia, analgesia, and muscle relaxation.



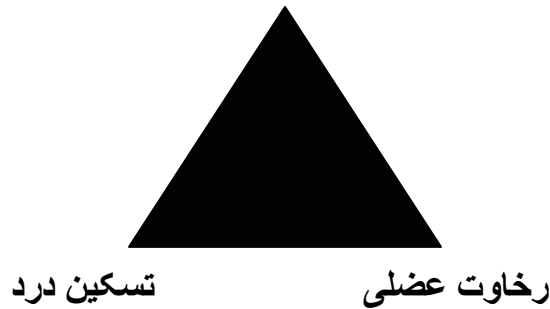
To accomplish this several medications must be administered. Inhalation anesthetics are used to induce general anesthesia in pediatric patients, as well as maintain an anesthetic during surgery for adult and pediatric patients. Induction agents (i.e. propofol, thiopental sodium, methohexital, and ketamine) are used to induce general anesthesia by the intravenous route. Propofol can be used as an infusion to maintain general anesthesia. Ketamine can be used by the intravenous route to maintain general anesthesia by administering additional boluses. Muscle relaxants can be divided into two groups. Depolarizing muscle relaxants include succinylcholine. Nondepolarizing muscle relaxants include pancuronium, gallamine, vecuronium, atracurium, and rocuronium. These medications aid in muscle relaxation for intubation and surgical relaxation. Muscle relaxant reversal agents terminate the effects of nondepolarizing muscle relaxants. Analgesics include opioid and non-opioid medications. These medications are important in providing analgesia for the patient during and after the anesthetic. Opioid agonist-antagonists are used to treat mild pain. An opioid antagonist (i.e. naloxone) is useful when an overdose of an opioid occurs. Anti-anxiety medications (i.e. midazolam or diazepam) are useful in the preoperative period to help calm the patient. They are also useful in providing amnesia so the patient will not have recall. Anti-nausea medications reduce nausea and vomiting in the postoperative period. Nausea and vomiting is a common complication of general anesthesia. Vasopressors (i.e. ephedrine and phenylephrine) are useful in the treatment hypotension. Resuscitation medications are used if the patient experiences a cardiac arrest or life threatening bradycardia.



## فصل چهارم ادویه مستعمله در انستیزی

سه جز اساسی انستیزی عمومی را تکمیل میسازد: امنیزیا، انلجیزی، و استرخا عضلات.

### ضیاع حافظه



بمنظور نیل به هدف فوق تطبیق چندین دوا ضرور است. انستتیک های انشاقی به منظور اندکشن انستیزی عمومی نزد اطفال و همچنان بخاطر دوام انستیزی در جریان عملیه جراحی نزد مریضان اطفال و کاهلان، استفاده میگردد. دوا های اندکشن مانند پروپوفول، تیوپنتال سودیم، میتاهکزیتال و کیتامین به منظور تولید انستیزی از طریق داخل وریدی تطبیق میگرددند. از تطبیق پروپوفول به شکل انفوزن میتوان برای دوام انستیزی عمومی استفاده کرد. از کیتامین بصورت داخل وریدی و با علاوه نمودن دوز های اضافی به شکل بولس میتوان برای دوام انستیزی عمومی استفاده کرد. ادویه استرخا دهنده عضلات به دو گروپ تقسیم میگرددند: استرخا دهنده های عضلی دیپولراریز شده شامل سکسنیل کولین و استرخا دهنده های عضلی غیر دیپولراریز شامل پنکرونیوم، گالامین، وکرونیوم، اترکوریوم و روکرونیوم. ادویه متذکره در استرخاء عضلات جهت انتیوبیشن و عملیه های جراحی کمک مینمایند. ادویه برطرف کننده تأثیرات استرخاء دهنده گان، تأثیرات رخاوت دهنده گان غیردیپولراریز را خنثی میسازند. انالجزیک ها شامل ادویه اوپیود ها و غیر اوپیود ها می شوند و به منظور فراهم نمودن انالجزیا برای مریضان در جریان انستیزی و بعد از انستیزی بسیار مهم میباشدند. از ادویه اوپیود بمنظور تسکین درد های خفیف استفاده میگردد. استفاده از ادویه انتاگونیست اوپیود ها مثلاً نالوکسان حین بلندشدن دوز اوپیود ها مفید واقع میگردد. استفاده از ادویه ضد اضطراب مثلاً میدازولم و دیازپیم بمنظور آرامش مریض در صفحه قبل از عملیات مؤثر واقع میگردد. همچنان این ادویه جات برای فراهم نمودن امنیزیا نزد مریض مؤثر اند تا مریض راحت باشد. دوا های ضد دلبدی حالت استقراغ و دلبدی را در صفحه بعد از عملیات کاهش میدهد. دلبدی و استقراغات یکی از اختلالات معمول انستیزی عمومی میباشد. تقبض دهنده های وعایی مانند افدرین و فینایل افرین در تداوی هایپوتینشن مؤثر هستند. ادویه احیای مجدد در صورتیکه مریضان دچار توقف قلبی شوند و یا برادی کاردی که حیات مریض را تهدید نماید، مورد استعمال دارند.

This chapter contains basic information about medications that may be available in your anesthesia practice. The dosages have been checked but it is the responsibility of each anesthesia provider to check dosages of medications that they are unfamiliar with before administration. The doses contained in this chapter are general guidelines. Each patient may respond differently. Some patients may require less, some more. It is important to know the patient's weight. This aids the anesthesia provider in the administration of the correct dose to the patient. This information should not replace the full prescribing information that can be found with medication inserts or comprehensive pharmacology textbooks.

## Malignant Hyperthermia

Malignant hyperthermia is a genetic condition triggered by certain anesthetic medications. Certain populations may be more susceptible to this condition. The overall incidence has been estimated to be 1:40,000 to 50,000 adult anesthetics and 1:15,000 pediatric anesthetics. The main antidote, dantrolene sodium, may not be available in many developing countries. The survival rate for patients that develop malignant hyperthermia during an anesthetic, without treatment with dantrolene sodium, is only 20-30%. When treated with dantrolene sodium the survival rate increases to 70-80%. Malignant hyperthermia is diagnosed by a muscle biopsy. Specialized testing for this condition may not be available in many developing countries. A family history of high fever, muscle stiffness, unexplained cardiac arrest, or other signs and symptoms of malignant hyperthermia may be the only clues that a patient may have this disorder.

### Anesthetic Medications that Trigger Malignant Hyperthermia

- Succinylcholine
- Sevoflurane
- Desflurane
- Isoflurane
- Halothane
- Enflurane
- Ether
- Cyclopropane
- Methoxyflurane

### Safe Anesthetic Medications for Malignant Hyperthermia

- Local anesthetics
- Propofol
- Barbiturates
- Benzodiazepines
- Etomidate
- Nitrous oxide
- Opioids

بررسی گردد اما این مسئولیت فراهم کننده انستیزی میباشد تا دوز ادویه را که قبل از تطبیق با آنها آشنا نیستند بررسی نماید. دوز های شامل این فصل منحصبت یک رهنمای عمومی توضیح گردیده اند و مریضان مختلف ممکن بمقابل آنها پاسخ مختلف بدهند. بعضی ها زیاد و بعضی ها کم. فهمیدن وزن مریض از اهمیت خاص برخوردار است و این به شخص انستیزی دهنده را کمک میکند که دوز دقیق و درست را برای مریض تطبیق کند. معلومات مندرج در این فصل کافی نبوده، بلکه بخاطر کسب معلومات کامل به کتب فارمکولوژی مراجعه شود.

## هایپرترمی خبیث

هایپرترمیای خبیث یک تشوش جنینیکی است که بواسطه یک تعداد دواهای معین انستیزی تحریک میگردد. یک تعداد معین مردم ممکن به این تشوش مستعد باشند. میزان واقعات هایپرترمیای خبیث به ۱:۴۰,۰۰۰ تا ۵۰,۰۰۰ نزد کاهلان و به ۱:۱۵,۰۰۰ نزد اطفال تخمین گردیده است. انتی دوت اصلی آن، دنترولین سودیم ممکن در بسیاری از کشور های رو به انکشاف قابل دسترس نباشد. آمار زنده ماندن مریضانیکه در جریان انستیزی مصاب هایپرترمیای خبیث گردیده و با دنترولین سودیم تداوی نگردند، صرف به ۲۰ - ۳۰ فیصد میرسد. در صورت تداوی با دنترولین سودیم آمار زنده ماندن این مریضان به ۷۰ - ۸۰ فیصد افزایش می یابد. هایپرترمیای خبیث توسط بیوپسی عضلات تشخیص میگردد. تست مشخص برای تشخیص این تشوش ممکن در بیشتر از ممالک رو به انکشاف امکان پذیر نباشد. تاریخچه فامیلی تب بلند، شخی عضلات، توقف قلبی یا سایر اعراض و علایم هایپرترمیای خبیث ممکن تنها مدرک باشد که مریض به این تشوش مصاب گردد.

### ادویه انستتیک که باعث هایپرترمی خبیث میگردند

- سکسینیل کولین.
- سیفوفلوران.
- دیسفلوران.
- ایزوفلوران.
- هلوتان.
- انفلوران.
- ایتر.
- سایکلوپروپان.
- میتوکسی فلوران.

### ادویه انستتیک مصنوعی برای هایپرترمی خبیث

- انستتیک های موضعی.
- پروپوفول.
- باربیتورات ها.
- بنزودیازپین ها.
- ایتومیدیت.
- نایتروس اوکساید.
- اوپیات ها.

## Signs & Symptoms of Malignant Hyperthermia

Signs and symptoms of malignant hyperthermia may occur within a few minutes after being exposed to a “triggering” agent or several hours after the exposure. It is possible that the patient had been exposed to anesthetics in the past without a malignant hyperthermic reaction. The following are signs and symptoms of malignant hyperthermia.

- A rapid increase in heart rate
- Muscle stiffness of the jaw muscles as well as the trunk and limb muscles
- Rapid breathing
- Muscle breakdown that may result in a dark colored urine
- Increase in body temperature
- Internal bleeding
- Unexplained cardiac arrest
- A rapid increase in end tidal carbon dioxide

## Treatment of Malignant Hyperthermia

The ability to treat a patient with malignant hyperthermia will depend on the resources available. Even if dantrolene sodium is not available the anesthetist should do everything possible to treat the patient. It is possible, with proper treatment, that 20-30% of these patients may survive. If this complication occurs, you will need additional help to carry out the following steps in treating the patient. Several of these steps should occur simultaneously.

1. Tell the surgeon and call for help.
2. Stop all volatile anesthetics/succinylcholine.
3. Hyperventilate the patient with 100% oxygen.
4. If available, mix 60 ml of preservative free water with 20 mg of dantrolene. Administer 2.5 mg/kg intravenous push. Repeat the administration of dantrolene until signs and symptoms of malignant hyperthermia stop. This may take up to 10-30 mg/kg.
5. Administer 1-2 mEq/kg of sodium bicarbonate.
6. Cool the patient if their temperature is greater than 39 degrees Celsius. This can be accomplished by removing drapes, cooling the room, applying ice to the surface of the skin, and the administration of cool normal saline by intravenous route. The goal is to reduce the temperature to less than 38 degrees Celsius.
7. Cardiac dysrhythmias are caused by acidosis and hyperkalemia. Treatment of malignant hyperthermia will usually correct the dysrhythmias. However, you may need to treat the patient with standard antidysrhythmics. Never use calcium channel blockers!
8. Hyperkalemia can be treated with hyperventilation, bicarbonate, glucose/insulin infusion, and calcium. As noted earlier, sodium bicarbonate should be administered in a dose of 1-2 mEq/kg. Calcium chloride may be administered in a dose of 10 mg/kg or 10-50 mg/kg of calcium gluconate. Insulin/glucose infusion may be administered in dose of 10 units of regular insulin IV and 50 ml of 50% glucose for adult patients. In children, the dose should be 0.1 units of insulin per kg and 1 ml/kg of 50% glucose. Monitor blood glucose levels closely. The administration of albuterol may also decrease potassium levels.

## اعراض و علائم هایپرترمی خبیث:

اعراض و علائم هایپرترمی خبیث ممکن در مدت چند دقیقه بعد از معروض شدن به ادویه یا چندین ساعت بعد از معروض شدن بوقوع ببیوندد. این ممکن است که مریض در گذشته به ادویه انستتیک مواجه شده، بدون اینکه کدام عکس العمل هایپرترمیای خبیث از خود نشان داده باشد. اعراض و علائم هایپرترمیای خبیث قرار ذیل اند:

- افزایش سریع ضربان قلب.
- شخی عضلات فک، بدن و نهایت.
- تنفس سریع.
- شکندن شدن عضلات که ممکن منتج به مکرر شدن رنگ ادرار گردد.
- افزایش درجه حرارت بدن.
- خونریزی داخلی.
- توقف قلبی غیرتوصیف شده.
- افزایش سریع در ایند تایدال کارین دای اوکساید.

## تداوی هایپرترمیای خبیث:

تداوی مریضان مصاب به هایپرترمیای خبیث ارتباط به امکانات دست داشته دارد. حتی در صورتیکه دنترولین سودیم قابل دسترس نباشد انستیزی لوگ باید از تمام امکانات دست داشته برای تداوی مریض استفاده نماید. با تداوی مناسب ۲۰ - ۳۰ فیصد این مریضان ممکن زنده بمانند. در صورتیکه این اختلاط بوقوع پیوست شما ضرورت به کمک های اضافه تر دارید تا از رهنمود های ذیل برای تداوی این مریضان استفاده نمائید. چندین رهنمود ذیل باید همزمان تطبیق گردد:

- ۱ به جراح اطلاع داده و کمک خواسته شود.
- ۲ استفاده انستتیک های انشافی / سکسینیل کولین را متوقف سازید.
- ۳ مریض را با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تنفس دهید.
- ۴ در صورت امکان ۶۰ ملی لیتر مایع محافظه کننده بدون آب را با ۲۰ ملی گرام دنترولین مخلوط و ۲.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام آنرا از طریق وریدی تطبیق نمائید. تطبیق دنترولین را تا زمانی تکرار نمائید تا اعراض و علائم هایپرترمیای خبیث متوقف گردد. ممکن تطبیق آن تا به ۱۰ - ۳۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام برسد.
- ۵ ۱ - ۲ میلی اکویولانت در ۱ کیلو گرام سودیم بای کاربونات را تطبیق نمائید.
- ۶ در صورتیکه درجه حرارت مریض از ۳۹ درجه سانتی گرید بلند تر باشد تطبیقات سرد اجرا گردد. تطبیقات سرد را میتوان با برطرف ساختن پارچه ها، سرد ساختن اتاق، گذاشتن یخ بالای سطوح جلد، و تطبیق نارمل سالین سرد از طریق داخل وریدی انجام داد. هدف از این کار کاهش درجه حرارت بدن به پائینتر از ۳۸ درجه سانتی گرید میباشد.
- ۷ بی نظمی های قلبی از باعث اسیدوس و هایپرکلمیا بوجود میآید. با تداوی هایپرترمیای خبیث معمولاً این بی نظمی های قلبی بهبودی حاصل مینماید. با وجودی آن ممکن شما ضرورت به تداوی مریض با انتی دیس ریتمیای های ستندرد داشته باشید. هیچگاه از کلسیم چینل بلاکر استفاده نکنید!
- ۸ هایپرکلمیا را میتوان با هایپر و نتلیشن (فرط تهویه)، بای کاربونات، گلوکوز / انسولین انفیوژن. قسمیکه قبلاً تذکر داده شد سودیم بای کاربونات را باید به دوز ۱ - ۲ میلی اکویولانت در ۱ کیلو گرام تطبیق نمود. کلسیم کلوراید به دوز ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام یا کلسیم گلوکونات به دوز ۱۰ - ۵۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام تطبیق میگردد. انفیوژن انسولین / گلوکوز به دوز ۱۰ یونت منظم انسولین از طریق وریدی و ۵۰ ملی لیتر گلوکوز ۵۰ فیصد برای مریضان کاهل تطبیق میگردد. در نزد اطفال دوز آن باید ۰.۱ یونت انسولین در ۱ کیلو گرام و ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام گلوکوز ۵۰ فیصد باشد. سویه گلوکوز خون باید به دقت دیده شود. تطبیق البوتترول هم میتواند سویه پوتاشیم را کاهش دهد.

9. Additional treatment is guided by end tidal carbon dioxide monitoring, arterial blood gases, creatinine phosphokinase, and urine output. If urine output declines to less than 0.5 ml/kg/hr, the patient may require diuretics to increase urine output to greater than 1 ml/kg/hr. This may help avoid renal failure. Dantrolene vials contain mannitol, which help with diuresis.
10. Follow up care includes an intensive care environment. Dantrolene in a dose of 1 mg/kg every 4-6 hours may be required. Additional monitoring of laboratory values such as arterial blood gases, electrolytes, glucose levels, and creatinine phosphokinase may be required.
11. The patient and family should be aware of this significant anesthetic related condition so they can inform other health care providers of this condition if future surgical intervention is required.

## Inhalation Anesthetic Agents

### Halothane

**Description:** Halothane is a halogenated hydrocarbon. It has a sweet, non irritating smell. It is a potent agent and a vaporizer is necessary for its administration. It is not flammable or explosive in clinical conditions. Inhalational induction is generally rapid and pleasant for the patient, making it suitable for inhaled inductions in children. In adults, halothane is usually started after an intravenous induction.

**Dose:**

- Concentrations used in anesthesia vary from 0.2-3%. The dose of halothane is often measured by MAC (minimum alveolar concentration). At 1 MAC 50% of patients will move with surgical stimulation.
- Adults: MAC in adults is 0.75%.
- Children: MAC ranges from 0.75-1% and varies with age.
- Without specialized monitors that measure anesthetic gas levels being inspired and expired, it is difficult to know what concentration of halothane the patient is receiving. When a monitor that measures the concentration of halothane is not available the anesthesia provider must rely on clinical signs of general anesthesia.

**Effects:**

- Some muscle relaxation, including relaxation of the uterus.
- Bronchodilation.
- Depression of respiratory center (shallow breathing at an increased rate).

۹. تداوی های ضمیموی با نظارت اطراح کارین دای اوکساید، گازهای خون شریانی، کریاتینین فسفوکیناز و کنترل دهانه ادرار توصیه گردیده است. در صورتیکه دهانه ادرار به کمتر از ۰.۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت کاهش یابد، مریض ممکن به اخذ دیوریتیک ضرورت پیدا نماید تا دهانه ادرار به ۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت افزایش یابد. این عمل ممکن از عدم کفایه کلیه جلوگیری نماید. ویال های دنترولین دارای مانیتول بوده که در عملیه دیوریز کمک مینماید.
۱۰. مریض را در یک واحد مراقبت جدی تعقیب نمائید. دنترولین به دوز ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام هر ۴ - ۶ ساعت ممکن ضرورت باشد. معاینات لابراتواری مانند تست گاز های خون شریانی، الکتروولیت ها، سویه گلوکوز، و کریاتینین فسفوکیناز ممکن ضرورت باشد.
۱۱. برای مریض و فامیل مریض باید در باره انستتیک که ارتباط به این تشوش میگیرد آگاهی داده شود تا آنها در صورتیکه به کدام مداخله جراحی در آینده ضرورت باشد، به عرضه کننده گان خدمات صحی معلومات ارائه بدارند.

## ادویه انستتیک انشاقی

### هلوتان:

**توضیح:** هلوتان عبارت از یک هایدروکاربن هلوجن دار است. بوی شیرین و بدون تخریش دارد. یک دواى قوی بوده و برای تطبیق آن به واپورایزر (تبخیر کننده) ضرورت است. در شرایط کلینیکی قابل احتراق (سوخت) و یا انفلاق نمیباشد. اندکشن انشاقی عموماً سریع و برای مریض خوشگوار میباشد که برای اندکشن نزد اطفال مناسب میباشد. در کاهلان، هلوتان را اکثراً بعد از اندکشن وریدی مورد استفاده قرار میدهند.

### مقدار دوا:

- در انستیزی از محلول های آن با غلظت ۰.۲ - ۳ فیصد استفاده میگردد. مقدار هلوتان اکثراً از روی ماک (کمترین غلظت سنخی) سنجش میشود. یک کمترین غلظت سنخی مقدار انستتیک انشاق شده بوده که ۵۰ فیصد مریضان با تنبهاات جراحی حرکت میکنند.
- کاهلان: کمترین غلظت سنخی در کاهلان ۰.۷۵ فیصد میباشد.
- اطفال: کمترین غلظت سنخی در اطفال ۰.۷۵ - ۱ فیصد بوده و نظر به سن فرق مینماید.
- بدون مانیتور های مخصوص که سویه گاز انستتیک را در هوای شهیقی و ذفیری اندازه مینمایند، دشوار است تا درجه غلظت هلوتان را که مریض اخذ نموده است، تعیین نمود. اگر مانیتور که سویه گاز هلوتان را اندازه مینماید در دسترس نباشد، انستیزی لوگ باید از روی علایم کلینیکی انستیزی عمومی قضاوت نماید.

### تأثیرات:

- استرخاء بعضی عضلات بشمول عضله رحمی.
- توسع دهنده قصبات ریوی.
- انحطاط مرکز تنفسی (تنفس سطحی با زیاد شدن سرعت آن).

- Direct myocardial depression, resulting in a decreased blood pressure and heart rate. Ectopic heart beats may be noted in children, especially with procedures such as tonsillectomy and adenoidectomy.
- Vasodilatation.
- Retention of carbon dioxide in spontaneously breathing patients may result in the release of catecholamines (i.e. epinephrine). This can cause dysrhythmias. Because of this effect, epinephrine should not be injected in doses greater than 0.1 mg (100 mcg) within a 10 minute period or 0.3 mg (300 mcg) per hour.

#### Side Effects and Complications:

- 12-25% of halothane is metabolized by the liver. Patients exposed to halothane may have a 1:3000 incidence of halothane induced hepatitis. Patients may exhibit liver dysfunction if they are exposed to several halothane anesthetics in a short period of time. Halothane should not be used in patients with hepatitis or liver disease.
- Halothane should not be used in patients with a family history of malignant hyperthermia.
- Halothane is poorly tolerated in patients that with aortic or mitral stenosis. The use of halothane in these patients may result in significant hypotension, increasing the risk of cardiac arrest.
- Halothane is not recommended for obstetric patients unless there is a surgical need for uterine relaxation (i.e. retained placenta) or for an emergency cesarean section. There are two reasons. The first, halothane causes uterine relaxation and may result in excessive blood loss. The second, halothane crosses the placental barrier and may depress the newborns' vital functions.
- If the surgeon is using cocaine, epinephrine, or other cardiac stimulant medications, carefully monitor the patient for heart rhythm changes. The surgeon should use these medications sparingly. If the heart rhythm changes, notify the surgeon, and stop the administration of the medication.

## Isoflurane

**Description:** Isoflurane is a halogenated volatile anesthetic. Isoflurane is not suitable for inhaled inductions since it may cause breath holding, coughing, and laryngospasm. It is a potent agent that requires administration with a vaporizer. It is not explosive or flammable. Isoflurane is used for the maintenance of general anesthesia after an intravenous induction.

#### Dose:

- Concentrations for surgical anesthesia vary from 1%-2%. The dose of isoflurane is measured by MAC.
- Adults: MAC is 1.2% (may be less in the elderly).
- Children: MAC ranges from 1.5% to 1.8% and varies with age.



- انحطاط مستقیم میوکارد که منتج به کاهش فشار خون و تعداد ضربان قلب میگردد. نزد اطفال ممکن سبب ضربان اکتوپیک قلبی مخصوصاً در پروسیجر های جراحی مانند تانسیلکتومی و ادینوئیدکتومی گردد.
- توسع و عایی.
- احتباس کاربن دای اکساید در مریضانیکه تنفس بنفسهی دارند که این منتج به آزاد شدن کاتیکولامین ها (اپی نفرین) شده و در نتیجه تغییرات در نظم قلبی میگردد. بنابراین نباید اپی نفرین به دوز بلندتر از ۰.۱ ملی گرام (۱۰۰ میکرو گرام) در جریان پریود ۱۰ دقیقه و یا دوز بلند تر از ۰.۳ ملی گرام (۳۰۰ میکرو گرام) در ۱ ساعت زرق گردد.

#### عوارض جانبی و اختلالات:

- ۱۲ - ۲۵ فیصد هلوتان در کبد به استقلاب میرسد. مریضان که به تطبیق هلوتان مواجه میگرددند ممکن ۱:۳۰۰۰ واقعات هیپاتیت از باعث تطبیق هلوتان نزد شان بوجود آید. مریضان که در فواصل کوتاه زمانی مقدار زیاد هلوتان اخذ مینمایند، تشوشات و ظیفوی کبد نزد شان بروز مینماید. هلوتان نباید برای مریضان که مصاب به هیپاتیت یا تشوشات و ظایف کبدی هستند تطبیق شود.
- هلوتان نباید نزد مریضان که تاریخچه فامیلی هایپرترمیا خبیث دارند تطبیق شود.
- هلوتان به شکل بسیار ضعیف نزد مریضان که مصاب به تضیق دسام مایترال و یا ابهر هستند تحمل میگردد. استفاده از هلوتان نزد این مریضان باعث هایپوتنشن و افزایش خطرات توقف قلبی میگردد.
- هلوتان برای مریضان نسایی- ولادی توصیه نشده است مگر تا زمانیکه ضرورت به کدام عملیه جراحی جهت استرخاء رحم (حفاظت پلاستتا) یا سزارین سکشن عاجل پیدا شود. دو دلیل وجود دارد. اولاً هلوتان باعث استرخاء رحم میگردد که در نتیجه باعث ضیاع بیش از حد خون میگردد. ثانیاً هلوتان از پلاستتا عبور نموده و باعث انحطاط وظایف حیاتی نوزاد میگردد.
- در صورتیکه جراح از کوکائین، اپی نفرین، یا از سایر دواهای محرک قلبی استفاده نماید، مریض را بخاطر تغییرات ریتم قلبی با احتیاط تحت کنترول قرار دهید. جراح باید از این دوا ها به مقدار کم استفاده نماید. در صورت تغییرات ریتم قلبی به جراح اطلاع داده و تطبیق دوا را متوقف نمائید.

#### ایزوفلوران:

**توضیح:** ایزوفلوران یکی از جمله گاز های انستیتیک هلوجن دار قابل تبخیر میباشد. ایزوفلوران برای اندکشن های انشاقی مناسب نمیشود زیرا ممکن سبب توقف تنفس، سرفه و اسپرم حنجره بشود. یکی از مشتقات قوی بوده که تطبیق آن نیاز به ماشین تبخیرکننده دارد. قابل احتراق و انفجار نیست. ایزوفلوران برای ادامه انستیزی بعد از اندکشن داخل وریدی استفاده میشود.

#### مقدار دوا:

- برای انستیزی و جراحی از غلظت های ۱ - ۲ فیصد آن استفاده میگردد. دوز ایزوفلوران به اساس کمترین غلظت سنخی اندازه میشود.
- کاهلان: کمترین غلظت سنخی ۱.۲ فیصد میباشد. (نزد اشخاص مسن ممکن کمتر از آن بکار برده شود).
- اطفال: کمترین غلظت سنخی به انداز ۱.۵ - ۱.۸ فیصد بوده و نظر به سن فرق مینماید.

- Without specialized monitors that measure anesthetic gas levels being inspired and expired, it is difficult to know what concentration of isoflurane the patient is receiving. When a monitor that measures the concentration of isoflurane is not available the anesthesia provider must rely on clinical signs of general anesthesia.

**Effects:**

- Muscle relaxation occurs to a greater degree than with halothane. This will help increase the effects of nondepolarizing muscle relaxants.
- Dose dependent decrease in uterine contractility and tone.
- Bronchodilation.
- Depression of respiratory center (shallow breathing at an increased rate).
- Reduces blood pressure through vasodilatation.
- Increases heart rate by 20%. More likely to occur in younger patients than in the elderly.
- Produces myocardial depression.
- Isoflurane is minimally metabolized.
- Does not sensitize the heart to epinephrine.
- Isoflurane can cause malignant hyperthermia.

**Side Effects and Complications:**

- Do not use in patients with a personal or family history of malignant hyperthermia.
- Patients with aortic or mitral valve stenosis may not tolerate hypotension and vasodilatation that is produced by isoflurane.
- Decreases in uterine tone may result in an increased blood loss in patients undergoing surgical procedures involving the uterus.
- Isoflurane will cross the placenta, resulting in neonatal depression during a cesarean section. The duration and dose administered will directly affect the amount of depression.

## Sevoflurane

**Description:** Sevoflurane is a fluorinated volatile anesthetic. It is fast acting and has a sweet, non irritating smell. It is a potent anesthetic and a vaporizer is necessary for its administration. Inhalation induction in the pediatric population is rapid, making it a suitable alternative to halothane. In many countries sevoflurane has become the inhaled anesthetic of choice for inhalational inductions in children. Sevoflurane is not flammable or explosive in the clinical setting.

**Dose:**

- Concentrations for surgical anesthesia vary from 2-3.2%. The dose of sevoflurane is measured by MAC.
- Adults: MAC is 2.0% (may be less in the elderly).
- Children: MAC ranges from 2.5% to 3.2% and varies with age.
- Without specialized monitors that measure anesthetic gas levels being inspired and expired, it is difficult to know what concentration of sevoflurane the patient is receiving. When a monitor that measures the concentration of sevoflurane is not available the anesthesia provider must rely on clinical signs of general anesthesia.

- بدون مانیتور های مخصوص که سوپیه گاز انستتیک را در هوای شهیقی و ذفیری اندازه مینمایند، دشوار است تا درجه غلظت ایزوفلوران را که مریض اخذ نموده است، تعیین نمود. اگر مانیتور که سوپیه گاز ایزوفلوران را اندازه مینماید در دسترس نباشد، انستیزی لوگ باید از روی علائم کلینیکی انستیزی عمومی قضاوت نماید.

#### تأثیرات:

- تأثیر استرخاء عضلی آن نسبت به هلوتان بیشتر است، که این خود تأثیرات استرخاء دهنده های عضلی غیردیپولارایز را افزایش میدهد.
- کاهش تون و تقلصیت رحم مربوط به دوز ادویه میباشد.
- توسع دهنده قصبات میباشد.
- انحطاط مرکز تنفسی (تنفس سریع و سطحی).
- کاهش فشار خون در نتیجه توسع و عایی.
- تعداد ضربان قلب را تا ۲۰ فیصد افزایش میدهد که این زیاد تر در جوانان اتفاق می افتد.
- انحطاط میوکارد را سبب میگردد.
- ایزوفلوران به اندازه حد اقل متابولایز میگردد.
- قلب را در مقابل اپی نفرین حساس نمی سازد.
- ایزوفلوران میتواند سبب تأسس هایپرترمیای خبیث گردد.

#### عوارض جانبی و اختلاطات:

- این ادویه را در مریضانیکه تاریخچه شخصی یا فامیلی هایپرترمی خبیث داشته باشند، استفاده ننمایند.
- مریضانیکه تضییق ابهر و یا مایترال داشته باشند ممکن تفریط فشار و توسع او عیه ناشی از این ادویه را تحمل کرده نتوانند.
- مریضانیکه نزد شان عملیات جراحی بالای رحم اجرا میشود، ممکن در اثر کاهش تونوس رحم، باعث افزایش ضیاع خون خواهند شد.
- ایزوفلوران از پلاستنا عبور نموده، در جریان سیزارین سکشن باعث انحطاط نوزاد خواهد شد. مقدار توصیه شده و دوام آن بالای دپریشن تأثیر میگذارد.

#### سیووفلوران:

**توضیح:** سیووفلوران یک ادویه انستیزی فلورین دار انشاقی است. این ادویه دارای تأثیر سریع بوده، بوی غیر مخرش دارد. این یک ادویه انستیزی قوی بوده و برای تطبیق آن به واپورایزر (بخار ساز) ضرورت است. و اندکشن انشاقی نزد اطفال سریع بوده و این ادویه یک بدیل مناسب به هلوتان است. در بسیاری از کشورها سیووفلوران انستیزی انشاقی انتخابی برای اندکشن انشاقی نزد اطفال، تبدیل شده است. سیووفلوران در استفاده کلینیکی قابل شعله ور شدن یا انفلاق نیست.

#### مقدار دوا:

- غلظت آن برای انستیزی و جراحی ۲ - ۳.۲ فیصد میباشد. مقدار یا دوز سیووفلوران توسط کمترین غلظت سخی اندازه میشود.
- کاهلان: کمترین غلظت سخی به اندازه ۲.۰ فیصد است (ممکن در اشخاص مسن کمتر باشد).
- اطفال: کمترین غلظت سخی به اندازه ۲.۵ - ۳.۲ فیصد نظر به سن متفاوت است.
- بدون مانیتور های مخصوص که سوپیه گاز انستتیک را در هوای شهیقی و ذفیری اندازه مینمایند، دشوار است تا درجه غلظت سیووفلوران را که مریض اخذ نموده است، تعیین نمود. اگر مانیتور که سوپیه گاز سیووفلوران را اندازه مینماید در دسترس نباشد، انستیزی لوگ باید از روی علائم کلینیکی انستیزی عمومی قضاوت نماید.

**Effects:**

- Rapid induction of anesthesia due to low solubility.
- Rapid elimination and awakening due to low solubility.
- Undergoes breakdown in soda lime. It should not be used in closed or low flow anesthesia systems.
- Muscle relaxation occurs with the administration of sevoflurane, increasing the effects of nondepolarizing muscle relaxants.
- Produces a dose dependent decrease in uterine contractility and tone.
- Bronchodilation.
- Depression of respiratory center (shallow breathing at an increased rate).
- Reduces blood pressure through vasodilatation.
- Has little effect on the heart rate.
- Produces depression of myocardial contractility to the same degree as isoflurane.
- Sevoflurane is metabolized by the liver and produces serum fluoride levels.
- Sevoflurane does not sensitize the heart to epinephrine.
- In pediatric patients there is an increased incidence of emergence delirium in the postoperative period. This generally does not last very long.
- Sevoflurane can cause malignant hyperthermia.

**Side Effects and Complications:**

- Do not use in patients with a personal or family history of malignant hyperthermia.
- Patients with aortic or mitral valve stenosis may not tolerate hypotension and vasodilatation that is produced by sevoflurane.
- Decreases in uterine tone may result in increased blood loss in patients undergoing surgical procedures involving the uterus.
- Sevoflurane will cross the placenta, resulting in neonatal depression during a cesarean section. The duration and dose administered will directly affect the amount of depression.

**Desflurane**

**Description:** Desflurane is a halogenated volatile anesthetic. Desflurane requires a specialized vaporizer. To administer the correct dose, the vaporizer must be electrically pressurized and heated. Desflurane is not suitable for inhaled inductions since it may cause breath holding, coughing, and laryngospasm. It is not explosive or flammable. Desflurane is used for the maintenance of general anesthesia after an intravenous induction.

**Dose:**

- Concentrations for surgical anesthesia vary from 6-9%. The dose of desflurane is measured by MAC.

### تأثیرات:

- اندکشن سریع انستیزی ناشی از قابلیت انحلال پائین.
- اطراح سریع و بیدار ساختن سریع ناشی از قابلیت انحلال پائین.
- در سودالایم به پارچه های کوچ تبدیل میشود. این ادویه نباید در سیستم های انستیزی بسته یا با جریان پائین استفاده شود.
- در اثر تطبیق سیوفلوران استرخاً عضلی واقع میشود، و تأثیرات استرخاً دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده را افزایش میدهد.
- تقلصیت و قوام رحم را به تناسب دوز تطبیق شده کاهش میدهد.
- باعث توسع قصبات میگردد.
- انحطاط مرکز تنفسی (تنفس سطحی و سریع).
- در اثر توسع و عائی فشار خون را کاهش میدهد.
- بالای تعداد حرکات (ریت) قلبی تأثیر کمتر دارد.
- به عین اندازه ایزوفلوران باعث انحطاط تقلصیت مایوکاردا میشود.
- سیوفلوران در کبد به استقلاب رسیده و باعث افزایش سوپه فلوراید سیروم خون میگردد.
- سیوفلوران قلب را در مقابل اپی نفرین حساس نمیسازد.
- در مریضان اطفال، باعث واقعات افزاینده هزیان غیر منتظره در دوره بعد از عملیات میگردد. این حالت عموماً بسیار طول نمیکشد.
- سیوفلوران میتواند باعث هایپرترمیای خبیث شود.

### عوارض جانبی و اختلالات:

- این ادویه را در مریضانیکه تاریخچه شخصی یا فامیلی هایپرترمی خبیث داشته باشند، استفاده ننمائید.
- مریضانیکه تضیق ابهر و یا مایترال داشته باشند ممکن تقریط فشار و توسع اوغیه ناشی از این ادویه را تحمل کرده نتوانند.
- مریضانیکه نزد ایشان عملیات جراحی رحمی اجرا میشوند شاید در اثر کاهش قوام رحم، افزایش ضیاع خون نزد شان بوجود آید.
- سیوفلوران از پلاستنا عبور نموده، در جریان سیزارین سکشن باعث انحطاط نوزاد خواهد شد. مدت و مقدار تطبیق ادویه بالای اندازه دپریشن اثر مستقیم خواهند داشت.

### دیسفلوران:

**توضیح:** دیسفلوران یک ادویه هلوجن دار انشاقی انستیزی است. بخاطر استفاده مقدار دقیق دیسفلوران به یک واپورایزر (بخار ساز) خاص ضرورت است. واپورایزر (بخار ساز) مذکور باید تحت فشار برق گرما داده شود دیسفلوران برای اندکشن انستیزی مناسب نیست و ممکن که باعث توقف تنفس، سرفه و سپزم حنجره شود. قابل احتراق و انفجار نیست. دیسفلوران برای ادامه انستیزی عمومی بعد از اینکه اندکشن انستیزی عمومی وریدی صورت گرفته باشد، استفاده میشود.

### مقدار دوا:

- غلظت دیسفلوران برای انستیزی بین ۶ - ۹ فیصد فاوت مینماید. مقدار یا دوز سیوفلوران بواسطه کمترین غلظت سنخی اندازه میشود.

- Adults: MAC is 6% (may be less in the elderly).
- Children: MAC ranges from 7% to 9% and varies with age.
- Without specialized monitors that measure anesthetic gas levels being inspired and expired, it is difficult to know what concentration of desflurane the patient is receiving. When a monitor that measures the concentration of desflurane is not available the anesthesia provider must rely on clinical signs of general anesthesia.

**Effects:**

- Muscle relaxation occurs to the same degree as with isoflurane, increasing the effects of nondepolarizing muscle relaxants.
- Produces a dose dependent decrease in uterine contractility and tone.
- Bronchodilation.
- Depression of respiratory center (shallow breathing at an increased rate).
- Reduces blood pressure through vasodilatation.
- At normal doses, heart rate does not differ much from preoperative levels. With deep anesthesia, heart rate and blood pressure may increase.
- Produces some myocardial depression but less than isoflurane.
- Desflurane is minimally metabolized and does not sensitize the heart to epinephrine.
- Desflurane can cause malignant hyperthermia.

**Side Effects and Complications:**

- Do not use in patients with a personal or family history of malignant hyperthermia.
- Patients with aortic or mitral valve stenosis may not tolerate hypotension and vasodilatation that is produced by desflurane.
- Decreases in uterine tone may result in increased blood loss in patients undergoing surgical procedures involving the uterus.
- Desflurane will cross the placenta, resulting in neonatal depression during a cesarean section. The duration and dose administered will directly affect the amount of depression.

**MAC Dose of Inhaled Anesthetics by Age**

Agent	Neonate	Infant	Small Children	Adults
<b>Halothane</b>	0.87%	1.1%	0.87%	0.75%
<b>Isoflurane</b>	1.6%	1.8%	1.5%	1.2%
<b>Sevoflurane</b>	3.2%	3.2%	2.5%	2%
<b>Desflurane</b>	8%	9%	7%	6%

- کاهلان: کمترین غلظت سنخی به اندازه ۶ فیصد است (ممکن در اشخاص مسن کمتر باشد).
- اطفال: کمترین غلظت سنخی بین ۷ - ۹ فیصد تجویز گردیده که نظر به سن متفاوت است.
- بدون مانیاتور های مخصوص که سویه گاز انستتیک را در هوای شهیقی و ذفیری اندازه مینمایند، دشوار است تا درجه غلظت دیسفلوران را که مریض اخذ نموده است، تعیین نمود. اگر مانیاتور که سویه گاز دیسفلوران را اندازه مینماید در دسترس نباشد، انستیزی لوگ باید از روی علایم کلینیکی انستیزی عمومی قضاوت نماید.

#### تأثیرات:

- تأثیر استرخاء عضلی آن به اندازه تأثیر ایزوفلوران بوده و تأثیرات ادویه استرخاء دهنده عضلی غیردیپولارایز را افزایش میدهد.
- سبب کاهش مقویت و تقلصیت عضله رحمی شده که مربوط به مقدار ادویه میباشد.
- توسع دهنده قصبات.
- سبب انحطاط مرکز تنفسی میشود (تنفس سریع وسطی).
- در نتیجه توسع او عیه فشار خون را کاهش میدهد.
- با تجویز دوز نورمال تعداد نبض نسبت به زمان قبل از عملیات آنقدر تغیر نمیکند. در صورت انستیزی عمیق در تعداد نبض و فشار خون افزایش رخ میدهد.
- نسبت به ایزوفلوران کمتر باعث انحطاط عضله میوکارد میشود.
- دیسفلوران به حد اقل میتابولایز شده و قلب را در مقابل ایپنفرین حساس نمیکند.
- دیسفلوران میتواند باعث هایپرترمیای خبیث شود.

#### عوارض جانبی و اختلالات:

- این ادویه را در مریضانیکه تاریخچه شخصی یا فامیلی هایپرترمی خبیث داشته باشند، استفاده ننمائید.
- مریضانیکه تضیق ابهر و یا مایترال داشته باشند ممکن تفریط فشار و توسع او عیه ناشی از دیسفلوران را تحمل کرده نتوانند.
- مریضانیکه نزد ایشان عملیات جراحی رحمی اجرا میشوند شاید در اثر کاهش قوام رحم، باعث افزایش ضیاع خواهد شد.
- دیسفلوران از پلاستتا عبور نموده، در جریان سیزارین سکشن باعث انحطاط نوزاد خواهد شد. مدت و مقدار تطبیق ادویه بالای اندازه انحطاط اثر مستقیم خواهند داشت.

#### دوز ادویه انستتیک انشاقی بر حسب کمترین غلظت سنخی نظر به سن

ادویه	نوزادان	اطفال	اطفال کوچک	کاهلان
هلوتان	۰.۸۷ فیصد	۱.۱ فیصد	۰.۸۷ فیصد	۰.۷۵ فیصد
ایزوفلوران	۱.۶ فیصد	۱.۸ فیصد	۱.۵ فیصد	۱.۲ فیصد
سیووفلوران	۳.۲ فیصد	۳.۲ فیصد	۲.۵ فیصد	۲ فیصد
دیسفلوران	۸ فیصد	۹ فیصد	۷ فیصد	۶ فیصد

Inhaled anesthetic agents differ in the speed of onset and elimination. This is due to several variables, including tissue solubility. If an inhaled anesthetic agent has a low solubility, it will have a faster onset and elimination. The patient will reach a level of general anesthesia faster. The patient will also emerge from a general anesthetic faster. The more soluble the inhaled anesthetic agent, the slower the onset and emergence from anesthesia. Soluble inhaled anesthetics must first be absorbed into the blood and tissue. Inhaled anesthetics that have a low solubility are not absorbed to the degree of highly soluble inhaled anesthetics, reaching anesthetic levels faster. The following inhaled anesthetic agents are listed in order of highest tissue solubility (slower onset and elimination) to the lowest tissue solubility (faster onset and elimination).

**Halothane ➡ Isoflurane ➡ Sevoflurane ➡ Desflurane**

## Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O)

**Description:** Nitrous oxide is a valuable and safe anesthetic. Nitrous oxide is a colorless liquid, turning into a gas as pressure is released. It is a good analgesic but poor anesthetic. It has a rapid onset because of its low solubility. It is used with other inhaled anesthetic agents. Nitrous oxide is carried in a physical solution in the blood and eliminated unchanged by the lungs.

### Effects:

- Good analgesic, poor anesthetic.
- Dizziness and euphoria.
- Increased cerebral blood flow.
- Nausea and vomiting.
- May cause hypotension and arrhythmias.
- When nitrous oxide is discontinued 100% oxygen should be used. This is because a large amount of nitrous oxide will be diffusing out of the blood, displacing oxygen in the lungs. This produces diffusion hypoxia.
- The minimum amount of oxygen that should be used is 30%. Nitrous oxide can cause hypoxia.
- Nitrous oxide is 34 times more soluble than nitrogen. This means that nitrous oxide can diffuse into air containing cavities, causing increased pressure. These areas include the middle ear, intestines, and endotracheal tube cuffs.

### Dose:

- Adults and children: 0-70%.

### Contraindications:

- Do not use nitrous oxide in patients with a bowel obstruction or pneumothorax. Do not use nitrous oxide for surgical procedures on the eye or inner ear.
- Caution should be used in patients with mitral or aortic valve stenosis. Changes in blood pressure may be poorly tolerated.



انستتیک های انشاقی از نگاه شروع تأثیر و اطراح (ختم تأثیر) از یکدیگر متفاوت بوده، که این مربوط به عوامل مختلف منجمله قابلیت انحلالیت نسجی آنها میباشد. زمانیکه یک مستحضر انستتیک انشاقی قابلیت انحلالیت پایین داشته باشد این مستحضر شروع تأثیر سریع و ختم میداشته باشد. مریض سریع تر در لوحه انستیزی عمومی قرار گرفته و به همان اندازه سریع تر از لوحه انستیزی عمومی خارج میشود. مستحضراتیکه قابلیت انحلالیت بیشتر داشته باشند شروع تأثیر و ختم تأثیر آهسته تر دارند. انستتیک های انشاقی منحل در قدم اول باید در خون وانساج جذب شود. انستتیک های انشاقی که قابلیت انحلالیت پایین را دارند به اندازه انستتیک های انشاقی که قابلیت انحلالیت بلندتر را دارند جذب نگردیده و در نتیجه لوحه انستیزی سریع تر بمیان می آید. مستحضرات انستتیک های انشاقی ذیلاً از بلند ترین درجه انحلالیت نسجی (شروع تأثیر آهسته تر و ختم تأثیر آهسته تر) به پائین ترین درجه انحلالیت نسجی (شروع تأثیر سریع تر و ختم تأثیر سریع تر) مرتب شده اند:

هلاتان ← ایزوفلوران ← سیوفلوران ← دیسفلوران

### نایتروس اکساید (ان ۲ او):

**توضیح:** نایتروس اکساید یک انستتیک مصنوعی و گرانها است. نایتروس اکساید یک مایع بیرنگ بوده که با کم ساختن فشار به گاز تبدیل میگردد. یک انالجزیک خوب مگر انستتیک خفیف میباشد. به خاطر پایین بودن قابلیت انحلال آن، شروع تأثیر آن سریع می باشد. این دوا یکجا با انستتیک های انشاقی دیگر استفاده میگردد. نایتروس اکساید به شکل محلول فیزیکی در خون جریان نموده و بدون تغییر از طریق شش ها خارج میگردد.

#### تأثیرات:

- انالجزیک خوب و انستتیک ضعیف میباشد.
- گنکسیت و خوشی کاذب را سبب میگردد.
- جریان خون دماغی را زیاد میسازد.
- دلبدی و استفراغ.
- ممکن سبب پایین آمدن فشار خون (هایپوتنشن) و بی نظمی قلبی گردد.
- با قطع نایتروس اکساید آکسیجن ۱۰۰ فیصد باید تطبیق گردد، زیرا که مقدار زیاد نایتروس اکساید از خون به شکل دیفوزن خارج شده و جایگزین اوکسیجن در ریه ها میگردد. این عمل سبب هایپوکسیای منتشر میگردد.
- کمترین مقدار آکسیجن که باید تطبیق گردد، ۳۰ فیصد میباشد. نایتروس اکساید سبب هایپوکسیا شده میتواند.
- درجه انحلالیت نایتروس اکساید ۳۴ مراتبه نظر به درجه انحلالیت نایتروجن بیشتر میباشد. این بدین معنی است که نایتروس اکساید میتواند در جوف های هوایی منتشر گردیده و سبب تولید فشار گردد. این اجواف شامل گوش متوسط، امعا و کف تیوب اندوترخیل (تیوب سزنی) میباشد.

#### مقدار دوا:

- بزرگان و اطفال ۰ - ۷۰ فیصد

#### مضاد استطباب:

- نایتروس اکساید نباید در مریضانیکه انسداد معایی و یا نیوموتورکس دارند استعمال گردد. همچنان استفاده از نایتروس اکساید در پروسیجر های جراحی که بالای چشم و گوش داخلی صورت میگیرند، مضاد استطباب است.
- نایتروس اکساید نزد مریضانیکه تضیق مایترال یا ابهر دارند باید به احتیاط استعمال گردد. تغییرات فشار خون به مشکل از طرف مریض تحمل میگردد.

- Avoid using nitrous oxide in or around pregnant patients or personal.

## Induction Agents

### Thiopental Sodium (Pentothal)

**Description:** Thiopental is a barbiturate prepared as a yellow powder. It is used as a 2.5% (25 mg per ml) solution for inducing anesthesia. It is strongly alkaline and may cause severe tissue reactions if injected outside a vein. Thiopental is administered by IV only. A normal induction dose will produce unconsciousness in one arm-brain circulation (about 15-25 seconds). The patient will remain unconscious for 5-15 minutes. Recovery occurs when the medication passes out of the brain. The liver is responsible for metabolizing thiopental sodium. Though the effects for anesthesia are short, it takes several hours for the body to eliminate it from the body. This is the reason that repeated doses should not be used.

#### Effects:

- Depression of the patient's cerebral function resulting in unconsciousness.
- Depression of respiration/apnea.
- Causes a decrease in blood pressure. An overdose can result in a severe hypotension. Use decreased dosages in the elderly and patients who are dehydrated. Should be used in reduced dosages in patients with poor heart function.
- With severe blood loss/trauma the use of thiopental may result in severe hypotension or cardiac arrest, thus an alternative induction agent such as ketamine should be used.
- Poor analgesic. Stimulation, such as pain, may lead to laryngospasm, bronchospasm, or bradycardia.
- May increase patient's sensitivity to cold. Keep patient covered and not exposed in the operating room environment.

#### Dose:

- Adult: 3-5 mg/kg.
- Children: 5-6 mg/kg.

#### Contraindications:

- Should not be used in patients with severe blood loss associated with trauma. This could result in severe hypotension and cardiac arrest. An alternative, such as ketamine, should be used.
- Should not be used in patients with a poor functioning heart.
- Should not be used in patients that are experiencing acute asthma reactions.
- Should not be used in patients with porphyria. Porphyria is a genetic condition. The hepatic form of porphyria may result in abdominal pain, neurological abnormalities, seizures, and cardiovascular collapse when barbiturates such as sodium thiopental are administered.

- نایترس اکساید نباید نزد مریضان حامله و یا اطراف مریضان حامله و یا پرسونل حامله تطبیق گردد.

## ادویه اندکشن

### تیوپنتل سودیم (پنتوتل):

**توضیح:** تیوپنتل عبارت از یک باریوتورات بوده و بشکل پودر زردرنگ یافت شده و از محلولات ۲.۵ فیصد (۲۵ ملی گرام در ۱ ملی لیتر) آن در اندکشن انستیزی استفاده میگردد. یک القلی قوی بوده هرگاه خارج از ورید زرق گردد، سبب عکس العمل شدید نسجی میگردد. تیوپنتل تنها از طریق ورید تطبیق شده میتواند. یک دوز نارمل اندکشن آن سبب ضیاع شعور در ظرف ۱۵ - ۲۵ ثانیه میگردد. این زمانی است که دوران بازو (محل زرق) الی دماغ را طی مینماید. مریض برای ۵ - ۱۵ دقیقه بیهوش میماند. زمانیکه دوا از دماغ خارج گردد صفحه ریکوری شروع میشود. تیوپنتل سودیم در جگر میتابولیز میگردد. اگرچه تاثیر انستیزی آن کوتاه است، ولی چندین ساعت را در بر میگیرد وجود اطراح گردد. به همین دلیل است که از توصیه مکرر این دوا باید خودداری گردد.

### تاثیرات:

- انحطاط وظایف دماغی مریض که منتج به بیهوشی میگردد.
- انحطاط تنفسی / اپنی.
- پایین آوردن فشار خون. تطبیق مقدار زیاد دوا سبب پایین آمدن شدید فشار خون میگردد. در مریضان کهن سال و مریضانیکه دیهیدریشن دارند به مقدار کمتر استفاده گردد. همچنان در مریضان قلبی به مقدار های کمتر باید استفاده گردد.
- در صورت ضیاع خون شدید / تروما تطبیق تیوپنتل سبب پایین آمدن شدید فشار خون گردیده و یا سبب توقف قلبی میگردد. درین صورت به جای آن از یک دوا دیگر مانند کیتامین باید استفاده گردد.
- انالجزیک ضعیف بوده، تنبیه درد ممکن سبب سبزم حنجره، برانکوسپزم یا تأسس برادی کاردی گردد.
- ممکن سبب زیاد شدن حساسیت مریض به مقابل سردی گردد. بنابراین مریض را بپوشانید و در عملیات خانه سرد برهنه نسازید.

### مقدار دوا:

- بزرگان: ۳ - ۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.
- اطفال: ۵ - ۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.

### مضاد استطباب:

- در مریضانیکه خونریزی شدید با تروما دارند نباید استفاده گردد. زیرا ممکن سبب پایین آمدن شدید فشار خون و حتی توقف قلبی گردد. درینصورت به جای آن باید از کیتامین استفاده گردد.
- نزد مریضانیکه از حملات حاد اسما حکایه میکنند نباید استفاده گردد.
- در مریضانیکه وظایف قلبی درست ندارند نباید استفاده گردد.
- در مریضانیکه پورفیریا داشته باشند نباید استفاده گردد. پورفیریا یک تشوش ارثی میباشد. مریضانیکه مصاب پورفیریا شکل کبدی اند، تطبیق باریتورات ها مثلاً سودیم تیو پنتال نزد شان، ممکن منتج به درد های بطنی، اینارملتی ها نیورولوژیکی، گنگسبیت و کولاپس قلبی و عائی گردد.

## Propofol

**Description:** Propofol is a short acting intravenous sedative-hypnotic. Propofol has several advantages over other anesthetic agents. The main advantages of propofol include a rapid induction of general anesthesia, rapid return of consciousness, minimal residual effect on the central nervous system, and a decreased incidence of nausea and vomiting. It can be used as an anesthetic induction agent, for the maintenance of general anesthesia, and for short term sedation in intensive care patients that are intubated and mechanically ventilated. Propofol is formulated in an emulsion as a 1% solution. The emulsion contains soybean oil, glycerol, and egg lecithin (derived from egg yolk). The emulsion may cause pain with injection. The emulsion supports bacterial growth and strict aseptic technique must be carried out. When a vial is opened the contents should be used within 6 hours. The rest of the contents should be discarded. Never share the same medication with other patients. The date and time, of when propofol was drawn up, should be recorded on the syringe to avoid administering it after 6 hours.

### Effects:

- Propofol interacts with gamma-aminobutyric acid (GABA), the principle inhibitory neurotransmitter in the central nervous system.
- The high lipid solubility of propofol is responsible for its rapid onset. Propofol has a short distribution half life, allowing for rapid awakening.
- The liver is responsible for removing and metabolizing propofol. The kidneys are responsible for excreting the metabolites.
- Onset of action for propofol is 40 seconds. The peak effect is 1 minute. The duration of action is 5-10 minutes.
- The effects of propofol on the cardiovascular system include a decreased systemic vascular resistance (vasodilatation), decreased contractility of the heart, and decreased preload. These factors cause a decrease in blood pressure. Severe hypotension may be seen in patients who are dehydrated, actively bleeding, elderly, and/or those with poor heart function.
- The effects of propofol on the respiratory system include a dose dependant depression of ventilation and apnea. Propofol can easily and rapidly cause an airway obstruction. It also alters the normal respiratory responses to hypoxia and hypercarbia. When administering propofol airway equipment should be immediately available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.
- Propofol solutions that contain sulfites as a preservative should not be administered to asthmatic or actively wheezing patients. Sulfites can cause bronchoconstriction.
- Propofol may cause spontaneous movements and movements that look like tonic-clonic seizures.
- Pain is often associated with injection. A large vein should be used. Smaller veins, such as those on the dorsum of the hand, are often associated with pain. To reduce pain 2 -5 ml of 1% lidocaine can be administered immediately prior to the induction dose of propofol.

## پروپوفول:

**توضیح:** پروپوفول یک ادویه آرام بخش و خواب آور با دوام تأثیر کوتاه بوده که از طریق وریدی قابل تطبیق میباشد. پروپوفول دارای فوائد زیاد تر نسبت به سایر انستتیک ها میباشد. عمده ترین فوائد آن عبارت از تأثیر سریع اندکشن آن، بازگشت سریع شعور مریض، تأثیر بسیار کم آن بالای سیستم عصبی مرکزی و کاهش وقوعات دلبدی و استفراغات میباشد. پروپوفول همانطوریکه در اندکشن انستیزی عمومی موارد استعمال دارد، میتواند برای تداوم انستیزی عمومی، و در تسکین (سدیشن) کوتاه مدت مریضان وارد های مراقبت جدی که نزد شان انتوبیشن اجرا شده و به تهویه مکانیکی نیاز دارند، نیز بکار برده شود. پروپوفول به شکل ایمشن محلول ۱ فیصد ترکیب میگردد، که این محلول دارای روغن سویابین، گلیسرول، و لیسیترین تخم (که از زردی تخم مشتق شده)، میباشد. این محلول ممکن در جریان زرق سبب تولید درد شود. این محلول مساعد برای نموی باکتری بوده و شرایط اسپسی باید جداً مراعات گردد. وقتیکه ویال این دوا باز گردید باید در ظرف ۶ ساعت به مصرف برسد و بقیه آنرا باید دور انداخت شود. از یک ویال به دو مریض استفاده نکنید. همیشه تاریخ و زمان باز کردن ویال دوا را بروی سرنج درج نمایند.

## تأثیرات:

- پروپوفول با گاما آمینوبیوتریک اسید (جی ای بی ای) که نیوروترانسمیتر اساسی سیستم عصبی مرکزی میباشد، عمل متقابل دواایی دارد.
- درجه انحلالیت بلند آن در شحمیات سبب شده است که شروع تأثیر آن سریع باشد. مدت نصف عمر توزیع پروپوفول کوتاه بوده که این باعث زود بیدار شدن مریض میشود.
- پروسه استقلال و اطراح آن مربوط کبد بوده و متابولیت های آن از طریق کلیه ها اطراح میشود.
- شروع تأثیر پروپوفول در ظرف ۴۰ ثانیه است. تأثیر اعظمی آن در ظرف ۱ دقیقه حاصل گردیده و دوام تأثیر آن ۵ - ۱۰ دقیقه میباشد.
- تأثیرات پراپوفول بالای سیستم قلبی شامل کاهش مقاومت سیستمیک و عایی (توسع و عایی)، کاهش تقلصیت قلبی و کاهش پریلود قلبی میباشد. این فکتور ها سبب پائین آمدن فشار خون میگردد. ممکن است هایپوتنشن شدید در مریضانیکه دیهیدریشن داشته، خونریزی فعال دارند، مریضان کهن سال و مریضانیکه فعالیت های ضعیف قلبی دارند، تأسس نماید.
- تأثیر پراپوفول بالای سیستم تنفسی شامل انحطاط تنفسی و اپنی وابسته به مقدار ادویه میباشد. پروپوفول میتواند به آسانی و به سرعت سبب انسداد طرق هوایی مریض شود. و همچنان پاسخ های نورمال تنفسی را در مقابل هایپوکسی و هایپرکاریا تغییر میدهد. پیش از تطبیق پروپوفول تمام آماده گی ها گرفته شده و تمام وسایل مورد ضرورت که عبارتند از امبوپگ، ماسک، سرکیت انستیزی، ایر وی، آکسیجن، و تمام ضروریات جهت انتوبیشن مریض در نظر گرفته شود.
- محلول پراپوفول که دارای سلفیت محافظوی میباشد، نباید برای مریضان مصاب اسما و مریضانیکه ویزنگ فعال دارند، تطبیق شود. سلفیت ها سبب تقبض قصبات میشوند.
- پراپوفول ممکن سبب حرکات بنفسهی که شبیه اختلاجات نوع تونیک - کلونیک میباشد، گردد.
- اکثر آ زرق این ادویه همراه با درد میباشد. یک ورید بزرگ باید انتخاب شود. ورید های کوچک مانند ورید ظهری دست معروض به درد میشوند. بخاطر کاهش درد ۲ - ۵ ملی لیتر لیدوکائین ۱ فیصد را بدون تاخیر قبل از اندکشن انستیزی زرق نمایند.

- Reduced doses should be used in the elderly and those that are dehydrated.

**Dose:**

- Adults: 2-2.5 mg/kg slowly over 30 seconds for induction of anesthesia. For maintenance of anesthesia a continuous infusion of 0.1-0.2 mg/kg/min or alternatively intermittent bolus of 20-50 mg.
- Children: 2.5-3.5 mg/kg slowly over 30 seconds for induction of anesthesia. For maintenance of anesthesia a continuous infusion of 0.125-0.3 mg/kg/min.

**Contraindications:**

- Do not use in hemorrhaging patients.
- Do not use in patients with poor heart function.
- Do not use in patients that are allergic to egg yolks and soy products.
- Administration of propofol for cesarean section may be associated with neonatal depression.
- Not recommended for patients with increased intracranial pressure.

**Methohexital**

**Description:** Methohexital is a short acting barbiturate. It can be used for sedation and as an anesthetic. It can be used as the sole anesthetic for pain free procedures. Its onset of action is 20-40 seconds. Methohexital's peak effect is at 45 seconds. The duration of action is 5-10 minutes. It can be used as an alternative to thiopental for anesthetic induction. Methohexital is eliminated by the liver. When the powder form is reconstituted only sterile water, D5W, or normal saline should be used. The powder form of methohexital is incompatible with lactated ringers. The solution will be stable for 24 hours when reconstituted with D5W or normal saline. If reconstituted with sterile water the solution will be stable for longer than 24 hours.

**Effects:**

- Does not produce analgesia or muscle relaxation.
- May produce excitement in the elderly and children.
- May cause involuntary muscle movements during induction of anesthesia.
- Decreases myocardial contractibility and causes vasodilatation.
- If given outside of a vein severe tissue damage may occur.
- Reduce dose in the elderly and in patients who are dehydrated or bleeding.
- When administering methohexital airway equipment should be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.

**Dose:**

- Sedation: For adults and children the dose is 0.25-1.0 mg/kg.
- Induction: For adults and children the dose is 1.5-2.5 mg/kg.

- دوز پروپوفول نزد مریضانی که دیهیدرشن دارند و یا مسن هستند، تقلیل داده شود.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: برای اندکشن انستیزی ۲ - ۲.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ظرف ۳۰ ثانیه زرق می‌گردد. برای ادامه انستیزی به مقدار ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه به شکل انفوزن دوامدار توصیه می‌گردد، و یا به دوز های بولس ۲۰ - ۵۰ ملی گرام به شکل متناوب داده میشود.
- اطفال: برای اندکشن انستیزی ۲.۵ - ۳.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن به آهستگی در ظرف ۳۰ ثانیه توصیه می‌گردد. برای ادامه انستیزی به مقدار ۰.۱۲۵ - ۰.۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه به شکل انفوزن دوامدار توصیه می‌گردد.

#### مضاد استتباب:

- برای مریضانی که خونریزی دارند استفاده نشود.
- برای مریضانی که وظایف قلبی شان مختل است استفاده نشود.
- برای مریضانی که در مقابل زردی تخم و با محصولات سویا حساسیت دارند تجویز نشوند.
- تطبیق پروپوفول برای مریضان که تحت عملیه جراحی سزارین قرار می‌کنند ممکن سبب انحطاط نوازد گردد.
- برای مریضانی که فشار داخل قحفی شان بلند است تجویز نیم‌گردد.

#### میتوهگزیتل:

توضیح: میتوهگزیتل یک باربیتورات با دوام تاثیر کوتاه بوده که بحیث یک مسکن و انستتیک مورد استعمال دارد. میتوهگزیتل می تواند بصورت تنهائی پروسیجر های بدون درد مورد استفاده قرار گیرد. شروع تاثیر آن بعد از ۲۰ - ۴۰ ثانیه میباشد. تاثیر اعظمی آن در ظرف ۴۵ ثانیه ظاهر گردیده و دوام تاثیر آن ۵ - ۱۰ دقیقه میباشد. میتوهگزیتل میتواند عوض تیوپنتل برای اندکشن انستیزی استفاده گردد. میتوهگزیتل از طریق کبد اطراح می‌گردد. هرگاه از پودر میتوهگزیتل استفاده گردد باید در آب مقطر، دکستروز ۵ فیصد در آب و یا نارمل سلاین حل گردد. شکل پودری آن با رنگر لکنیت ناسازگار میباشد. هرگاه در نارمل سلاین و یا دکستروز ۵ فیصد در آب حل گردد برای مدت ۲۴ ساعت قابل استفاده میباشد. و هرگاه در آب مقطر حل گردد محلول مذکور برای مدت بیشتر از ۲۴ ساعت قابل استفاده میباشد.

#### تأثیرات:

- انالجزیا و رخاوت عضلی را تولید نمی‌کنند.
- در اطفال و سالخوردگان ممکن سبب تولید هیجان گردد.
- میتواند سبب حرکات غیر ارادی عضلات در جریان اندکشن انستیزی گردد.
- تقلصات قلبی را کم کرده و سبب توسع و عایی می‌گردد.
- هرگاه خارج از ورید تطبیق گردد سبب تخریب شدید نسج می‌گردد.
- در مریضان مسن و مریضانی که دیهیدریشن و یا نذف دارند باید به مقدار کمتر استفاده گردد.
- در وقت تطبیق میتوهگزیتال، تجهیزات طرق هوایی به شمول آله ماسک خریطه مانند دسامدار، سرکت انستیزی، آلات طرق هوایی فمی، اوکسیجن، تجهیزات انتیوبیشن باید در دسترس باشد.

#### مقدار دوا:

- به حیث آرام کننده: برای اطفال و بزرگان به مقدار ۰.۲۵ - ۱.۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- اندکشن: برای اطفال و بزرگان به مقدار ۱.۵ - ۲.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.

**Contraindications:**

- Do not use in patients with a history of porphyria.
- Do not use in patients with status asthmaticus.

**Ketamine**

**Description:** Ketamine is a unique medication. In anesthetic doses it leads to ‘dissociative anesthesia’. This is a trance like state with profound analgesia and slightly impaired pharyngeal and laryngeal reflexes. Ketamine can be administered IV or IM. The IV dose ranges from 1-2 mg per kg. Induction of anesthesia occurs within 60 seconds. Duration of action is 5-15 minutes. The IM dose ranges from 5-10 mg per kg and takes 2 to 4 minutes to induce anesthesia. The duration of action for IM ketamine is 12-25 minutes.

**Effects:**

- Hallucinations are common in adults. Premedication with diazepam or midazolam may reduce hallucinations in adults.
- An increase in heart rate and blood pressure.
- Increased intra-ocular pressure and intra-cranial pressure.
- May cause salivation. Atropine or glycopyrrolate should be administered prior to ketamine or at the same time that ketamine is administered. The dose of atropine in adults is 0.4 mg. In children, the dose of atropine is 0.02 mg/kg. The dose of glycopyrrolate in adults is 0.1–0.2 mg. In children, the dose of glycopyrrolate is 4-6 mcg per kg. Glycopyrrolate has two distinct advantages over atropine when used to decrease secretions. Glycopyrrolate is two times more potent than atropine in decreasing secretions. Glycopyrrolate causes less tachycardia than atropine.
- Ketamine can cause uterine contractions and should not be used in pregnant patients unless it is used for caesarean section or term forceps delivery.
- There is no muscle relaxation. The patient may move or their arms and legs may assume an abnormal position.
- Ketamine generally supports respiration. The patient still may be at risk for aspiration. For patients at risk, for example a patient that just ate food, aspiration of gastric contents is a real possibility. The patient’s airway should be protected with an endotracheal tube, aspiration of stomach contents can be fatal.
- When administering ketamine airway equipment should be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.

**Dose:**

- Sedation/analgesia: 0.5-1 mg/kg IV or 2.5-5 mg/kg IM.
- Anesthesia induction: 1-2.5 mg/kg IV or 5-10 mg/kg IM.
- Maintenance:  $\frac{2}{3}$ <sup>rds</sup> to  $\frac{1}{2}$  the initial dose as needed.



### مضاد استتباب:

- در مریضانیکه تاریخچه پورفیریا داشته باشند نباید استفاده گردد.
- در مریضان ستاتوس اسماتیکوس نباید استفاده گردد.

### کیتامین:

**توضیح:** کیتامین یک دواى خاص است. به مقادیر انستیزی آن، انستیزی تجزیه کننده را تأمین مینماید، که این حالت مانند نشه بوده و انالجزیای عمیق را بار آورده و خفیفاً سبب تشوش رفلکس های بلعوم و حنجره میگردد. کیتامین از طریق وریدی یا عضلى تطبيق شده ميتواند. دوز وریدی آن از ۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام میباشد. بعد از مدت ۶۰ ثانیه سبب تولید انستیزی میگردد. دوام تاثیر آن ۵ - ۱۵ دقیقه است. دوز عضلى آن ۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن بوده و برای تولید انستیزی ۲ - ۴ دقیقه را در بر میگیرد. دوام تاثیر انستیزی با کتامین از طریق عضلى ۱۲ - ۲۵ دقیقه است.

### تأثيرات:

- برسامات در کاهلان معمول است. پرمیدیکش با دیازیم یا میدازولم ممکن سبب کاهش برسامات در کاهلان شود.
- ضربان قلب و فشار خون را افزایش میدهد.
- فشار کره عین و فشار داخل قحف را افزایش میدهد.
- سبب زیاد شدن لعاب دهن گردیده ميتواند. اتروپین و یا گلايکو پايروليت قبل از تطبيق کیتامین و یا همزمان با توصیه کیتامین باید داده شود. دوز اتروپین نزد کاهلان ۰.۴ ملی گرام بوده و در اطفال ۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباشد. دوز گلايکو پايروليت در کاهلان ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام و در اطفال ۴ - ۶ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباشد. تطبيق گلايکو پايروليت بمنظور کاهش افرازا ت در مقایسه با اتروپین دارای دو امتیاز می باشد: تأثیر کاهش دادن افرازا ت گلايکو پايروليت دو برابر تأثیرات اتروپین می باشد و دیگر اینکه گلايکو پايروليت تاکی کاردی را بار نمی آورد.
- کیتامین سبب تقلصات رحمی گردیده بنابراین نباید برای خانم های حامله تطبيق گردد مگر در صورتیکه برای سیزارین یا ولادت با فورسپس باشد.
- سبب استرخا و رخاوت عضلى نميگردد. مریض شاید حرکت نماید و یا دست ها و پا های او ممکن است یک حالت غیرنارمل را اختیار نماید.
- کیتامین عموماً تنفس مریض را تقویه می نماید، مگر با آنها خطر انشاق مواد به طرق تنفسی موجود است (انشاق محتوی معده به ریه ها). برای مریضان معروض به خطر انشاق، مثلاً مریضانیکه به فاصله بسیار نزدیک غذا خورده باشند، انشاق محتوی معده بداخل ششها ممکن بوده لذا برای محافظت طرق هوایی باید تیوب داخل شزنی تطبيق گردد، در غیر آن انشاق محتوی معده کشنده بوده ميتواند.
- قبل از تطبيق کیتامین برای مریضان باید تمام وسایل محافظوی طرق هوایی که شامل امبوگ، ماسک، سرکیت انستیزی، ایروی فمی، آکسیجن، و وسایل انتوبیشن میگردند، در دسترس قرار داشته باشند.

### مقدار دوا:

- سدیشن / انالجزیا: ۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی، یا ۲.۵ - ۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق عضلى.
- اندکشن انستیزی: ۱ - ۲.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید و یا ۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق عضله.
- دوز برای دوام انستیزی:  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{2}{3}$  دوز ابتدائی نظر به ضرورت.

**Contraindications:**

- Should be used cautiously in patients with ischemic heart disease (myocardial infarction, frequent chest pain) and in patients with hypertension.
- Should not be used if the surgeon is using cocaine. If the surgeon is using epinephrine containing solutions for injection, ketamine should be used with caution. The use of cocaine and epinephrine may result in severe hypertension, ischemia to the heart, and heart rhythm changes.
- Should not be used in patients with head injuries.

## Muscle Relaxants/Paralytics

Muscle relaxants work at the neuromuscular junction. They block transmission of nerve impulses, resulting in muscular relaxation and paralysis. They do NOT affect the patient's consciousness or sensation. They should not be given to a conscious patient who is not under anesthesia. Muscle relaxants should not be given to any patient that you may not be able to ventilate or intubate. Muscle relaxation is used to allow for intubation and improve the surgeon's ability to operate.

During the course of normal muscle stimulation a wave of electrical impulses passes to a nerve ending in individual muscle fibers. At this junction the electrical impulse causes the release of acetylcholine. Acetylcholine crosses the junction to continue the movement of the electrical impulse, resulting in muscle contraction. Muscle relaxants resemble acetylcholine. This allows the muscle relaxant molecules to occupy the receptor site. By occupying the receptor site the muscle relaxant molecules prevent acetylcholine from attaching. This blocks the transmission of electrical impulses, producing muscle relaxation and paralysis of the muscles. The muscle relaxant is eventually metabolized and normal muscle function is regained.

## Guidelines for Giving Muscle Relaxants/Reversal Agents

- Do not give to a patient whom you cannot ventilate or intubate.
- Allow succinylcholine to wear off before administering a nondepolarizing muscle relaxant.
- Do not reverse a nondepolarizing agent if there is no evidence of returning muscle tone or breathing in a patient. Attempted reversal when there is no evidence that the muscle relaxant is wearing off will result in prolonged paralysis.
- A muscle relaxant is not an anesthetic. Make sure the patient is anesthetized. Otherwise the patient may be paralyzed but awake and aware of the surgical procedure.
- Always reverse a nondepolarizing muscle relaxant, even if you think the relaxant has worn off. Patients given a muscle relaxant will frequently have residual muscle relaxation at the end of the surgical procedure.
- Before removal of the endotracheal tube ensure the patient has adequate strength exhibited by keeping the head lifted off the bed for 5 seconds, has the ability to squeeze your hand, and has the ability to follow verbal commands. If you have access to a peripheral nerve stimulator, use it to determine the degree of neuromuscular blockade in conjunction with clinical signs. Review Positioning and Monitoring chapter for more information on the peripheral nerve stimulator.

### مضاد استتباب:

- نزد مریضان مصاب امراض اسکمیک قلبی (میوکاردیل انفارکشن، دردهای مکرر صدری) و مریضان مصاب هایپر تنشن به احتیاط استفاده گردد.
- هرگاه جراح از کوکائین استفاده مینماید نباید از کیتامین استفاده گردد. هرگاه جراح از مخلولاتیکه اپینفرین دارد استفاده مینماید از کیتامین باید به احتیاط استفاده نماید. استفاده کوکائین و اپینفرین میتواند سبب فرط فشار خون شدید گردد که سبب اسکیمیای قلبی و تغییرات نظم قلبی میگردد.
- در مریضان که جروحات قحف دارند نباید استفاده گردد.

## رخاوت دهنده گان عضلی / فلج کننده ها

رخاوت دهنده های عضلی بالای ناحیه اتصال عضلی عصبی تاثیر وارد مینمایند. آنها سبب بلاک انتقال سیاله عصبی گردیده که در نتیجه باعث رخاوت عضلی و فلج میگردد. آنها بالای شعور و احساس مریض تاثیر ندارند. این ادویه برای مریضانیکه بیهوش و تحت انستیزی قرار نداشته باشند نباید توصیه گردد. اگر شما به مریض تیوب داخل شرنی را تطبیق یا تهویه داده نمیتوانید نباید از رخاوت دهنده گان عضلی استفاده کنید. رخاوت دهنده های عضلی به منظور انتوبیشن و آماده نمودن شرایط بهتر عملیات برای جراح بکار میرود.

در اثنای تنبیه نارمل عضله موج برقی به عصب که به هر لیف عضلی بصورت جداگانه خاتمه می پذیرد، سیر مینماید. در این ناحیه اتصال عصب و عضله امپلس برقی سبب آزاد شدن اسیتایل کولین میگردد. اسیتایل کولین جهت ادامه انتقال امپلس برقی ناحیه اتصال را عبور نموده و در نتیجه سبب تقلص عضلی میگردد. رخاوت دهنده گان عضلی مشابه اسیتایل کولین می باشند. این مولیکول های رخاوت دهنده های عضلی اجازه می یابند تا ناحیه آخذه ها را اشغال نمایند. با اشغال ناحیه آخذه مولیکول های رخاوت دهنده گان عضلی از تماس اسیتایل کولین به این ناحیه جلوگیری می نمایند. به این صورت انتقال سیاله عصبی بلاک گردیده و در نتیجه سبب ایجاد رخاوت و فلج عضلات میگردد. سرانجام رخاوت دهنده گان عضلی متابولایز گردیده و عضلات وظایف نارمل خویش را دوباره باز می یابند.

## رهنمود توصیه رخاوت دهنده گان عضلی و ضد رخاوت دهنده گان عضلی:

- هرگاه شما به مریض تیوب داخل شرنی را تطبیق و تهویه کرده نتوانید نباید رخاوت دهنده های عضلی را به وی تجویز نمائید.
- قبل از تجویز رخاوت دهنده گان غیر دیپولرایز کننده باید اجازه دهید تا اثرات سکسنایل کولین خاتمه یابد.
- تا زمانیکه علایم بازگشت تون عضلی و یا شروع تنفس نزد مریض مشاهده نشده باشد نباید کوشش نمائید تا تاثیرات ادویه غیر دیپولرایز کننده را خنثی نمائید، زیرا در صورتیکه علایم بازگشت این ادویه در مریض ظاهر نگردد تلاش برای از بین بردن اثرات آن منجر به فلج دوامدار عضلی خواهد شد.
- یک رخاوت دهنده عضلی یک انستتیک نیست. خود را متیقن بسازید که مریض انستیزی گرفته و بیدار نیست و از عمل جراحی آگاه نیست نه اینکه صرف فلج گردیده است.
- همیشه رخاوت دهنده گان عضلی غیر دیپولرایز کننده را خنثی نمائید حتی اگر شما فکر مینمائید تاثیرات غیر دیپولرایز کننده خاتمه یافته است.
- قبل از اینکه تیوب شرنی را بیرون بیاورید خود را متیقن بسازید که مریض قدرت این را دارد که برای مدت ۵ ثانیه سر خود را از بستر بالا نگهدارد، مریض قادر است که دست شما را فشار بدهد، و مریض میتواند گفتار شما را تعقیب نماید. اگر شما به کدام منبه عصب محیطی دسترسی دارید، از آن بخاطر دریافت درجه بلوکاد عصبی عضلی در ارتباط به علائم کلینیکی استفاده نمائید. برای معلومات بیشتر راجع به منبهات اعصاب محیطی، فصل مراقبت ها و وضعت دهی را مرور نمائید.

## Depolarizing Muscle Relaxants

### Succinylcholine

**Description:** Succinylcholine is created by two acetylcholine molecules joined together. It is a depolarizing muscle relaxant. Muscle twitching (fasciculation) is noted when it is administered to a patient. The motor end plates remain depolarized and the muscles paralyzed. Paralysis occurs within 45 seconds. Succinylcholine is metabolized by plasma cholinesterase after 3-5 minutes. A genetic defect (pseudocholinesterase abnormalities) will affect a small percentage of the populations' ability to metabolize succinylcholine. This will result in prolonged paralysis. The patient may require artificial ventilation by an endotracheal tube for several hours. The effect will eventually wear off.

**Dose:**

- Adults: 0.6 -1.5 mg/kg by IV route.
- Children: 1-1.5 mg/kg by IV route.
- The usual dose is 1 mg/kg by IV route for both adults and pediatrics. The maximum dose should not exceed 150 mg.
- IM dose: 2.5-4 mg/kg. The maximum dose should not exceed 150 mg.

**Side Effects:**

- Repeated administration may result in severe bradycardia and even cardiac arrest. Atropine may help prevent this. If possible, repeated doses should be minimized or avoided.
- When administering succinylcholine airway equipment should always be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.
- If there is a family history of malignant hyperthermia, succinylcholine and inhaled anesthetics should be avoided.
- Succinylcholine will increase the patients' potassium level in the blood by 0.3-0.5 meq/L. Higher levels of potassium are released in patients with recent burn injuries and a history of neurological diseases such as multiple sclerosis, muscular dystrophy, and paralysis. It can cause a large release of potassium, resulting in cardiac arrest.
- May result in muscle aches and pain after administration.
- The routine use of succinylcholine for pediatric patients is not recommended. This is due to the rare reports of cardiac arrest secondary to high potassium levels in pediatric patients with undiagnosed muscular dystrophy. Succinylcholine should be reserved for emergency intubation, rapid sequence induction, laryngospasm, and other emergent situations.

## رخاوت دهنده گان عضلی دیپولرایز کننده

### سکسنایل کولین:

**توضیح:** سکسنایل کولین از یکجا شدن دو مولیکول استایل کولین ساخته شده است. یک رخاوت دهنده عضلی دیپولرایز کننده است. تقلص ناگهانی عضلی یا لرزش عضلات با توصیه این دوا نزد مریض مشاهده میشود. درین مرحله قسمت آخر عصب حرکی دیپولرایز شده مانده و عضله فلج میگردد. فلج در ظرف ۴۵ ثانیه واقع میگردد. سکسنایل کولین بعد از ۳ - ۵ دقیقه توسط انزایم کولینستراز پلازما به استقلاب میرسد. در یک تعداد بسیار کم مردم نظر به موجودیت نقیصه جنیتیک (ابنار ملتی های سودوکولین استراز) بالای میتابولیزم سکسنایل کولین اثر میگذارد، که این منتج به طولانی شدن فلج خواهد گردید. درینصورت باید مریض را برای چند ساعت از طریق اندوترکیل تیوب تنفس مصنوعی داد. مگر این تاثیر سرانجام از بین میرود.

### مقدار دوا:

- کاهلان: ۰.۶ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید.
- اطفال: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید.
- دوز معمولی آن ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدین برای کاهلان و اطفال از طریق ورید میباشد. دوز اعظمی آن نباید از ۱۵۰ ملی گرام تجاوز نماید.
- دوز عضلی: ۲.۵ - ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز اعظمی آن نباید از ۱۵۰ ملی گرام تجاوز نماید.

### عوارض جانبی:

- تکرار دوز ممکن سبب برادی کاردیا و خیم و حتی توقف قلبی گردد. اتروپین میتواند ازین حادثه جلوگیری نماید. در صورت امکان از تکرار دوز خودداری یا به دوز بسیار کوچک تطبیق گردد.
- زمانیکه شما ادویه سکسنایل کولین را برای مریض تطبیق می نمائید، تمام وسایل بخاطر باز نگهداشتن طرق هوایی یعنی ماسک، ماشین انستیزی، ایروی فمی، اوکسیجن، و وسایل انتوبیشن در دسترس قرار داشته باشد.
- در صورتیکه مریض تاریخچه هیپوترمی فامیلی خبیث داشته باشد از توصیه سکسنایل کولین و انستتیک های انشاقی اجتناب گردد.
- سکسنایل کولین سبب بلند رفتن سویه پتاشیم در خون مریض از ۰.۳ - ۰.۵ میلی اکویولانت در ۱ لیتر میگردد. در مریضان با جروحات سوختگی شدید و کسانیکه سابقه امراض نیورولوژیکی دارند مانند: سکروسز منتشر، دستروپی عضلی و فلج در اثر آزاد شدن پتاشیم، سویه پتاشیم خون بلند تر میگردد. درین حالات آزاد شدن مقدار زیاد پتاشیم ممکن سبب توقف قلبی گردد.
- تطبیق سکسنایل کولین ممکن سبب درد عضلی گردد.
- سکسنایل کولین طور روتین برای اطفال توصیه نمی شود، بخاطر اینکه بلند بودن سویه پتاشیم در اطفال با دیستروپی عضلی تشخیص نشده بصورت ثانوی باعث توقف قلبی میگردد. این چنین واقعات بسیار نادر راپور داده شده است. سکسنیل کولین تنها برای مریضان که به انتوبیشن عاجل نیاز دارند، اندکشن سریع، اسپرم حنجره، و حالات عاجل توصیه گردد.

- Atropine may be administered prior to succinylcholine in children up to 8 years of age. This may prevent bradycardia. Some clinicians do not routinely use atropine for a one time dose but do use atropine if succinylcholine is repeated. Atropine should be drawn up and the patient should be monitored closely for bradycardia. The dose of atropine is 0.010-0.020 mg/kg. The minimum dose is 0.100 mg or 100 mcg in infants or toddlers.

#### Contraindications:

- Family or patient history of malignant hyperthermia.
- Family or patient history of prolonged paralysis after the administration of succinylcholine.
- Neurological diseases or injuries such as multiple sclerosis, muscular dystrophy, and paralysis.
- Open globe injuries in salvageable eyes.
- Recent, extensive burn injuries.
- Patients with hyperkalemia.

## Nondepolarizing Muscle Relaxants

### Pancuronium

**Description:** Pancuronium is a long acting nondepolarizing muscle relaxant. It is called ‘nondepolarizing’ since it does not depolarize the muscle like depolarizing muscle relaxants. Pancuronium does not cause fasciculation’s. Onset of action is 3-5 minutes. Its duration of action is 60-90 minutes.

#### Effects:

- Blocks the neuromuscular junction and causes paralysis of the muscles.
- Pancuronium can cause an increase of 10-15% in a patient’s heart rate and blood pressure. This is due to vagal blockade.
- Pancuronium will usually need to be reversed with neostigmine to terminate its paralytic effects. It is important to reverse this medication. If not reversed the patient may experience weakness due to residual neuromuscular blockade. Neostigmine must be administered with atropine or glycopyrrolate to avoid severe bradycardia or cardiac arrest.
- Always monitor the effects of pancuronium with a peripheral nerve stimulator, if available.
- When administering pancuronium airway equipment should be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.

#### Dose:

- Adults/children: 0.04-0.08 mg/kg IV.
- Maintenance dose is 0.01 mg/kg IV every 60 minutes as needed.

- در اطفال الی ۸ ساله قبل از توصیه سکسنایل کولین باید اتروپین داده شود، تا از برادی کاردیا جلوگیری بعمل آید.
- بعضی از کلینیسین ها تنها زمانی اتروپین را توصیه می نمایند که دوز تکراری سکسنایل کولین تطبیق شده باشد. دوز اتروپین ۰.۰۱۰ - ۰.۰۲۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباشد. دوز اصغری در کودکان ۰.۱۰۰ ملی گرام و یا ۱۰۰ مایکرو گرام می باشد.

#### مضاد استتباب:

- تاریخچه فردی یا فامیلی هایپرترمیای خبیث.
- تاریخچه فردی یا فامیلی فلج دوامدار بعد از تطبیق سکسنایل کولین.
- موجودیت امراض و صدمات نیورولوژیک مانند سکلروسز منتشر، دستروفی عضلی، و فلج.
- صدمات باز کره چشم، در چشم هائیکه قابل علاج باشند.
- سابقه نزدیک سوختگی های وسیع.
- مریضانیکه سویه بلند پتاسیم در خون دارند.

## رخاوت دهنده گان عضلی غیر دیپولرایز کننده

#### پانکورونیم:

**توضیح:** پانکورونیم عبارت از یک رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولرایز کننده با دوام تاثیر طولانی است. به دلیل اینکه مانند رخاوت دهنده گان عضلی دیپولرایز کننده باعث دیپولرایزیشن عضلی نمیگردد، بنام رخاوت دهنده گان غیر دیپولرایز کننده یاد میگردند. پانکورونیم مانند سکسنایل کولین سبب لرزه عضلی نمیگردد. شروع تاثیر آن نظر به سکسنایل کولین بطی بوده و ۳ - ۵ دقیقه را در بر میگیرد و دوام تاثیر آن ۶۰ - ۹۰ دقیقه میباشد.

#### تأثیرات:

- ناحیه اتصال عصبی عضلی را بلاک نموده و سبب فلج عضلی میگردد.
- پانکورونیم سبب افزایش ضربان قلب (ریت قلبی) و فشار خون به اندازه ۱۰ - ۱۵ فیصد میگردد. حالت فوق از سبب بلوکاد عصب و آگوس بوجود می آید.
- اکثراً ضرورت می افتد تا تأثیرات پانکورونیم با تطبیق نیوستگمین خنثی گردد تا تأثیرات فلجی آن از بین برود. مهم است که تأثیرات این دوا با انتی دوت آن خنثی گردد، در غیر آن مریض برای مدت طولانی فلج خواهد ماند. برای جلوگیری از برادی کاردیای وخیم و توقف قلبی حتماً باید اتروپین و یا گلایکو پایرولیت با نیوستگمین توصیه گردد.
- همیشه تأثیرات پانکورونیم را در صورت دسترسی با منبه عصب محیطی باید ارزیابی نمود.
- زمانیکه پانکورونیم تطبیق میشود تمام وسائل طرق هوائی به شمول امبویگ و الف دار و یا سرکت انسیتزی، ایروی فمی، اوکسیجن و وسایل انتوبیشن موجود باشد.

#### مقدار دوا:

- کاهلان / اطفال: ۰.۰۴ - ۰.۰۸ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن از طریق ورید.
- دوز تعقیبیه ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید هر ۶۰ دقیقه بعد در صورت ضرورت.

## Gallamine

**Description:** Gallamine is a long acting nondepolarizing muscle relaxant. It is slow in onset, occurring at 1-2 minutes. Peak effect occurs at 3-5 minutes. Duration of action is 25-90 minutes.

**Effects:**

- Blocks the neuromuscular junction and causes paralysis of the muscles.
- Increases heart rate, blood pressure, and cardiac output by vagal blockade, activation of the sympathetic nervous system, and inhibition of catecholamine reuptake.
- Eliminated by the kidneys.
- Resistance to neostigmine and other anticholinergics if the patient is taking theophylline, has burn injuries, or paresis.
- Always reverse gallamine with neostigmine or pyridostigmine mixed with atropine or glycopyrrolate.
- Always monitor the effects of gallamine with a peripheral nerve stimulator, if available.
- When administering gallamine airway equipment should always be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.

**Dose:**

- Intubation dose in adults and children: 1-1.5 mg/kg.
- Maintenance of blockade in adults and children is: 0.1-0.75 mg/kg.

**Contraindications:**

- Do not use in patients with myasthenia gravis.
- Do not use in patients with poor renal function.

## Vecuronium

**Description:** Vecuronium is a medium acting nondepolarizing muscle relaxant. Its onset of action is less than 3 minutes. Its peak effect occurs at 3-5 minutes. Duration of action is 25-30 minutes. Vecuronium is generally supplied as a powder that will need to be reconstituted with sterile water or normal saline. Once mixed it retains its potency for 24 hours.

**Effects:**

- Blocks the neuromuscular junction and causes paralysis of the muscles.
- May cause bradycardia when administered with fentanyl due to its vagotonic effects.
- Hypothermia, antibiotics, local anesthetics, loop diuretics, magnesium, lithium, and aminoglycosides may result in a prolonged neuromuscular blockade.
- If administered after succinylcholine has worn off, dosage requirements may be decreased by 30-40%.
- May result in enhanced neuromuscular blockade in patients with myasthenia gravis.
- Always reverse vecuronium with neostigmine, or pyridostigmine mixed with atropine or glycopyrrolate.
- Always monitor the effects of vecuronium with a peripheral nerve stimulator, if available.



### گالامین:

**توضیح:** گالامین عبارت از یک رخاوت دهنده عضلی نان دیپولرایز کننده با دوام تاثیر طولانی است. شروع تاثیر آن آهسته و ۱ - ۲ دقیقه بوده و تاثیر اعظمی آن در ظرف ۳ - ۵ دقیقه به ملاحظه میرسد. دوام تاثیر آن ۲۵ - ۹۰ دقیقه میباشد.

#### تأثیرات:

- ناحیه اتصال عصبی عضلی را بلاک نموده و سبب فلج عضلات میشود.
- تعداد ضربان قلب، فشار خون، و دهنه قلبی را بخاطر نهی عصب واگوس افزایش میدهد. فعال شدن سیستم عصب سمپاتیک و نهی اخذ دوباره کتکولامین را بوجود میآورد.
- توسط کلیه ها اطراح میشود.
- در صورتیکه مریض تیوفیلین اخذ نموده باشد و یا جروحات سوختگی و ضعف قسمی طرف داشته باشد، مقاومت در مقابل نیوستگمین و سایر ادویه انتی کولینرژیک نشان میدهد.
- همیشه تأثیرات گالامین را با توصیه نیوستگمین و یا پریدوستگمین که با اتروپین و یا گلایکو پایرولیت مخلوط باشد از بین ببرید.
- همیشه تأثیرات گالامین را همراه با یک تنبیه کننده عصب محیطی در صورتیکه در دسترس باشد ارزیابی نمائید.
- قبل از تطبیق گالامین، همیشه وسایل باز نمودن طرق تنفسی که شامل امبوبک، ماشین انستیزی، ایروی فمی، اوکسیجن و وسایل انتوبیشن آماده باشد.

#### مقدار دوا:

- برای انتوبیشن کاهلان و اطفال: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- دوز تعقیبه در اطفال و کاهلان: ۰.۱ - ۰.۷۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.

#### مضاد استطباب:

- برای مریضانیکه میاستینی و خیم دارند تجویز نمیگردد.
- برای مریضانیکه فعالیت کلیوی شان ضعیف است تجویز نمیگردد.

### وِکرونیم:

**توضیح:** وِکرونیم یک رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولرایز کننده با دوام تاثیر متوسط است. شروع تاثیر آن کمتر از سه دقیقه بوده و در ظرف ۳ - ۵ دقیقه تأثیرات اعظمی آن ظاهر میگردد. دوام تاثیر آن ۲۵ - ۳۰ دقیقه میباشد. وِکرونیم عموماً به شکل پودر فروخته میشود و برای حل نمودن آن آب مقطر و یا نارمل سالین ضرورت است. بعد از تهیه برای ۲۴ ساعت قابل استفاده میباشد.

#### تأثیرات:

- سبب بلاک محل اتصال عصبی عضلی گردیده و باعث فلج عضلی میگردد.
- هرگاه با فانتانایل توصیه شود نظر به خاصیت واگوتونیک آن برادی کاردیا را سبب میگردد.
- هایپوترمیا، استفاده از انتی بیوتیک ها، انستتیک های موضعی، لوپ دیورتیک ها، مگنیزیم، لیتیم و امینوگلایکوسید ها سبب طولانی شدن بلاک عصبی عضلی میگردد.
- هرگاه بعد از بین رفتن تأثیرات سکسنایل کولین توصیه شود باید دوز مورد ضرورت آن به اندازه ۳۰ - ۴۰ فیصد پائین آورده شود.
- تطبیق وِکرونیم نزد مریضان مصاب میاستینی و خیم سبب افزایش بلاک عصبی عضلی میگردد.
- همیشه تأثیرات وِکرونیم را با اتروپین یا نیوستگمین مخلوط با اتروپین و یا گلایکو پایرولیت خنثی سازید.
- همیشه تأثیرات وِکرونیم را در صورت دسترسی به منبهات عصبی محیطی ارزیابی نمائید.

- When administering vecuronium airway equipment should be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.

**Dose:**

- Intubation dose in adults and children: 0.08-0.1 mg/kg.
- Maintenance of blockade: 0.01-0.05 mg/kg.

**Rocuronium**

**Description:** Rocuronium is a medium acting nondepolarizing muscle relaxant. Its duration is similar to vecuronium. Its onset is much faster than vecuronium. Onset of action occurs between 45-90 seconds. The peak effect occurs at 1-3 minutes. The duration of action is dose dependant and can last 15 minutes with small doses and up to 150 minutes with larger doses.

**Effects:**

- Blocks the neuromuscular junction and causes paralysis of the muscles.
- Rocuronium may slightly increase heart rate.
- Hypothermia, antibiotics, local anesthetics, loop diuretics, magnesium, lithium, and aminoglycosides may result in a prolonged neuromuscular blockade.
- If administered after succinylcholine has worn off, dosage requirements may be decreased by 30-40%.
- May result in enhanced neuromuscular blockade in patients with myasthenia gravis.
- Always reverse rocuronium with neostigmine or pyridostigmine mixed with atropine or glycopyrrolate.
- Always monitor the effects of rocuronium with a peripheral nerve stimulator, if available.
- When administering rocuronium airway equipment should be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.

**Dose:**

- Intubation dose in adults: 0.6-1.2 mg/kg.
- Intubation dose in children: 0.4-1 mg/kg.
- Maintenance of blockade in adults and children: 0.06-0.6 mg/kg.

**Atracurium**

**Description:** Atracurium is a nondepolarizing muscle relaxant with a moderate duration of action. The onset of action is approximately 3 minutes. The peak effect occurs at 3-5 minutes. Its duration of action ranges between 20-35 minutes.

**Effects:**

- Blocks the neuromuscular junction and causes paralysis of the muscles.

- قبل از تطبیق وکرونیوم تمام وسایل باز نگهدارنده طرق هوایی که شامل اموبک، ماشین انستیزی، ایروی فمی، اوکسیجن و تمام وسایل انتوبیشن آماده باشند.

#### مقدار دوا:

- دوز برای انتوبیشن اطفال و کاهلان: ۰.۰۸ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- دوز تعقیبیه: ۰.۰۱ - ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.

### روکرونیوم:

**توضیح:** روکرونیوم یک رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولرایز کننده با تأثیر متوسط می باشد. دوام تأثیر آن مشابه وکرونیوم می باشد. شروع تأثیر آن سریع تر از وکرونیوم می باشد. شروع تأثیر آن در ظرف ۴۵ - ۹۰ ثانیه و تأثیر اعظمی آن در ظرف ۱ - ۳ دقیقه ظاهر میگردد. دوام تأثیر این دوا مربوط به دوز بوده و با دوز های کم تا ۱۵ دقیقه دوام نموده در حالیکه با دوز های بلند تر بیشتر از ۱۵۰ دقیقه دوام می نماید.

#### تأثیرات:

- محل اتصال عضلی عصبی را نهی نموده و سبب فلج عضلات می باشد.
- روکرونیوم تعداد ضربان قلبی را تا اندازه افزایش می دهد.
- هایپوترمیا، انتی بیوتیک ها، انستیتیک های موضعی، دیورتیک های لوپ، مگنیزیم، لیتیم و امینوگلایکوزید ها ممکن منتج به بلوکاد دوامدار عصبی عضلی گردد.
- اگر روکرونیوم بعد از اینکه تأثیرات سکسونیل کولین برطرف شده، تطبیق شود، مقدار دوا ۳۰ - ۴۰ فیصد باید کاهش داده شود.
- ممکن نزد مریضان مصاب میاستینی و خیم سبب بلوکاد پیشرفته اتصال عصبی عضلی گردد.
- تأثیر روکرونیوم توسط تطبیق مخلوط نیوستگمین و پایدوستگمین مخلوط با اتروپین و یا گلایکو پاپرولیت از بین می رود.
- تأثیرات روکرونیوم را توسط یک تنبیه کننده عصب محیطی در صورت دسترسی به آن، بررسی کنید.
- هنگام تطبیق روکرونیوم، وسایل باز نمودن طرق هوایی که شامل امبوبگ، ماشین انستیزی، طرق هوایی فمی، اوکسیجن و وسایل انتوبیشن می گردد، باید قابل دسترس باشد.

#### مقدار دوا:

- دوز انتوبیشن در کاهلان: ۰.۶ - ۱.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.
- دوز انتوبیشن در اطفال: ۰.۴ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.
- دوز تعقیبیه در کاهلان و اطفال: ۰.۰۶ - ۰.۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.

### اتراکوریوم:

**توضیح:** اتراکوریوم یک رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولرایز کننده با دوام تأثیر متوسط می باشد. شروع تأثیر آن در حدود ۳ دقیقه می باشد. تأثیر اعظمی آن مدت ۳ - ۵ دقیقه را در بر می گیرد. حدود دوام تأثیر آن از ۲۰ - ۳۵ دقیقه می باشد.

#### تأثیرات:

- محل اتصال عضلی عصبی را نهی نموده و سبب فلج عضلات می باشد.

- The metabolism of atracurium is unique. Atracurium is metabolized by Hoffman elimination and ester hydrolysis. Hoffman elimination is temperature and pH dependent, metabolizing 1/3<sup>rd</sup> of the dose of atracurium. Ester hydrolysis occurs with non-specific plasma esterase's, metabolizing 2/3<sup>rd</sup>s of the dose of atracurium.
- Laudanosine is the major metabolite of Hoffman elimination and ester hydrolysis. In high concentrations laudanosine may cause central nervous system excitement. This generally occurs only with long term continuous infusions.
- The main advantage of atracurium over other nondepolarizing muscle relaxants is its metabolism. Metabolism is independent of kidney, liver, and plasma cholinesterase function. It is an excellent choice in patients with abnormal liver function, renal failure, and pseudocholinesterase abnormalities.
- Histamine release may be associated with an increase in heart rate and a decrease in blood pressure when higher than recommended doses or rapid injection occurs. It does not usually occur with recommended doses when given slowly.
- Increased resistance to neuromuscular blockade in patients taking theophylline and/or patients that have burn injuries or paresis.
- Always monitor the effects of atracurium with a peripheral nerve stimulator.
- Effects may be reversed with neostigmine, edrophonium, or pyridostigmine mixed with atropine or glycopyrrolate.
- When administering atracurium airway equipment should be available including a bag-mask-valve device or anesthesia circuit, oral airways, oxygen, and intubating equipment.

**Dose:**

- Intubation in adults and children: 0.3-0.5 mg/kg.
- Maintenance of blockade in adults and children: 0.1-0.2 mg/kg.

**Contraindications:**

- Use with caution in patients with asthma. If possible use a muscle relaxant that does not release histamine.

## Muscle Relaxant Reversal Agents

Neostigmine, pyridostigmine, and edrophonium are used to reverse the effects of nondepolarizing muscle relaxants. They are acetylcholinesterase inhibitors. They increase the concentration of acetylcholine at the nerve endings by inhibiting the breakdown of acetylcholine. Extra acetylcholine will compete with the muscle relaxant for receptors, terminating the action of the muscle relaxant. Careful consideration must be given to dosing these medications. If an overdose is given, the patient may develop a cholinergic crisis. The maximum dose of neostigmine is 5 mg, pyridostigmine 50 mg, and edrophonium 40mg. Symptoms of cholinergic crisis include bradycardia, sweating, nausea, vomiting, bronchospasm, muscle weakness, and even paralysis. Treatment of this condition includes discontinuing the use of the reversal agents and administering atropine in a dose of 10 mcg/kg IV, every 3-5 minutes, until the symptoms stop.

- میتابولیزم اتراکوریوم منحصر به فرد می باشد. اتراکوریوم توسط اطراح هوفمن و هایدرولیز ایستر به میتابولیزم معروض می شود. اطراح هوفمن مربوط به حرارت و پی ایچ بوده و یک ثلث دوز اتراکوریوم را به میتابولیزم معروض می سازد. در حالیکه هایدرولیز ایستر با ایستریز های پلازمایی غیر وصفی واقع شده و دو ثلث دوز اتراکوریوم را به میتابولیزم معروض می سازد.
- لادانوزین میتابولایت عمده اطراح هوفمن و هایدرولیز ایستر می باشد. لادانوزین با غلظت بلند سبب تنبیه سیستم اعصاب مرکزی می گردد. به صورت عموم این تنبیه صرف با انفیوژن متداوم و طولی مدت دوا صورت می گیرد.
- برتری اساسی اتراکوریوم بر سایر رهاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده مربوط میتابولیزم آن می باشد. میتابولیزم آن وابسته به وظایف کلیه ها، کبد و کولین ایستراز نمی باشد. اتراکوریوم عالی ترین انتخاب در مریضان مصاب تشوش و ظیفوی کبد، عدم کفایه کلیه و تشوشات کولین ایستراز کاذب میباشد.
- آزاد شدن هیستامین ممکن زمانیکه دوز های بلند تر از آنچه پیشنهاد شده و یا سریعاً تطبیق گردد، مترافق با افزایش ریت قلبی و کاهش فشار خون باشد. این تأثیر معمولاً با دوز های معمول و زمانیکه به آهسته گی تطبیق گردد، واقع نمی شود.
- مریضانیکه تیوفیلین گرفته باشند و یا مریضان مصاب سوختگی و ضعفی عضلی باشند، در مقابل بلوکاد عصبی عضلی مقاومت نشان میدهند.
- تأثیرات اتراکوریوم را توسط یک تنبیه کننده عصب محیطی در صورت دسترسی به آن، بررسی کنید.
- تأثیر اتراکوریوم توسط تطبیق مخلوط نیوستگمین، ادروفونیم، پایردوستگمین و یا گلایکو پایرولیت از بین می رود.
- هنگام تطبیق اتراکوریوم، وسایل باز نمودن طرق هوایی که شامل امبویگ، ماشین انستیزی، طرق هوایی فمی، اوکسیجن و وسایل انتوبیشن می گردد، باید قابل دسترس باشد.

#### مقدار دوا:

- انتیوبیشن در اطفال و کاهلان: ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.
- دوز تعقیبیه در اطفال و کاهلان: ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.

#### مضاد استطبیب:

- در مریضان مصاب اسما به احتیاط استفاده نمایند. در صورت امکان از رهاوت دهنده های عضلی استفاده نمایند که هیستامین را آزاد نمی نمایند.

## نهی کننده های رهاوت دهنده گان عضلی

نیوستگمین، پایردوستگمین و ایدروفونیم نهی کننده های تأثیرات رهاوت دهنده گان غیر دیپولرایزر ها میباشدند. ادویه نام برده نهی کننده های اسپتیل کولین ایستراز میباشدند. بواسطه نهی تخریب اسپتیل کولین، غلظت اسپتیل کولین نهایات عصبی را افزایش میدهد. اسپتیل کولین اضافی با رهاوت دهنده گان در اخذه ها رقابت نموده که در نتیجه عمل رهاوت دهنده گان عضلی را خاتمه میدهد. دوز ادویه نام برده به بسیار دقت داده شود. اگر دوز بیش از حد برای مریض داده شود، مریض ممکن به بحران کولنرژیک برود. دوز اعظمی نیوستگمین ۵ ملی گرام پایردوستگمین ۵۰ ملی گرام و ادروفونیم ۴۰ ملی گرام میباشد. اعراض بحران کولنرژیک شامل برادی کاردی، عرق، دلبدی، استفراغ، تشنج قصبات، سستی عضلات، وحتى فلج میباشد. تدوای این حالت توقف فوری مشتق نهی کننده و تطبیق اتروپین به دوز ۱۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی هر ۳ - ۵ دقیقه تا زمانیکه اعراض بوجود آمده بحران توقف کند.

## Neostigmine

**Description:** Neostigmine is used to reverse the effects of nondepolarizing muscle relaxants. Onset of action is 3 minutes. Duration of action is 40-60 minutes.

**Effects:**

- Neostigmine must be administered with atropine or severe bradycardia/cardiac arrest may occur. Atropine may be combined in the same syringe as neostigmine. Alternatively, you can administer atropine first. Glycopyrrolate may be used instead of atropine.
- Neostigmine should be used cautiously in patients with a history of seizures, asthma, bradycardia, and abnormal heart rhythms.

**Dose:**

- Adults/children: 0.05 mg/kg of neostigmine (maximum dose is 5 mg) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or glycopyrrolate 0.01 mg/kg.

**Contraindications:**

- Should not be used in patients with an active case of peritonitis, bowel obstruction, or urinary tract obstruction.

## Pyridostigmine

**Description:** Pyridostigmine is closely related to neostigmine. Pyridostigmine has a slower onset and longer duration of action when compared to neostigmine. Onset of action is 2-5 minutes. Duration of action is 90 minutes.

**Effects:**

- Pyridostigmine must be administered with atropine or glycopyrrolate to prevent severe bradycardia or cardiac arrest. Atropine or glycopyrrolate may be combined in the same syringe as pyridostigmine. Alternatively, you can administer atropine or glycopyrrolate first.
- Pyridostigmine should be used cautiously in patients with a history of seizures, asthma, bradycardia, and abnormal heart rhythms.

**Dose:**

- Adults/children: 0.25 mg/kg of pyridostigmine (maximum dose is 30 mg) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate.

**Contraindications:**

- Should not be used in patients with an active case of peritonitis, bowel obstruction, or urinary tract obstruction.

**نیوستگمین:**

**توضیح:** نیوستگمین به حیث بازگشت دهنده تأثیرات رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده بکار میرود. تأثیر نیوستگمین در ظرف سه دقیقه شروع میگردد و تأثیر آن ۴۰ - ۶۰ دقیقه دوام می نماید.

**تأثیرات:**

- نیوستگمین باید با اتروپین یکجا توصیه گردد زیرا ممکن سبب برادی کاردیای وخیم و یا توقف قلبی گردد. اتروپین میتواند در عین سرنج که نیوستگمین گرفته شده یکجا گردد. بصورت انتخابی شما میتوانید اتروپین را اول تطبیق نمائید. در عوض نیوستگمین میتوان از گلایکو پایروولیت نیز کار گرفت.
- نیوستگمین باید نزد مریضانیکه سابقه اسما، اختلاجات، برادی کاردیا و ریتم قلبی غیر نارمل دارند به احتیاط استفاده گردد.

**مقدار دوا:**

- اطفال / کاهلان: ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام (دوز اعظمی ۵ ملی گرام نیوستگمین) یکجا با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام اتروپین و یا ۰.۰۱ ملی گرام گلایکو پایروولیت.

**مضاد استطباب:**

- نباید در مریضانیکه بصورت فعال به التهاب پریتون، انسداد معایی و یا انسداد طرق بولی مصاب باشند استفاده گردد.

**پایریدوستگمین:**

**توضیح:** پایریدوستگمین بسیار رابطه نزدیک با نیوستگمین دارد. این ادویه دارای شروع تأثیر آهسته و دوام تأثیر آن در مقایسه با نیوستگمین طویل تر است. شروع تأثیر آن ۲ - ۵ دقیقه و دوام تأثیر آن ۹۰ دقیقه است.

**تأثیرات:**

- پایریدوستگمین را همراه با اتروپین و یا گلایکو پایروولیت بخاطر جلوگیری از برادی کاردی و توقف قلبی یکجا تطبیق کنید. اتروپین و یا گلایکو پایروولیت را میتوان در یک سرنج با نیوستگمین تطبیق نمود. طریقه دیگر اینست که اول اتروپین و یا گلایکو پایروولیت تطبیق گردد.
- پایریدوستگمین باید برای مریضانیکه تاریخچه اختلاجات، اسما، برادی کاردی و ریتم غیر نارمل قلبی دارند، با احتیاط تطبیق گردد.

**مقدار دوا:**

- کاهلان / اطفال: ۰.۲۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن پایریدوستگمین (دوز اعظمی ۳۰ ملی گرام) مخلوط با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین و یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن گلایکو پایروولیت تطبیق شود.

**مضاد استطباب:**

- نباید در مریضانیکه بصورت فعال به التهاب پریتون، انسداد معایی و یا انسداد طرق بولی مصاب باشند استفاده گردد.

## Edrophonium

**Description:** Edrophonium is a short acting muscle relaxant reversal. Because it has a short duration of action most anesthesia providers use neostigmine or pyridostigmine to reverse nondepolarizing muscle relaxants. There is a potential risk that edrophonium could wear off and the patient could become paralyzed or weak, since most nondepolarizing medications have a medium to long duration. Onset of action is 30-60 seconds. Duration of action is 5-20 minutes.

**Effects:**

- Edrophonium must be administered with atropine or glycopyrrolate to prevent severe bradycardia or cardiac arrest. Atropine or glycopyrrolate may be combined in the same syringe as edrophonium. Alternatively, you can administer atropine or glycopyrrolate first.
- Edrophonium should be used cautiously in patients with a history of seizures, asthma, bradycardia, and abnormal heart rhythms.

**Dose:**

- Adults/children: 0.5-1 mg/kg of edrophonium (maximum dose is 40 mg) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate.

**Contraindications:**

- Should not be used in patients with an active case of peritonitis, bowel obstruction, or urinary tract obstruction.

## Anticholinergic Medications

Anticholinergic medications are administered to prevent the side effects of neostigmine, glycopyrrolate, or pyridostigmine. They also can be administered to decrease secretions and to increase heart rate.

### Atropine

**Description:** The onset is 45-60 seconds. Duration of action is up to 1-2 hours. When used to decrease secretions its duration of action is up to 4 hours.

**Effects:**

- Tachycardia and rhythm changes may occur.
- Flushing of the skin may occur.
- Decreased sweating.

**Dose:**

- Adults/children: 0.015 mg/kg of atropine given before or with neostigmine, pyridostigmine, or edrophonium IV.
- When used to decrease secretions, the adult dose is 0.4 – 1 mg IV. In children, the dose is 10-20 mcg IV (the minimum dose is 100 mcg).



## ایدرو فونیوم:

**توضیح:** ایدروفونیوم از جمله نهی کننده های رخاوت دهنده گان با دوام تأثیر کوتاه میباشد. چون دوام تأثیر این دوا کوتاه است، اکثر آ انستیزی لوگ ها ترجیح میدهند که از نیوستگمین یا پایدوستگمین بمنظور نهی رخاوت دهنده گان عضلی غیر دیپولرایز کننده استفاده کنند. از انجائیکه اکثریت ادویه غیر دیپولرایز کننده دارای دوام تأثیر متوسط و یا طولانی میباشد، این خطر وجود دارد که ممکن تأثیرات ایدروفونیوم از بین رفته و مریض ضعیف شده و یا فلج باقی بماند. بعد از ۳۰ - ۶۰ ثانیه تأثیرات آن شروع و دوام تأثیر آن ۵ - ۲۰ دقیقه میباشد.

### تأثیرات:

- بخاطر جلوگیری از برادی کاردیای وخیم و توقف قلبی، ایدروفونیوم را با اتروپین و یا گلیکو پاپروولیت باید یکجا تطبیق گردد. اتروپین و یا گلیکوپاپروولیت را میتوان با نیوستگمین در یک سرنج مخلوط و تطبیق نمود و یا میتوان اتروپین و یا گلیکو پاپروولیت را قبل از نیوستگمین تطبیق نمود.
- ایدروفونیوم نزد مریضانیکه تاریخچه اختلاجات، اسما، برادی کاردیا، ریتم غیر نارمل قلبی دارند، باید به احتیاط تطبیق شود.

### مقدار دوا:

- کاهلان / اطفال: ۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن ایدروفونیوم (دوز اعظمی ۴۰ ملی گرام) مخلوط با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین و یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن گلیکوپاپروولیت توصیه میگردد.

### مضاد استطباب:

- نزد مریضانیکه بصورت فعال به التهاب پریتون، انسداد معایی و یا انسداد طرق بولی مصاب باشند نباید استفاده گردد.

## ادویه انتی کولینرجیک

تطبیق اتروپین جلوگیری از بروز اعراض جانبی نیوستگمین گلیکوپپی رولیت، یا پیریدوستگمین میباشد، و همچنان بمنظور کاهش افرازات و افزایش تعداد ضربان قلب (ریت قلب) از ادویه انتی کولینرجیک استفاده میگردد.

### اتروپین:

**توضیح:** تأثیر اتروپین بعد از ۴۵ - ۶۰ ثانیه شروع میشود. دوام تأثیرات آن ۱ - ۲ ساعت میباشد. اگر برای تنقیص افرازات استفاده شود، دوام تأثیر آن الی ۴ ساعت میباشد.

### تأثیرات:

- تاکی کاردیا و تغییرات ریتم قلبی ممکن بوجود آید.
- ممکن است سبب سرخ شدن جلد گردد.
- مقدار عرق را کم می سازد.

### مقدار دوا:

- اطفال / کاهلان: ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن قبل و یا با نیوستگمین، پایدوستگمین و یا ایدروفونیم یکجا از طریق ورید.
- زمانیکه بمنظور کاهش افرازات استفاده میشود، دوز کاهلان ۰.۴ - ۱ ملی گرام از طریق ورید میباشد. دوز اتروپین برای اطفال ۱۰ - ۲۰ مایکرو گرام از طریق ورید میباشد. (دوز اصغری آن ۱۰۰ مایکرو گرام میباشد).

## Glycopyrrolate

**Description:** The onset of glycopyrrolate is less than 1 minute. The duration of action is up to 2-3 hours. When used to decrease secretions, the duration of action may be up to 7 hours. Glycopyrrolate has two distinct advantages over atropine when used to decrease secretions. Glycopyrrolate is two times more potent than atropine in decreasing secretions. Glycopyrrolate causes less tachycardia than atropine.

**Effects:**

- Tachycardia and rhythm changes may occur.
- Flushing of the skin may occur.
- Decreased sweating.

**Dose:**

- Adults/children: 0.01 mg/kg of glycopyrrolate given before or with neostigmine, pyridostigmine, or edrophonium IV.
- When used to decrease secretions, the adult dose is 0.1-0.2 mg IV. In children, the dose is 4-6 mcg/kg IV.

## Analgesics

### Opioid Analgesics

Opioid analgesics bind to several receptors to produce analgesia. The mu receptors are the primary receptors responsible for analgesia. Stimulation of the mu receptors result in analgesia, hypoventilation, bradycardia, euphoria, and physical dependence. Opioids vary in their potency.

**Morphine 10 mg = Fentanyl 100 mcg = Demerol 75 mg**

It is important to monitor the patient for respiratory depression. The reversal agent for an opioid overdose is naloxone. Adult dose is 0.1-0.4 mg IV. This can be repeated every 3-5 minutes, if the patient is not responding. The patient's respirations should be supported. A jaw thrust may be needed for patients who have an airway obstruction. Patients who are not breathing should be assisted by mask ventilation or endotracheal tube placement. In children, the dose of naloxone is 10-100 mcg/kg IV. This can be repeated every 3-5 minutes, if the patient is not responding. The patient should be monitored closely since the opioid may have a longer duration of action than the initial dose of naloxone. It is likely that the patient will need to have repeated doses of naloxone.

### Morphine

**Description:** Morphine is an opioid agonist that is an alkaloid derivative of opium. Morphine binds with opiate receptors, decreasing pain. Morphine will start to work in 1 minute when given by the IV route and 1-5 minutes by the IM route. Morphine's peak effect will be at 5-20 minutes by the IV route and 30-60 minutes by the IM route. The duration of action for morphine is 2-7 hours when administered by the IV or IM route.

## گلايکوپایرولیت:

**توضیح:** تأثیر گلايکوپایرولیت بعد از ۱ دقیقه و یا کمتر از آن آغاز میشود. مدت دوام تأثیر آن ۲ - ۳ ساعت میباشد. زمانیکه جهت کاهش افرازاات استفاده شود ممکن مدت دوام تأثیر آن ۷ ساعت باقی بماند. گلايکوپایرولیت زمانیکه به خاطر جلوگیری از افرازاات استفاده شود دو مفاد عمده نسبت به اتروپین دارد: شدت تأثیر آن دو برابر اتروپین است و دوم اینکه گلايکوپایرولیت نسبت به اتروپین کمتر باعث تکی کاردی میشود.

### تأثیرات:

- تکی کاردی و تغییرات در ریتم ممکن بوجود آید.
- سرخی و سوزش جلدی ممکن بوجود آید.
- کاهش عرق.

### مقدار دوا:

- کاهلان / اطفال: ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. گلايکوپایرولیت قیل و یا همراهی نیوستکمین، پایریدوستکمین یا دروفونیوم از طریق وریدی تطبیق میگردد.
- زمانیکه بخاطر کاهش افرازاات استفاده میشود، دوز آن نزد کاهلان ۰.۱ - ۰.۲ میلی گرام از طریق وریدی میباشد. دوز اطفال ۴ - ۶ میکرو گرام از طریق وریدی میباشد.

## دوای ضد درد - انالجزیک ها

### انالجزیک های اوپیات یا مخدر:

انالجزیک های مخدره با چندین اخذه اتصال میکنند و باعث تولید انالجزیا میشود. اخذه های میو اساساً اخذه های اولیه و مسئول تولید انالجزیا میباشد. تنبیه اخذه های میو منتج به انالجزیا، هایپو ونتیلیشن، برادی کاردیا، اوفوریا (خوشی کاذب) و وابستگی های فزیک می شود. ادویه مخدره از نظر تأثیرات متغیر و متفاوت اند.

۱۰ ملی گرام مورفین = ۱۰۰ میکرو گرام فنتانیل = ۷۵ ملی گرام دیمیرول

نظارت مریض بخاطر جلوگیری از انحطاط طرق تنفسی مهم است. در صورتیکه دوز ادویه های مخدره از حد نارمل افزایش یابد، نهی کننده آن عبارت از نالوگزان میباشد. دوز کاهلان ۰.۱ - ۰.۴ ملی گرام میباشد. در صورتیکه مریض به تداوی جواب ندهد، این میتواند هر ۳ - ۵ دقیقه تکرار گردد. طرق تنفسی مریض باید حمایه شود. فک سفلی مریض بطرف قدام کش شود برای مریضانیکه طرق تنفسی شان مسدود باشد ضرورت است. مریضانیکه قادر به تنفس نیستند باید همراهی ماسک تهویه و یا تیوپ شزنی تطبیق گردند. دوز نالوگزان در اطفال ۱۰ - ۱۰۰ میکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی میباشد. در صورتیکه مریض به تداوی جواب ندهد میتواند هر ۳ - ۵ دقیقه تکرار گردد. مریض باید بشکل بسیار دقیق تحت مشاهده قرار گیرد بخاطریکه ممکن مدت تأثیر ادویه مخدره نسبت به مدت تأثیر دوز ابتدایی نالوگزان طولانی تر باشد و احتیاج به تطبیق مکرر دوز نالوگزان باشد.

### مورفین:

**توضیح:** مورفین یک مخدر فعال بوده و یک مشتق الکلونید اوپیم یا تریاک میباشد. مورفین با اخذه های اوپیات وصل گردیده و سبب کاهش درد میگردد. مورفین تأثیر انستتیک ها را تقویه نموده سبب به تأخیر افتیدن بیدار شدن مریض میگردد. شروع تأثیر مورفین از طریق ورید یک دقیقه و از طریق عضلی ۱ - ۵ دقیقه را در بر میگردد. تأثیر اعظمی مورفین ۵ - ۲۰ دقیقه در صورتیکه از طریق ورید تطبیق شده باشد، و ۳۰ - ۶۰ دقیقه با تطبیق عضلی آن میباشد. دوام تأثیر مورفین از طریق ورید و عضله ۲ - ۷ ساعت میباشد.

**Effects:**

- Sedation, euphoria, and the inability to concentrate.
- Nausea, vomiting, itching, dry mouth, constipation, and urinary retention.
- Respiratory depression.
- If morphine is administered with promethazine, decrease the dose of morphine by half.

**Dose:**

- Adults: 2.5 mg to 10 mg IV or IM every 2-6 hours. Morphine should be slowly titrated by IV route.
- A smaller dose should be administered to the elderly, adults that weigh less than 60 kg.
- Children: 6 months to 12 years the dosing is 0.03 mg to 0.05 mg/kg by IM or IV route every 3 to 8 hours.

## Meperidine/Pethidine

**Description:** Meperidine and pethidine are the same medication. Meperidine/pethidine is a synthetic opioid that is 1/10<sup>th</sup> as potent as morphine. Meperidine/pethidine will start to work in 1 minute when administered by the IV route and 1-5 minutes by the IM route. The peak effect will be at 5-20 minutes by the IV route and 30-50 minutes by the IM route. The duration of action is 2-4 hours when given by the IV or IM route.

**Effects:**

- Sedation, euphoria, and the inability to concentrate.
- Nausea, vomiting, itching, dry mouth, constipation, and urinary retention.
- Respiratory depression.
- If meperidine/pethidine is administered with promethazine, decrease the dose of meperidine by half.
- Should be avoided in patients with a history of seizures. Meperidine is broken down into metabolites that can contribute to seizures.
- Meperidine is an excellent medication to administer for shivering. Shivering is a natural response of the body to increase temperature. However, shivering can increase the body's oxygen consumption by up to 300%. Shivering should be treated with warm blankets. In adults, a dose of 12.5 mg of meperidine intravenously will help reduce shivering. This dose may be repeated one time.

**Dose:**

- Adults: 50-150mg IM. The IV dose is 50-100 mg. If given by the IV route it should be titrated in smaller, frequent doses until the desired effect is obtained. For shivering, a dose of 12.5 mg may be administered. This may be repeated once.
- Children: 1- 1.5 mg/kg every 3-4 hours. The preferred route in pediatrics is IM.

#### تأثیرات:

- آرام کننده، خوشی کاذب و قادر نبودن به جمع کردن حواس.
- دلبدی، استفراغ، خارش، خشکی دهن، قبضیت و احتباس ادرار.
- سبب انحطاط تنفسی میشود.
- هرگاه مورفین با پرومیتازین داده میشود باید مقدار مورفین را به نصف تقلیل داد.

#### مقدار دوا:

- کاهلان ۲.۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق ورید یا عضله هر ۲ - ۶ ساعت بعد. مورفین از طریق ورید به آهستگی تطبیق گردد.
- برای اشخاص مسن و اشخاصیکه وزن کمتر از ۶۰ کیلو گرام دارند باید مقدار کمتر توصیه گردد.
- اطفال: مقدار آن برای اطفال از سن ۶ ماه تا ۱۲ ساله ۰.۰۳ - ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید یا عضله هر سه تا هشت ساعت بعد میباشد.

#### میپیریدین / پتیدین:

**توضیح:** میپیریدین و پتیدین عین دوا اند. میپیریدین / پتیدین عبارت از اوپوئید ترکیبی بوده و قدرت آن ۱ / ۱۰ قدرت مورفین میباشد. شروع تأثیر میپیریدین / پتیدین از طریق ورید یک دقیقه و از طریق عضلی ۱ - ۵ دقیقه میباشد. تأثیر اعظمی آن از طریق ورید بعد از ۵ - ۲۰ دقیقه و از طریق عضله بعد از ۳۰ - ۵۰ دقیقه ظاهر میگردد. دوام تأثیر آن از طریق ورید و عضله ۲ - ۴ ساعت است.

#### تأثیرات:

- آرام کننده، خوشی کاذب و قادر نبودن به جمع کردن حواس.
- دلبدی، استفراغ، خارش، خشکی دهن، قبضیت و احتباس ادرار.
- سبب انحطاط تنفسی میشود.
- هرگاه میپیریدین / پتیدین با پرومیتازین داده میشود باید مقدار میپیریدین را به نصف تقلیل داد.
- در مریضانیکه تاریخچه اختلاج داشته باشند از توصیه آن جلوگیری گردد زیرا به میتابولیت های تجزیه میگردد که میتواند سبب اختلاج گردد.
- پیریدین از جمله بهترین ادویه های است که در واقعات لرزه تجویز میگردد. لرزه یک عکس العمل نورمل بدن است که بخاطر افزایش درجه حرارت بوقوع می پیوندد. اما لرزه میتواند که مصرف اوکسیجن را در بدن تا ۳۰۰ فیصد بلند ببرد. مریضان که لرزه دارند همراه با کمپل گرم نگهداری شوند. دوز میپیریدین برای کاهلان ۱۲.۵ ملی گرام از طریق وریدی جهت کاهش لرزه بوده و این دوز میتواند یکبار تکرار شود.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: ۵۰ - ۱۵۰ ملی گرام از طریق عضلی. مقدار وریدی آن ۵۰ - ۱۰۰ ملی گرام است. هرگاه از طریق ورید توصیه گردد باید تطبیق ادویه به مقادیر کمتر به طور مکرر عیار گردد تا نتیجه دلخواه حاصل گردد. برای تداوی لرزه مقدار ۱۲.۵ ملی گرام میتواند تطبیق گردد. این مقدار میتواند یکبار تکرار گردد.
- اطفال: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۳ - ۴ ساعت بعد. برای اطفال طریق مناسب توصیه عضلی میباشد.

**Contraindications:**

- Avoid in patients with a history of seizures.
- Should not be used in patients who are on MAO inhibitors (i.e. isocarboxazid, phenelzine, tranylcypromine).

**Fentanyl**

**Description:** Fentanyl is a potent opioid analgesic. It is 75-100 times more potent than morphine. It has a rapid onset and short duration. When administered by the IV route it will start to work within 30 seconds. Its action will peak at 5-15 minutes. Duration of action is up to 60 minutes.

**Effects:**

- Sedation, euphoria and the inability to concentrate.
- Nausea, vomiting, itching, dry mouth, constipation, and urinary retention.
- Respiratory depression.
- May cause an increase in muscle tone and muscle rigidity.

**Dose:**

- Adults: 2-10 mcg/kg IV.
- Children: 1-5 mcg/kg IV.

**Codeine**

**Description:** Codeine is an opioid that has some unique features.

**Effects:**

- Decreases the incidence of coughing.
- Treatment of mild to moderate pain.
- Codeine produces mild sedation.
- May cause mild to moderate nausea and vomiting, especially in children.
- Dizziness.

**Dose:**

- It can be administered orally or IM. If codeine is administered in the preoperative period, the oral dose should be administered in syrup form, 60 minutes prior to the induction of anesthesia.
- Adults: 15-60 mg orally or IM.
- Children: 0.5-1.0 mg/kg in patients greater than 1 year of age. The maximum dose in children is 60 mg.

#### مضاد استتباب:

- از توصیه این دوا در مریضانی که سابقه اختلاج دارند خودداری گردد.
- نزد مریضانی که از نهمی کننده مونی اوکسایداز (ایم ای او) مانند ایزوکاربوکسازاید، فینلژین، ترانیل کپرامین استفاده می نمایند، نباید توصیه گردد.

#### فنتانیل:

**توضیح:** فنتانیل عبارت از یک انالژیک مخدر قوی است که قدرت تأثیر آن ۷۵ - ۱۰۰ مرتبه بیشتر از مورفین میباشد. شروع تأثیر آن سریع و دوام تأثیر آن کوتاه میباشد. هرگاه از طریق تطبیق گردد، تأثیر آن بعد از ۳۰ ثانیه شروع میگردد. تأثیر اعظمی آن ۵ - ۱۵ دقیقه بوده و الی ۶۰ دقیقه دوام مینماید.

#### تأثیرات:

- آرام کننده، خوشی کاذب و قادر نبودن به جمع کردن حواس.
- دلبدی، استفراغ، خارش، خشکی دهن، قیضیت و احتباس ادرار.
- انحطاط تنفسی. تمام مریضانی که فنتانیل میگیرند باید به خاطر انحطاط تنفسی دقیقاً کنترل و نظارت گردند.
- میتواند سبب افزایش تون عضلی و شخی عضلات گردد.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: ۲ - ۱۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید.
- اطفال: ۱ - ۵ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید.

#### کودئین:

**توضیح:** کودبین عبارت از یک مخدر با خواص منحصر به خود میباشد.

#### تأثیرات:

- باعث کم ساختن سرفه میگردد.
- آرام بخش درد های متوسط و خفیف.
- کودبین آرامش دهنده خفیف است.
- سبب دلبدی و استفراغ به اندازه متوسط و خفیف میگردد.
- از اثر گرفتن آن ممکن گنگسیت وجود بیاید.

#### مقدار دوا:

- میتواند از طریق فمی و عضلی توصیه گردد. اگر کودبین در مرحله قبل از عملیات توصیه میگردد، مقدار فمی آن به شکل شربت باید ۶۰ دقیقه قبل از تطبیق انستیزی به مریض داده شود.
- بزرگان: ۱۵ - ۶۰ ملی گرام فمی یا عضلی.
- اطفال: در اطفال بالاتر از یکسال ۰.۵ - ۱.۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. مقدار اعظمی آن ۶۰ ملی گرام میباشد.

## Opioid Agonist-Antagonists

### Butorphanol

**Description:** Butorphanol is an opioid agonist-antagonist. Butorphanol does not work on all of the same receptors as opioid agonists (i.e. morphine, fentanyl, and meperidine). Butorphanol has the ability to produce analgesia with limited depression of respiration and a lower risk of physical dependence. The administration of butorphanol may decrease the effectiveness of pure opioid agonists. The onset of action is 1-5 minutes IVP, with a peak effect in 5-10 minutes. Duration of action is 2-4 hours. Butorphanol may be administered by IM injection. The onset of action is 10 minutes, with a peak effect in 30-60 minutes. Duration of action is 3-4 hours.

**Effects:**

- Common side effects include sedation, respiratory depression, itching, nausea, vomiting, and urinary retention.
- Respiratory depression can be reversed with naloxone.
- May cause an increase in blood pressure and cardiac output. Should be used with caution in patients with coronary artery disease.
- Analgesia is limited and not as potent as pure opioid agonists.
- Should not be used in patients with a history of opioid dependence. This may cause withdrawal symptoms.

**Dose:**

- Adults: 0.5-2 mg IV or 1-4 mg IM every 3-4 hours.
- Children: not recommended.

### Nalbuphine

**Description:** Nalbuphine is an opioid agonist-antagonist. Nalbuphine has the ability to produce analgesia with limited depression of respiration and a lower risk of physical dependence. It is equal to morphine in potency. It is a useful agent to administer to reverse respiratory depression due to the administration of opioids, without reversing analgesia. Nalbuphine can be administered intravenously, intramuscularly, or subcutaneously. The onset of action when administered intravenously is 2-3 minutes, with a peak effect at 5-15 minutes. Duration of action is 3-6 hours. When administered by the intramuscular or subcutaneous route, the onset is less than 15 minutes. Duration of action is 3-6 hours.

**Effects:**

- Interaction of nalbuphine with general anesthesia can result in respiratory depression.
- Limited analgesia. Administering more than the recommended dose of nalbuphine will not produce additional pain relief, but will increase the side effects.
- Common side effects include sedation, respiratory depression, and itching.
- Respiratory depression can be reversed with naloxone.



## اگونیسیت - انتاگونیسیت اوپیات

### بوتارفنول:

**توضیح:** بوتارفنول یک اگونیسیت - انتاگونیسیت اوپیود است. بوتارفنول بالای تمام اخذه های مشابه به مانند اگونیسیت اوپیود عمل نمیکنند (بطور مثال، مورفین، فنتانیل، و میپریدین). بوتارفنول توانایی تولید انالجزی را با انحطاط محدود سیستم تنفسی و خطرات کمتر وابستگی فیزیکی (اعتیاد) دارد. تطبیق بوتارفنول تأثیرات اگونیسیت های اوپیود خالص را کاهش میدهد. شروع تأثیرات دوا از طریق وریدی بعد از ۱ تا ۵ دقیقه و تأثیرات اعظمی آن بعد از ۵ تا ۱۰ دقیقه ظاهر میگردد. دوام تأثیر آن ۲ تا ۴ ساعت میباشد. بوتارفنول از طریق زرق عضلی نیز تطبیق میگردد. شروع تأثیر آن با زرق عضلی ۱۰ دقیقه و تأثیرات اعظمی آن ۳۰ تا ۶۰ دقیقه میباشد. دوام تأثیرات آن ۳ تا ۴ ساعت میباشد.

### تأثیرات:

- عوارض جانبی معمول آن شامل خواب آلودگی، انحطاط تنفسی، خارش جلدی، دلبدی، استفراغ، و احتباس ادرار میباشد.
- انحطاط تنفسی را میتوان با تطبیق نالوکسان اعاده نمود.
- ممکن باعث افزایش فشارخون و دهانه قلبی گردد. نزد مریضان که مصاب به امراض شرائین اکلیلی هستند باید با احتیاط تطبیق گردد.
- تأثیرات محدود انالجزیک دارد و مانند اگونیسیت های اوپیود خالص دارای تأثیرات قوی نمیباشد.
- نزد مریضان که وابستگی به اوپیود ها دارند نباید استفاده شود زیرا ممکن باعث بوجود آمدن سنروم قطع دوائی گردد.

### مقدار دوا:

- کاهلان: ۰.۵ - ۲ ملی گرام از طریق وریدی یا ۱ - ۴ ملی گرام از طریق زرق عضلی هر ۳ تا ۴ ساعت.
- اطفال: برای اطفال توصیه نگردیده است.

### نالبوفین:

**توضیح:** نالبوفین یک اگونیسیت- انتاگونیسیت اوپیود است. نالبوفین توانایی تولید انالجزی را با انحطاط محدود سیستم تنفسی و خطرات کمتر وابستگی فیزیکی دارد. تأثیرات آن مانند مورفین میباشد. این دوا برای اعاده انحطاط تنفسی که از باعث تطبیق اوپیود ها بوجود آمده باشد بسیار مفید است بدون آنکه تأثیرات انالجزی را از بین ببرد. نالبوفین از طریق زرق وریدی، عضلی و تحت الجلدی قابل تطبیق است. شروع تأثیر آن بعد از زرق وریدی ۲ تا ۳ دقیقه و تأثیرات اعظمی آن ۵ تا ۱۵ دقیقه میباشد. دوام تأثیرات آن ۳ تا ۶ ساعت میباشد. در صورتیکه از طریق زرق عضلی یا تحت الجلدی تطبیق شود شروع تأثیرات آن کمتر از ۱۵ دقیقه و دوام تأثیرات آن ۳ تا ۶ ساعت میباشد.

### تأثیرات:

- تأثیرات متقابل دوائی نالبوفین با انستیزی عمومی باعث انحطاط تنفسی شده میتواند.
- تأثیرات محدود ضد درد، تطبیق اضافه تر از دوز توصیه شده نالبوفین درد را از بین نمیببرد بلکه عوارض جانبی دوا را افزایش میدهد.
- عوارض جانبی معمول آن شامل خواب آلودگی، انحطاط تنفسی، و خارش جلدی میباشد.
- انحطاط تنفسی با تطبیق نالوکسان قابل اعاده میباشد.

- Should not be used in patients with a history of opioid dependence. This may cause withdrawal symptoms.

**Dose:**

- Adults: 5-10 mg IV, IM, subcutaneously.
- Children: not recommended.

## Pentazocine

**Description:** Pentazocine is an opioid agonist-antagonist. Pentazocine has the ability to produce analgesia with limited depression of respiration and a lower risk of physical dependence.

**Effects:**

- Interaction of pentazocine with general anesthesia can result in respiratory depression.
- Limited analgesia. Giving more than the recommended doses of pentazocine will not produce additional pain relief, but will increase the side effects.
- Common side effects are sedation, diaphoresis, and dizziness.
- 20 mg of pentazocine will produce the same amount of sedation, analgesia, and respiratory depression as 10 mg of morphine does.

**Dose:**

- Adults: 10-20 mg IV or 30 mg IM.
- Children: not recommended.

## Opioid Antagonists

### Naloxone

**Description:** Naloxone is an opioid reversal agent. Naloxone will reverse respiratory depression associated with opioid overdose. Naloxone will have a peak effect at 5-15 minutes and will last between 1-4 hours. The duration of action may be less than the opioid.

**Effects:**

- Inhibits the effects of opioids at the opiate receptors.
- Naloxone will reverse analgesia, respiratory depression, sedation, and hypotension associated with an opiate overdose.
- Side effects may include sweating, nausea, vomiting, pulmonary edema, arrhythmias, hypertension, or hypotension.

**Dose:**

- Adults: 0.1-1.0 mg intravenously, subcutaneously, or intramuscularly. Repeat and titrate until it reverses the effects of the opiate.
- Children: 10-100 mcg/kg. Titrate to effect.

• نزد مریضان که وابستگی به اوپیوید ها دارند نباید استفاده شود زیرا ممکن باعث بوجود آمدن سندروم قطع دوايي گردد.  
مقدار دوا:

- کاهلان: ۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق زرق وریدی، عضلی و تحت الجدی.
- اطفال: برای اطفال توصیه نگردیده است.

### پنتازوسین:

**توضیح:** پنتازوسین یک اوپوئید اگونست انتاگونست است. پنتازوسین انالجزیا را تأمین نموده، تأثیرات انحطاط تنفسی آن محدود و همچنان وابستگی فزیکي (اعتیاد) به آن نیز کمتر میباشد.

تأثیرات:

- تأثیر متقابل پنتازوسین با انستیزی عمومی سبب انحطاط مرکز تنفس شده میتواند.
- تأثیر ضد درد آن کم و محدود است. توصیه بیشتر از دوز مورد ضرورت علاوه بر اینکه سبب کم شدن درد نشده بلکه سبب بیشتر شدن عوارض جانبی این دوا میگردد.
- اعراض جانبی معمول این دوا سدیشن، دیافوریزس و سرگنگسی میباشد.
- ۲۰ ملی گرام پنتازوسین سبب تولید سدیشن، انالجزیا، و انحطاط تنفسی باندازه ۱۰ ملی گرام مورفین میباشد.

مقدار دوا:

- کاهلان: ۱۰ - ۲۰ ملی گرام وریدی و یا ۳۰ ملی گرام عضلی.
- اطفال: برای اطفال توصیه نمیگردد.

## انتا گونیست اوپیات ها

### نالوکسان:

**توضیح:** نالوکسان از جمله نهي کننده ادويه های اوپیوید میباشد. نالوکسان برای از بین بردن انحطاط تنفسی که از باعث دوز پیش از حد اوپیات بدست ماید استفاده میشود. تأثیر اعظمی نالوکسان بعد از ۵ - ۱۵ دقیقه ظاهر گردیده و دوام تأثیر آن ۱ - ۴ ساعت میباشد. مدت دوام تأثیر آن ممکن کمتر از اوپیات باشد.

تأثیرات:

- تأثیرات اوپیوید ها را در آخذه های اوپیوید نهي میکند.
- نالوکسان انالجزیا، انحطاط تنفسی، سدیشن، و هایپوتنشن را که از باعث دوز پیش از حد ادویه اوپیوید بوجود آمده باشد نهي میکند.
- عوارض جانبی ممکن شامل عرق، دلبدی، استفراغ، اذیما ریوی، بی نظمی قلبی، فرط فشارخون یا تفریط فشار خون باشد.

مقدار دوا:

- کاهلان: ۰.۱ - ۱ ملی گرام از طریق وریدی، از طریق تحت الجدی، و یا از طریق داخل عضلی تطبیق میگردد. دوز توصیه شده را تا زمانی تکرار تطبیق نمائید که تأثیرات اوپیوید کاملاً از بین برود.
- اطفال: ۱۰ - ۱۰۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تطبیق شده را تا زمانی تکرار نمائید که تأثیرات آن ظاهر گردد.

- Monitor the patient closely. The duration of action of naloxone may be shorter than the duration of action of the opiate.
- Start with lower doses at first. If an overdose of naloxone is administered side effects such as hypertension, pain, pulmonary edema, agitation, and cardiac arrhythmias may occur.
- Use with caution in patients who may be addicted to opioids. Sudden reversal may cause withdrawal symptoms.

## Non-Opioid Analgesics

### Ibuprofen

**Description:** Ibuprofen is a non-steroidal anti-inflammatory medication. It works on different receptors than opioids and opioid agonist/antagonists. Ibuprofen is useful in the management of pain but produces limited analgesia.

**Effects:**

- Ibuprofen can impair platelet function leading to bleeding. It can cause renal failure in patients with poor kidney function. It should be avoided in patients with kidney disease.
- It should be avoided in patients with impaired cardiovascular function, the elderly, and patients in shock.
- May inhibit bone healing.

**Dose:**

- It can be administered in an oral suspension preoperatively.
- Adults: 400 mg for adults.
- Children: 5-10 mg/kg.
- Since the volume of the oral suspension is small, it can be administered 60 minutes prior to anesthesia with little risk of aspiration.
- Ibuprofen, in the form of a rectal suppository, may be administered to children in a dose of 5-10 mg/kg.

### Acetaminophen

**Description:** Acetaminophen is a mild non-opioid analgesic. Acetaminophen also reduces fever by direct action on the hypothalamus heat-regulating center. It can be administered orally in liquid form or as a rectal suppository.

**Effects:**

- Can be toxic to the liver.
- Can cause anemia and reduce the number of platelets. This can lead to an increase in bleeding.
- Acetaminophen should be avoided in patients with a history of impaired liver and/or renal function.

- مریض را بطور جدی مراقبت کنید. مدت دوام تأثیر نالوکسان ممکن کمتر از مدت دوام تأثیر ادویه های اویپود باشد.
- در قدم اول از دوز پایین شروع کنید. در صورتیکه مقدار نالوکسان پیش از حد تطبیق شود اعراض ذیل نزد مریض هویدا میشوند. تفریط فشارخون، درد، اذیما ریوی، هیجان، و بینظمی قلبی را بوجود می آورد.
- برای مریضانیکه معتاد به مخدرات میباشند باید به بسیار احتیاط تطبیق شود. نهی آنی ممکن باعث اعراض قطع دواپی شود.

## انالجزیک های غیر اویپات

### ایبوپروفین:

**توضیح:** ایبوپروفین عبارت از یک دواى ضد التهابی غیر سترئوئیدی است. بدین معنی که بالای آخذه های مختلف نظر به دوا های مانند مورفین، میریدین / پتیدین و پنتازوسین عمل مینماید. ایبوپروفین برای کنترل درد مفید بوده مگر انالجزیای محدود را تولید مینماید.

#### تأثیرات:

- ایبوپروفین بالای وظایف صفیحات دمویه تأثیر نموده که سبب خونریزی شده میتواند. اگر وظایف کلیه ها نورمال نباشند، سبب عدم کفایه کلیه ها میگردد. بنابراین در مریضان مصاب امراض کلیوی نباید توصیه گردد.
- از توصیه این دوا برای مریضان در حال شاک، مریضان مسن و مریضانیکه وظایف قلبی و عائی درست نداشته باشند، اجتناب گردد.
- ممکن التیام عظم را نهی نماید.

#### مقدار دوا:

- سسپنشن های آن از طریق فمی قبل از عملیات توصیه میگردد.
- کاهلان: ۴۰۰ ملی گرام.
- اطفال: ۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- چون حجم سسپنشن این ادویه که از طریق فمی توصیه میگردد، کم است، توصیه آن ۶۰ دقیقه قبل از عملیات دارای خطر کم اسپایریشن را خواهد بود.
- ایبوپروفین به شکل شاف هم قابل دسترس است که میتوانم به دوز ۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق مقعدی به اطفال تطبیق کنیم.

### استامینوفین:

**توضیح:** استامینوفن یک انالجزیک غیر نارکوتیک ضعیف است. استامینوفن سبب کاهش تب با تأثیر مستقیم بالای مرکز تنظیم حرارت در هایپوتلموس میگردد. به شکل تابلیت و شربت از طریق فمی و همچنان به شکل شیاف از طریق مقعدی توصیه میگردد.

#### تأثیرات:

- میتواند تأثیرات توکسیک بالای کبد داشته باشد.
- سبب کمخونی و تقلیل شمار صفیحات دموی شده میتواند، که این ممکن سبب خونریزی گردد.
- استامینوفن در مریضان مصاب آفات کبدی و کلیوی نباید توصیه گردد.

**Dose:**

- May be given 60 minutes before induction of anesthesia in an oral suspension/syrup.
- Adults: 325-1000 mg every 4-6 hours. Maximum dose in a 24 hour period is 4 grams (4,000 mg).
- Children: 10-15 mg/kg every 4-6 hours. May be given as a rectal suppository after the induction of anesthesia.

## Anti-Anxiety Medications

Benzodiazepines are used for sedation, relief of anxiety, muscle relaxation, and amnesia.

Benzodiazepines work on GABA receptors in the central nervous system to produce these effects.

### Midazolam

**Description:** Midazolam has several advantages over diazepam. Its onset is more rapid. When administered IV, its effects will be noted in 30 seconds to 1 minute with a peak effect of 3-5 minutes. When administered by the oral route its effects are generally seen in 10 minutes with a peak effect of 30 minutes. The duration of action is less than diazepam. Duration of action for midazolam is 15 minutes to 1.5 hours IV and 2-6 hours with oral administration. Additional advantages of midazolam over diazepam include a decreased incidence of burning with injection and greater amnesic effect (3-4 times more potent than diazepam). The administration of IV midazolam should be titrated with great care. It produces a rapid onset of sedation and may result in loss of airway control, respiratory depression, and hypotension.

**Effects:**

- Sedation, relief of anxiety, amnesia.
- Muscle relaxation.
- Respiratory depression.
- Hypotension, reduce dose in patients that are hypovolemic.
- When midazolam is administered with opioids the patient should be monitored for hypotension and respiratory depression. Consideration should be given to using smaller doses.
- Patients with chronic obstructive pulmonary disease are sensitive to the effects of midazolam.

**Dose:**

- Adults: For sedation 1 mg IV every 2-3 minutes, titrated to effect.
- Children: For sedation in children 6 months to 5 years of age a dose of 0.05-0.1 mg/kg IVP may be administered to effect. The total dose should not exceed 6 mg. For children aged 6-12 years a dose of 0.025-0.05 mg/kg IVP may be titrated to effect. The total dose should not exceed 10 mg. The oral route may be used for children 6 months and older. The dose is 0.25-0.5 mg/kg with a maximum dose of 15-20 mg. The onset for oral midazolam is 10-30 minutes.

### مقدار دوا:

- میتوان ۶۰ دقیقه قبل از اندکشن انستیزی از طریق فمی به شکل محلول / شربت توصیه نمود.
- کاهلان: ۳۲۵ - ۱۰۰۰ ملی گرام هر ۴ - ۶ ساعت بعد. دوز اعظمی آن در ۲۴ ساعت تا ۴ گرام (۴۰۰۰ ملی گرام) میباشد.
- اطفال: ۱۰ - ۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۴ - ۶ ساعت بعد. شیاف های آنرا بعد از اندکشن انستیزی از طریق معقدی میتوان برای اطفال تطبیق کرد.

## دوای ضد اضطراب

از بنزودیازپین ها بمنظور تسکین (سدیشن)، از بین بردن اضطراب، رخاوت عضلی و فراموشی استفاده میشود. برای ایجاد تأثیرات فوق بنزودیازپین ها بالای آخذه های جی ای بی ای در سیستم اعصاب مرکزی اثر میگذارند.

### میدازولم:

**توضیح:** میدازولم دارای مزایای بیشتر نسبت به دیازپیم میباشد. آغاز تأثیر آن سریع است. زمانیکه از طریق وریدی تطبیق شود تأثیر آن بعد از ۳۰ ثانیه تا ۱ دقیقه آغاز و بعد از ۳ - ۵ دقیقه به حد اعظمی خود میرسد. زمانیکه از طریق فمی تطبیق شود تأثیر آن عموماً بعد از ۱۰ دقیقه آغاز و بعد از ۳۰ دقیقه به حد اعظمی خود میرسد. دوام تأثیر آن کمتر از دیازپیم میباشد. دوام تأثیر میدازولم در صورتیکه از طریق وریدی تطبیق گردیده باشد ۱۵ دقیقه تا ۱.۵ ساعت، و در صورتیکه از طریق فمی تطبیق شده باشد، ۲ - ۶ ساعت میباشد. فوائد دیگر میدازولم نظر به دیازپیم این است که زرق آن سوزش کمتر داشته و همچنان تأثیر امنزیک آن ۳ - ۴ مرتبه نظر به دیازپیم زیاد تر است. تطبیق میدازولم از طریق وریدی باید به بسیار احتیاط صورت گیرد. زیرا به بسیار سرعت باعث ایجاد تسکن شده و ممکن منتج به از دست دادن کنترل بر طرق تنفسی، انحطاط تنفسی و هایپوتنش گردد.

### تأثیرات:

- تسکین، پائین آوردن اضطراب، فراموشی.
- رخاوت عضلی.
- انحطاط تنفسی.
- کاهش فشار خون، برای مریضان هایپوولمیک دوز ادویه کاهش داده شود.
- زمانیکه میدازولم همراهی اوپوید تطبیق شود مریض باید بخاطر تفریط فشار خون و انحطاط تنفسی تحت مشاهده قرار داشته باشد. کمترین دوز در نظر گرفته شود.
- مریضانیکه به امراض مزمن انسدادی ریوی مصاب باشند، به مقابل میدازولم حساس میباشند.

### مقدار دوا:

- کاهلان: برای سدیشن، ۱ ملی گرام از طریق وریدی هر ۲ - ۳ دقیقه. دوز آنرا تا زمان تأثیر مطلوب عیار سازید.
- اطفال: برای مریضان ۶ ماه تا ۵ ساله مقدار ۰.۰۵ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید سدیشن تولید مینماید. دوز مجموعی آن نباید از ۶ ملی گرام تجاوز نماید. برای اطفال که عمر شان از ۶ تا ۱۲ ساله است، ۰.۰۲۵ - ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تطبیق و برای رسیدن به تأثیرات مطلوب دوز آن عیار میگردد. دوز مجموعی آن نباید از ۱۰ ملی گرام تجاوز نماید. برای اطفال با سن ۶ ماه و بزرگتر از آن می توان از طریق فمی توصیه نمود. دوز آن از طریق فمی ۰.۲۵ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن و دوز اعظمی آن ۱۵ - ۲۰ ملی گرام میباشد. تأثیر میدازولم از طریق فمی بعد از ۱۰ - ۳۰ دقیقه شروع میشود.

- When administering midazolam by the oral route it should be mixed with a small amount (3-5 ml) of a sweet clear juice or analgesic syrup to cover up the bitter taste.
- The dose of midazolam in the elderly should be reduced and titrated to effect.
- Overdose of midazolam is treated with support of respiratory function, treatment of hypotension, and flumazenil.

**Contraindications:**

- Should not be administered in patients who have untreated open angle or narrow angle glaucoma.

## Diazepam

**Description:** Diazepam is metabolized to other substances that are sedative. This may result in prolonged sedation. The administration of IV diazepam should be titrated with great care. It produces a rapid onset of sedation and may result in loss of airway control, respiratory depression, and hypotension. Diazepam's onset is less than 2 minutes by the IV route. It has its peak effect at 3-4 minutes and will last up to 3 hours. The IV dose can be irritating to veins, resulting in pain and thrombophlebitis.

**Effects:**

- Sedation, relief of anxiety, amnesia.
- Muscle relaxation.
- Respiratory depression.
- Hypotension.

**Dose:**

- Adults: 2-10 mg IV.
- The dose of diazepam in the elderly should be slowly titrated to effect.
- Children from 6 months of age to 11 years: 0.12-0.15 mg/kg.
- Diazepam should be given slowly in the IV. Large veins should be used since diazepam is irritating resulting in thrombophlebitis.
- The IM route is not recommended since diazepam is painful when administered by this route and absorption is unpredictable.

**Contraindications:**

- Should not be administered in patients who have untreated open angle or narrow angle glaucoma.



- زمانیکه میدازولم از طریق فمی تجویز میگردد، بخاطر از بین بردن ذایقه تلخ آن باید همراهی ۳ - ۵ ملی لیتر جوس و یا کدام شربت انالجزیک مخلوط گردد.
  - نزد افراد مسن دوز میدازولم کاهش داده شده برای ایجاد تأثیر بهتر به تدریج تطبیق گردد.
  - زمانیکه مریض با میدازولم به دوز بیش از حد برسد سیستم تنفسی مریض باید تقویه شود، تقریبت فشار خون مریض تداوی گردد و فلومازینیل تجویز گردد.
- مضاد استطباب:**
- برای مریضانیکه گلوکوم تداوی ناشده با زاویه باز و یا با زاویه کوچک داشته باشند، توصیه نمیگردد.

### دیازپیم:

**توضیح:** دیازپیم در اثر استقلاب (متابولیزم) به موادی تبدیل میگردد که سیداتیف میباشند و ممکن به سدیشن طولانی منتج شود. تطبیق دیازپیم از طریق ورید باید به بسیار احتیاط صورت گرفته و دوز آن عیار گردد. زیرا سبب تسکین فوری گردیده و ممکن سبب از دست رفتن کنترل تنفسی، انحطاط تنفسی و پایین آمدن فشار خون گردد. تأثیر دیازپیم از طریق ورید در ظرف ۲ دقیقه شروع میشود. تأثیر اعظمی آن بعد از ۳ - ۴ دقیقه بوجود آمده و تا ۳ ساعت دوام مینماید. تطبیق وریدی آن میتواند سبب تخریش وریدی گردیده که این میتواند منتج به تولید درد و ترومبولبایتس گردد.

### تأثیرات:

- تسکین، بهبود اضطراب، فراموشی.
- رخاوت عضلی.
- انحطاط تنفسی.
- تقریبت فشار خون.

### مقدار دوا:

- کاهلان: ۲ - ۱۰ ملی گرام وریدی.
- دوز دیازپیم برای افراد مسن باید آهسته و به تدریج عیار گردد.
- اطفال از ۶ ماه تا ۱۱ سال: ۰.۱۲ - ۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- دیازپیم از طریق ورید باید به آهستگی داده شود. از ورید های بزرگ باید استفاده گردد زیرا سبب تخریش و التهاب ورید میگردد.
- از طریق عضلی نباید توصیه گردد به خاطر دردناک بودن و به خاطریکه جذب آن هم قابل پیشگویی نمیباشد.

### مضاد استطباب:

- در مریضانیکه گلوکومای غیر تداوی شده با گلوکوما زاویه باز و یا گلوکوما زاویه باریک داشته باشند نباید توصیه گردد.

## Benzodiazepine Antagonist

### Flumazenil

**Description:** Flumazenil is a benzodiazepine antagonist used to reverse respiratory depression, hypotension, or oversedation due to a benzodiazepine overdose. It blocks the effect of benzodiazepines at the GABA receptor in the central nervous system. Onset is 1-2 minutes IV. Duration of action is 45-90 minutes.

**Effects:**

- Reverses the effects of a benzodiazepine overdose.
- May cause withdrawal symptoms in patients that are on long term benzodiazepine therapy or benzodiazepine dependent. Symptoms may include seizures, panic attacks, anxiety, and arrhythmias.
- Should be used cautiously in patients with a history of a seizure disorder.
- Patients may be initially confused and may attempt to pull at the IV or endotracheal tube.
- Monitor the patient for hypertension and arrhythmias.
- Patients should be monitored for up to 2 hours after the administration of flumazenil. There is the potential that the benzodiazepine could resedate the patient since flumazenil may have a shorter duration of action.
- Flumazenil may be irritating to small veins and cause tissue reactions at the injection site. Use large veins when administering this medication.

**Dose:**

- Adults: 0.2 – 1 mg. 1 mg is the maximum dose. Titrate slowly at a rate of 0.2 mg per minute until the desired effect is noted.

## Anti-Nausea Medications

### Metoclopramide

**Description:** Metoclopramide exerts its anti-emetic effect on dopamine<sub>2</sub> receptors and increases gastric emptying. Onset of action is 1-3 minutes. Peak effect is 1 hour. Duration of action is 1-2 hours.

**Effects:**

- Sedation, dry mouth, and hypotension.
- Dysphoria or a feeling of uneasiness, agitation, or fear. Dysphoria has been estimated to occur in 1 out of 500 patients. For this reason you may elect to administer metoclopramide after induction of anesthesia.
- Metoclopramide should be used sparingly in children due to increased reactions of agitation, restlessness, and abnormal muscle movements.
- Hypotension may occur if metoclopramide is given rapidly. Metoclopramide should be administered by slow IV push.

## انتاگونست بنزودیازپین

### فلومازنیل:

**توضیح:** فلومازنیل یک انتاگونست بنزودیازپین است که برای اعاده انحطاط تنفسی، تفریط فشار خون و خواب آلوده گی که از باعث تطبیق دوز بیش از حد بنزودیازپین بوجود آمده باشد بکار میرود. این دوا تأثیرات بنزودیازپین ها را در آخذه جی ای بی ای در سیستم اعصاب مرکزی بلاک مینماید. شروع تأثیر آن از طریق زرق وریدی بعد از ۱ تا ۲ دقیقه بوده و دوام تأثیر آن ۴۵ تا ۹۰ دقیقه میباشد.

#### تأثیرات:

- این دوا تأثیرات بنزودیازپین ها را در صورتیکه اضافه دوز شده باشد، خنثی میسازد.
- ممکن سندروم قطع دوائی را نزد مریضانیکه بصورت دوامدار تحت تدای با بنزودیازپین قرار داشته باشند و یا وابستگی به بنزودیازپین ها داشته باشند، بوجود آورد. این اعراض عبارت اند از: اختلاج، حملات ترسناک، اضطراب و بی نظمی های قلبی.
- نزد مریضان با سابقه تشوشات اختلاجی با احتیاط تطبیق گردد.
- ممکن مریض در ابتدا مغشوش شده و به کشیدن کنول یا تیوب داخل شزنی مبادرت ورزد.
- مریض را بخاطر فرط فشار خون و بی نظمی های قلبی تحت کنترول داشته باشید.
- مریض باید الی ۲ ساعت بعد از تطبیق فلومازنیل تحت کنترول باشد. زیرا احتمال قوی وجود دارد که بنزودیازپین مریض را از زمانیکه فلومازنیل دوام تأثیر کوتاه تر داشته باشد دوباره تسکین بخشد.
- فلومازنیل ممکن باعث تخریش ورید های کوچک گردد که در نتیجه عکس العمل نسجی را در محل زرق بوجود میآورد. دوا را در ورید های بزرگ زرق نمائید.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: ۰.۲ - ۱ ملی گرام. دوز اعظمی این دوا یک ملی گرام است. دوا را به آهستگی به مقدار ۰.۲ ملی گرام در ۱ دقیقه تا زمانیکه تأثیرات متوقع دوا حاصل گردد تطبیق نمائید.

## دوای ضد استفراغ

### میتوکلوپراماید:

**توضیح:** میتوکلوپراماید تأثیر ضد استفراغ از طریق تأثیر بالای آخذه های دوپامین - ۲ داشته و قابلیت تخلیه معده را افزایش میدهد. میتوکلوپراماید بعد از یک تا سه دقیقه تأثیر آن شروع گردیده و تأثیرات آن الی یک ساعت به حد اعظمی میرسد. دوام تأثیر آن ۱ - ۲ ساعت میباشد.

#### تأثیرات:

- سدیشن، خشکی دهن و فشار پایین خون.
- دیسفوریا یا یک احساس ناراحتی و اضطراب، هیجان و ترس. واقعات دیسفوریا نادر بوده و در هر ۵۰۰ مریض یک واقعه دیسفوریا تخمین شده است. به این دلیل شما میتوانید میتوکلوپراماید را بعد از اندکشن انسئیزی تجویز نمائید.
- میتوکلوپراماید در اطفال باید کمتر استعمال گردد، زیرا سبب افزایش عکس العمل های مانند نارامی، تشویش و اضطراب و حرکات غیر نارمل عضلات میگردد.
- هایپوتنشن در صورت تطبیق سریع میتوکلوپراماید میتواند بوجود آید. میتوکلوپراماید از طریق وریدی باید به آهستگی تطبیق گردد.

**Dose:**

- Adults: 5-10 mg IV.
- Children less than 6 years of age: 0.1 mg/kg.
- Children aged 6-14 years: 2.5-5 mg.

**Contraindications:**

- Metoclopramide should not be administered to patients with gastrointestinal obstruction, hemorrhage, or perforation.
- Metoclopramide is contraindicated in patients with epilepsy and pheochromocytoma.

**Promethazine**

**Description:** Promethazine is an anti-emetic that blocks histamine receptors. Onset of action is 2-5 minutes IV. Duration of action is 2-8 hours. If administered by the IM route, its onset of action is 15-30 minutes and duration of action is 2-8 hours.

**Effects:**

- Sedation.
- May interact with anesthetics resulting in prolonged sedation.
- Dry mouth, an increase in heart rate and may decrease blood pressure.
- Care must be taken if administered to children.
- Overdoses may result in central nervous system excitement and seizures. Fixed and dilated pupils, flushing of the face, and fever can occur in children if an overdose of promethazine is administered.

**Dose:**

- Adult: 12.5 mg-25 mg IV or IM.
- Children: If given in pediatric patients, the child must be older than 2 years of age, and the dose is 0.25-0.5 mg/kg with a maximum dose of 25 mg.
- Promethazine should be used sparingly in children due to increased reactions of agitation, restlessness, and abnormal muscle movements.

**Odansetron**

**Description:** Odansetron is an anti-nausea medication that blocks the 5-HT<sub>3</sub> receptor. It works within 30 minutes and may last 12-24 hours.

**Effects:**

- Should be administered slowly over 1-5 minutes.
- May cause hypotension, changes in heart rate, bronchospasm, or rarely seizures.
- May cause discomfort or irritation at the IV site.

**Dose:**

- Adults: 4 mg intravenously.

**مقدار دوا:**

- کاهلان: ۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق ورید.
- اطفال کمتر از ۶ سال: ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- اطفال دارای سنین ۶ - ۱۴ سال: ۲.۵ - ۵ ملی گرام.

**مضاد استتباب:**

- میتوکلوپراماید نزد مریضان مصاب انسداد، خونریزی و تنقب معدی معائی نباید توصیه گردد.
- میتوکلوپراماید در مریضان مصاب صرع و فیوکروموسایتوما مضاد استتباب است.

**پرومیتازین:**

**توضیح:** پرومیتازین یک دوی ضد استفراغ بوده که آخذه های هستامین را بلاک می نماید. اگر از طریق وریدی تطبیق گردد شروع تاثیر آن بعد از ۲ - ۵ دقیقه و دوام تاثیر آن ۲ - ۸ ساعت میباشد. اگر از طریق عضلی تطبیق شود، شروع تاثیر آن بعد از ۱۵ - ۳۰ دقیقه بوده و تاثیر آن ۲ - ۸ ساعت میباشد.

**تاثیرات:**

- تسکین (سدیشن).
- میتواند با انستتیک ها عمل متقابل دوائی نموده و سبب طولانی شدن تسکین گردد.
- خشکی دهن، زیاد شدن ضربان قلب و پایین شدن فشار خون.
- هرگاه به اطفال داده میشود باید تحت مراقبت قرار بگیرند.
- مقدار بالاتر از دوز آن سبب اختلاجات و هیجان سیستم عصب مرکزی میگردد. مقدار بالاتر از دوز دواوی پرومیتازین در اطفال سبب توسع حدقه ها، سرخی روی و تب شده میتواند.

**مقدار دوا:**

- کاهلان: ۱۲.۵ - ۲۵ ملی گرام از طریق ورید یا عضله.
- اطفال: اگر برای اطفال توصیه میگردد باید سن طفل از ۲ سال بالا بوده و به مقدار ۰.۲۵ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن و دوز اعظمی آن ۲۵ ملی گرام توصیه گردد.
- پرومیتازین نظر به افزایش عکس العمل های تشویش، نارامی و حرکات غیر نارمل عضلات، نزد اطفال باید کمتر استفاده گردد.

**اودانسترون:**

**توضیح:** اودانسترون یک ادویه ضد دلبدی است که آخذه ۵ - ایچ تی ۳ را بلاک مینماید. این دوا در ظرف ۳۰ دقیقه تاثیر نموده و تاثیرات آن ۱۲ تا ۲۴ ساعت دوام مینماید.

**تاثیرات:**

- باید به آهسته گی در ظرف ۱ - ۵ دقیقه تطبیق شود.
- ممکن باعث تفریط فشار خون، تغییرات در ریت قلبی، برانکوسپزم و ندرتاً باعث اختلاجات شود.
- ممکن باعث ناراحتی و تخریش در ناحیه زرق وریدی گردد.

**مقدار دوا:**

- کاهلان: ۴ ملی گرام از طریق داخل وریدی.

- Children: 0.15 mg/kg intravenously.

## Diphenhydramine

**Description:** Diphenhydramine will block the H-1 histamine receptor, reducing nausea and vomiting. It also can be used in the treatment of allergic reactions. It has a slight sedative effect. It will start to work within a few minutes, lasting up to seven hours.

**Effects:**

- Blocks H-1 histamine receptors.
- Children are at increased risk for restlessness, agitation, and seizures.
- Should be used with great caution in patients with a history of a seizure disorder, narrow-angle glaucoma, bowel obstruction, and urinary bladder neck obstruction.
- May cause arrhythmias, audible wheezing, sedation, confusion, and blurry vision.
- It should never be used in premature infants or newborns. It should be used with caution in children.

**Dose:**

- Adults: 10-50 mg or 0.3-0.5 mg/kg intravenously.
- Children: 0.5 mg/kg with a maximum dose of 6.25 mg in children aged 2-6 yrs; a maximum dose of 12.5-25 mg in children aged 6-12 years.

## Droperidol

**Description:** A butyrophenone that is used as an antiemetic. Droperidol may cause sedation. It exerts its antiemetic effects at the chemoreceptor trigger zone in the brain. Onset is 3-10 minutes. Duration of action is 2-4 hours.

**Effects:**

- May lower blood pressure.
- May cause abnormal movements and feelings of impending doom if administered in the preoperative period. This may be treated with 25 mg of diphenhydramine.
- May cause an abnormal heart rhythm by prolonging the QT interval. This is a rare complication.

**Dose:**

- Adults: 0.625 mg IVP.
- Children: not recommended.

**Contraindications**

- Do not use in patients with Parkinson's disease.

- اطفال: ۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.

### دیفین هایدرامین:

**توضیح:** دیفین هایدرامین آخذة ایچ - ۱ هستامین را بلاک نموده، دلبدی و استفراغ را کاهش میدهد. از این دوا در تداوی عکس العمل های الرژیک نیز استفاده میشود. این دوا دارای تأثیرات اندک تسکین کننده میباشد. شروع تأثیر دوا در ظرف چند دقیقه بوده و دوام تأثیرات آن الی هفت ساعت میباشد.

#### تأثیرات:

- آخذة ایچ - ۱ هستامین را بلاک مینماید.
- اطفال بیشتر در معرض خطر نا آرامی، اضطراب و اختلاج میباشد.
- نزد مریضان با سابقه اختلاجات، گلوکومای زاویه باریک، انسداد امعاء، و انسداد عنق مثانه با احتیاط بیشتر استفاده شود.
- ممکن باعث بی نظمی های قلبی، وزینگ سمعی، سدیشن، گیج شدن و خیره گی رویت گردد.
- این دوا نباید نزد اطفال قبل از میعاد و نوزادان استفاده شود. نزد اطفال با احتیاط استفاده شود.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: ۱۰ - ۵۰ ملی گرام یا ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام از طرق داخل وریدی.
- اطفال: ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام با دوز اعظمی ۶.۲۵ ملی گرام نزد اطفال از سن ۲ - ۶ ساله و دوز اعظمی ۱۲.۵ - ۲۵ ملی گرام در نزد اطفال از سن ۶ - ۱۲ ساله.

### دروپریدول:

**توضیح:** بوتیروفینون منحیث یک ادویه ضد دلبدی استفراغ استفاده میشود. دروپریدول ممکن باعث سدیشن گردد. این دوا در ناحیه تنبیه کیمورسپتور های دماغ عمل نموده و تأثیرات ضد دلبدی و استفراغ را سبب میشود. شروع تأثیرات آن ۳ تا ۱۰ دقیقه بوده و دوام تأثیرات آن ۲ - ۴ ساعت میباشد.

#### تأثیرات:

- ممکن باعث تفریط فشار خون گردد.
- در صورتیکه قبل از عملیات تطبیق شود ممکن نزد مریض احساس مرگ قریب الوقوع و حرکات غیرنارمل را سبب گردد. این حالت با ۲۵ ملی گرام دایفن هایدرامین تداوی میگردد.
- ممکن با طولانی ساختن انترول کیو تی سبب ریتم قلبی غیرنارمل گردد که یک اختلاط نادر است.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: ۰.۶۲۵ ملی گرام از طریق پمپ داخل وریدی.
- اطفال: توصیه نگردیده است.

#### مضاد استطباب:

- نزد مریضان مصاب به مرض پارکینسون تطبیق نگردد.

## Common Vasopressors

### Ephedrine

**Description:** Ephedrine is a medication that increases heart rate and blood pressure. It also can cause bronchodilation. The onset is immediate when administered by the intravenous route. It will have a peak effect at 2-5 minutes and last 10-60 minutes. When administered, IM will have a peak effect in less than 10 minutes, with a duration of action of 10-60 minutes. Ephedrine is a temporary measure to improve heart rate and hypotension. Never use it as a substitute for volume replacement, only as a temporary measure while other actions are taken to increase the heart rate and blood pressure.

**Effects:**

- An increase in heart rate and blood pressure.
- May cause hypertension, tachycardia, and an increase in blood sugar. In patients who are awake it may cause anxiety and tremors.

**Dose:**

- Adults: 5-20 mg IV. Titrate to effect. Ephedrine may be given IM in a dose of 25-50 mg.

### Phenylephrine

**Description:** Phenylephrine is a medication used to treat hypotension. It is a direct vasoconstrictor, increasing blood pressure. Caution should be used in patients who are bradycardic, since vasoconstriction can cause a further slowing of the heart rate. Phenylephrine is a temporary measure to improve hypotension. Never use it as a substitute for volume replacement, only as a temporary measure while other actions are taken to increase the blood pressure. Phenylephrine works rapidly in less than 1 minute. It will last 15-20 minutes. Phenylephrine often will come in a very concentrated 1% solution or 10 mg/ml. It must be diluted prior to administration. The most common method is to remove 0.01 ml or 1 mg and dilute it in 10 ml of normal saline. This will result in a 0.01% solution or 100 mcg/ml.

**Effects:**

- Increases blood pressure through vasoconstriction.
- May cause bradycardia. Use with extreme caution in patients with a low heart rate.
- If injected into tissue it may cause tissue damage since it will constrict the vessels. Make sure the IV is working well before injecting.
- Use phenylephrine cautiously in patients with bradycardia, severe coronary artery disease, and elderly patients.

**Dose:**

- Adults: 50-100 mcg.



## تقبض دهنده های و عایی معمول

### ایفدرین:

**توضیح:** از جمله دواهای بوده که با عث ازدیاد ضربان قلب و فشار خون شریانی میگردد. و در عین حال سبب توسع قصبات نیز میگردد. در صورتیکه از طریق ورید تطبیق گردد، آنآ تأثیرات آن شروع میشود. در ظرف ۲ - ۵ دقیقه تأثیرات آن به حد اعظمی میرسد و دوام تأثیر آن ۱۰ - ۶۰ دقیقه میباشد. در صورتیکه افدرین از طریق عضله تطبیق گردد، تأثیرات آن در ظرف کمتر از ۱۰ دقیقه به حد اعظمی میرسد و دوام تأثیر آن ۱۰ - ۶۰ دقیقه میباشد. افدرین بقسم موقتی برای اصلاح ضربان قلب و هایپوتنشن توصیه میگردد. هیچگاهی از آن بقسم معاوضه کننده حجم دوران استفاده نکنید، فقط بصورت موقتی جهت اصلاح ضربان قلب و هایپوتنشن استفاده کنید.

### تأثیرات:

- افزایش ضربان قلب و فشار خون.
- ممکن باعث فرط فشار خون، تکی کاردیا، و افزایش قند خون شده، و در مریضان بیدار سبب اضطراب و رعشه میگردد.

### دوز:

- کاهلان: ۵ - ۲۰ ملی گرام از طریق وریدی. با مقدار موثر آن عیار گردد. ایفدرین میتواند از طریق عضلی به یک دوز ۲۵ - ۵۰ ملی گرام داده شود. فینایل ایفرین

### فینایل ایفرین:

**توضیح:** عبارت از دوا می باشد که از آن در تداوی هایپوتنشن استفاده میگردد. این دوا مستقیماً باعث تقبض او عیه گردیده و افزایش فشار خون را سبب میشود. نزد مریضانی که برادی کاردیا دارند، به احتیاط کامل استفاده گردد، زیرا تقبض و عائی نزد این مریضان برادی کاردیا را تشدید مینماید. فینایل ایفرین طور موقتی در تداوی هایپوتنشن بکار میرود. هیچگاهی از آن بقسم معاوضه کننده حجم دوران استفاده نکنید، فقط بصورت موقتی جهت اصلاح هایپوتنشن استفاده کنید. فینایل ایفرین در ظرف کمتر از ۱ دقیقه اثر مینماید. دوام تأثیر آن ۱۵ - ۲۰ دقیقه را در بر میگردد. دوا مذکور بشکل بسیار غلیظ یعنی محلول ۱ فیصد یا ۱۰ ملی گرام در ۱ ملی لیتر موجود میباشد و قبل از تطبیق باید رقیق گردد. طریقه معمول رقیق ساختن آن آنست که ۰.۰۱ ملی لیتر یا ۱ ملی گرام آنرا گرفته با ۱۰ ملی لیتر محلول سودیم کلوراید رقیق ساخت شود، که در نتیجه محلول ۰.۰۱ فیصد یا ۱۰۰ مایکرو گرام در ۱ ملی لیتر بدست می آید.

### تأثیرات:

- افزایش فشار خون در نتیجه تقبض و عائی.
- ممکن است سبب برادی کاردیا شود، بنابراین در مریضانی که دارای تعداد ضربان قلب کمتر اند به احتیاط کامل باید تجویز شود.
- در صورتیکه در انساج زرق گردد، در نتیجه تقبض و عائی باعث تخریب انساج میگردد. بنابراین باید قبل از تطبیق خود را مطمئن سازیم که ورید مریض کاملاً آماده برای تطبیق دوا است.
- در تطبیق این دوا نزد مریضانی که مصاب برادی کاردیا، امراض وخیم شرائین اکلیلی اند و همچنان نزد اشخاص مسن احتیاط شود.

### مقدار دوا:

- کاهلان: به مقدار های ۵۰ - ۱۰۰ مایکرو گرام تجویز میگردد.

## Resuscitation Medications

### Atropine

**Description:** Atropine is an anticholinergic medication that blocks vagal impulses to the heart. Vagal impulses can slow the heart rate to the point of cardiac arrest. Atropine can be used in both adults and children to treat bradycardia. It is important to treat slow heart rates quickly, so the patient does not go into cardiac arrest.

**Effects:**

- Dry mouth, dizziness, dilated pupils, tachycardia, and hypertension.

**Dose:**

- Adults: initial dose of 0.5 mg IV. May be repeated in increments, up to a total dose of 3 mg.
- Children: 0.01-0.02 mg/kg IV (the minimum dose is 100 mcg).
- If an IV route is not available you can mix the atropine with sterile normal saline. The volume of normal saline should be the same as the volume of atropine. This mixture can be administered through the endotracheal tube. This route is not as effective as the IV route.

### Epinephrine

**Description:** Epinephrine is an important medication to administer during a cardiac arrest. During a cardiac arrest it is important to shut off the gas anesthetic, open up the IV fluids, begin CPR, and administer epinephrine.

**Effects:**

- Epinephrine works on the heart by increasing cardiac output and heart rate.
- It also constricts the patient's vascular system, increasing blood pressure.

**Dose:**

- Adults: 0.5 to 1 mg should be given IV.
- Children: 0.01 mg/kg IV.
- If an IV route is not available mix epinephrine with sterile normal saline in equal volumes and administer it through the endotracheal tube. This route is not as effective as the IV route.

## Basic Considerations for the Administration of Medications

- Sink with running water available to wash hands. Hand hygiene includes washing both hands for 10-15 seconds. Dry hands with a clean towel.
- Anesthesia areas should be clean with an absence of vomit, dust, and insects. This will help prevent contamination.
- Antiseptic solution concentration and percentage should be labeled.
- Gauze or cotton wool should be stored in dry containers.

## ادویه احیای مجدد

### اتروپین:

**توضیح:** اتروپین عبارت از یک دوی انتی کولینرجیک است که سبب بلاک امپلس واگوس بالای قلب میگردد. امپلس های ممکن است باعث کم شدن ضربان قلب تا سرحد توقف قلبی گردد. اتروپین در اطفال و کاهلان در تداوی برادی کاردیا استفاده شده میتواند. بسیار ضرور است تا برای جلوگیری از توقف قلبی هر چه زودتر برادی کاردیا تداوی گردد.

#### تأثیرات:

- خشکی دهن، سرگنگسی، توسع حدقه ها، تکی کاردیا و بلند رفتن فشار خون.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: دوز ابتدایی ۰.۵ ملی گرام وریدی بوده و تا زمانیکه دوز مجموعی آن به ۳ ملی گرام برسد میتواند دوز آن را تکرار نمود.
- اطفال: ۰.۰۱ - ۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید. (دوز اصغری آن ۱۰۰ مایکرو گرام می باشد).
- اگر تطبیق وریدی ممکن نباشد میتوان اتروپین را با نارمل سلاین معقم مخلوط نمود. حجم نارمل سلاین باید عین اندازه حجم اتروپین باشد. بعداً این مخلوط را میتوان از طریق تیوپ شزنی تطبیق نمود. تأثیرات این طریقه تطبیق مانند طریقه وریدی مؤثر نمی باشد.

### اپینفرین:

**توضیح:** اپینفرین یک دوی مهم در حالات توقف قلبی میباشد. زمانیکه توقف قلبی نزد مریض اتفاق می افتد، جریان انستتیک را که به شکل گاز میباشد، مسدود نمائید، ورید مریض را باز و مایعات داخل وریدی تطبیق نمائید، احیای مجدد قلبی ریوی را شروع و اپی نفرین را توصیه نمائید.

#### تأثیرات:

- اپینفرین با زیاد ساختن دهانه قلبی بالای قلب تأثیر نموده و ضربان قلب را افزایش میدهد.
- همچنان سبب تقبض سیستم وعایی گردیده و در نتیجه فشار خون را بالا میبرد.

#### مقدار دوا:

- کاهلان: ۰.۵ - ۱ ملی گرام که باید از طریق ورید داده شود.
- اطفال: ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق ورید.
- هرگاه از طریق ورید ممکن نباشد شما میتوانید حجم های مساوی اپینفرین و نارمل سلاین را مخلوط نموده از طریق اندوترکیل تیوب به مریض تطبیق نمائید، که این طریقه به اندازه طریقه وریدی مؤثر نمی باشد.

## ملاحظات اساسی راجع به توصیه ادویه

- دست ها را با آب جاری بشوئید. حفظ الصحه دست ها با شستن دست ها با آب برای مدت ۱۰ - ۱۵ ثانیه تأمین میگردد. دست ها را با دستمال پاک خشک نمائید.
- ساحة که درانجا به مریض انستیزی داده میشود، باید از از بقایای استفراغ، گرد و خاک و حشرات پاک باشد. این عمل از ملوث شدن جلوگیری مینماید.
- لیبل که نشان دهنده غلظت و فیصدی محلول های انتی سپتیک باشد، باید بالای بوتل آن نصب شود.
- گاز و پخته مورد ضرورت باید در کانتینر های خشک محافظه شوند.

- Area of injection or intravenous catheter site should be cleansed with cotton swab dipped in alcohol and dried with a cleaning agent.
- Use a new syringe for each medication. Do not reuse syringes.
- Label the syringe with the name of the medication to prevent confusion.
- Shake the vials of medications well before withdrawing medications.
- Syringes should be disposed of in a puncture resistant container.

- ناحیه زرق ادویه و ناحیه دخول کتیتز وریدی باید با پنبه مغطوس در الکول پاک گردیده و با یک ماده پاک کننده خشک گردد.
- برای تطبیق هر دوا از یک سرنج نو کار بگیرید. سرنج های استفاده شده را دوباره استعمال ننمائید.
- نام دوا را بالای سرنج ها بنوسید تا اشتباه نگردد.
- قبل از اینکه ادویه را از بوتل خارج نمائید، ویال یا بوتل دوا را خوب شور بدهید.
- سرنج ها یا پیچکاری ها باید در یک قوطی مقاوم که سوراخ نشود انداخته شود.

**Anesthesia Medication Dosages**

<b>MEDICATION</b>	<b>ADULT DOSE</b>	<b>CHILD DOSE</b>	<b>REMARKS</b>
<b>Acetaminophen (non-opioid analgesic)</b>	325-1000 mg every 4-6 hours. Maximum dose is 4,000 mg in a 24 hour period.	10-15 mg/kg every 4-6 hours	Can be toxic to the liver. Avoid in patients with impaired liver function or renal function.
<b>Atracurium (nondepolarizing muscle relaxant)</b>	Intubation: 0.3-0.5 mg/kg Maintenance: 0.1-0.2 mg/kg	Intubation: 0.3-0.5 mg/kg Maintenance: 0.1-0.2 mg/kg	Use with caution in patients with asthma.
<b>Atropine (to decrease secretions)</b>	0.4 mg	0.02 mg/kg	Minimum dose for child is 100 mcg. Max dose for teen aged child is 1 mg.
<b>Atropine (for low heart rate)</b>	0.5 -1 mg max dose 3 mg	0.02 mg/kg max dose child is 0.5 mg	Minimum dose for child is 100 mcg. Max dose for teen aged child is 1 mg.
<b>Atropine (combined with neostigmine pyridostigmine or edrophonium)</b>	0.015 mg/kg of atropine given before or with neostigmine, pyridostigmine or edrophonium IV.	Same	
<b>Butorphanol (non-opioid agonist/antagonist)</b>	0.5-2 mg IV or 1-4 mg IM every 3-4 hours	Not recommended	Do not use in patients with coronary artery disease.  Do not use in patients with opioid dependence.
<b>Codeine (opioid analgesic)</b>	15-60 mg orally	0.5 – 1 mg/kg for patients > 1 year old (max dose is 60 mg)	Can be given every 4-6 hours
<b>Diazepam (sedation/anti-anxiety)</b>	2-10 mg	0.12-0.15 mg/kg for a child aged 6 months to 11 years of age.	Decrease the dose for the elderly.
<b>Diphenhydramine (anti-emetic)</b>	25-50 mg or 0.3-0.5 mg/kg intravenously	0.5 mg/kg with a maximum dose of 6.25 mg in children 2-6 years; maximum dose of 12.5-25 mg in children 6-12 years.	Use cautiously in children. Never use in premature infants or newborns.

## مقدار دواهای انستیزی

ادویه	مقدار دوا برای کاهلان	مقدار دوا برای اطفال	ملاحظات
استامونفن (مسکن غیر مخدر)	۳۲۵ - ۱۰۰۰ ملی گرام هر ۴ - ۶ ساعت بعد. دوز اعظمی ۴۰۰۰ ملی گرام در ظرف ۲۴ ساعت.	۱۰ - ۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۴ - ۶ ساعت بعد.	میتواند تاثیر سمی بالای کبد داشته باشد. از توصیه آن نزد مریضانیکه وظائف کبدی و کلیوی شان مختل باشد، جلوگیری گردد.
اتراکوریوم (رخاوت دهنده غیر دیپولرایزشن عضلی)	دوز انتوبیشن: ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه: ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	دوز انتوبیشن: ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه: ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	در مریضان اسما به بسیار احتیاط تجویز گردد.
اتروپین برای کاهش افرازات	۰.۴ ملی گرام.	۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	حد اقل دوز آن به اطفال ۱۰۰ مایکرو گرام. دوز اعظمی برای اطفال نو جوان ۱ ملی گرام میباشد.
اتروپین برای برادی کاردیا	۰.۵ - ۱ ملی گرام دوز اعظمی ۳ ملی گرام.	۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز اعظمی اطفال ۰.۵ ملی گرام.	حد اقل دوز آن به اطفال ۱۰۰ مایکرو گرام. دوز اعظمی برای اطفال نو جوان ۱ ملی گرام میباشد.
اتروپین (یکجا همراهی نیوستگمین یا پایدوستگمین یا ایدروفونیوم و یا یکجای همراهی آنها رزق شود.)	۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن قبل از تجویز نیوستگمین، پایدوستگمین یا ایدروفونیوم و یا یکجای همراهی آنها رزق شود.	عین مقدار.	
بوتورفانول (غیر اوپیوید اناگونیست انتاگونیست)	۰.۵ - ۲ ملی گرام از طریق وریدی یا ۱ - ۴ ملی گرام از طریق عضلی هر ۳ - ۴ ساعت.	توصیه نمیگردد.	برای مریضانیکه امراض شریان اکلیلی دارند استفاده نشوند. نزد مریضانیکه وابستگی به اوپیات داشته باشند، توصیه نگردد.
کودنین (مسکن اوپیوید)	۱۵ - ۶۰ ملی گرام از طریق فمی.	۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن نزد مریضان بزرگتر از یک سال. (دوز اعظمی آن ۶۰ ملی گرام میباشد).	هر ۴ - ۶ ساعت بعد تجویز شده میتواند.
دیازیم (آرام بخش و ضد اضطراب)	۲ - ۱۰ ملی گرام.	۰.۱۲ - ۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن برای اطفال بالاتر از ۶ ماه تا ۱۱ سال.	برای اشخاص مسن مقدار دوا را کم بسازید.
دایفن هایدرامین (ضد استفراغ)	۲۵ - ۵۰ ملی گرام یا ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن و دوز اعظمی ۶.۲۵ ملی گرام در اطفال ۲ - ۶ ساله، دوز اعظمی ۱۲.۵ - ۲۵ ملی گرام در اطفال ۶ - ۱۲ ساله.	در اطفال به احتیاط توصیه ننماید. هیچگاه برای طفل قبل المیعاد و یا نوزاد توصیه ننماید.

MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Droperidol (anti-emetic)</b>	0.625 mg IVP	Not recommended	May cause abnormal movements or feelings of impending doom. Treat with 25 mg diphenhydramine.  Do not use in patients with Parkinson's disease.  May cause a serious abnormal heart rhythm.
<b>Edrophonium (reversal of nondepolarizing muscle relaxants)</b>	0.5-1 mg/kg of edrophonium (maximum dose is 40 mg of edrophonium) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate	Same	Maximum dose is 40 mg. Must be mixed with atropine or glycopyrrolate. Short duration of action may allow the non depolarizing muscle relaxant re-paralyze the patient.
<b>Ephedrine (vasopressor)</b>	5-20 mg intravenously. Titrate to effect. Ephedrine may be given intramuscularly in a dose of 25-50 mg.	Not recommended	Never use as a replacement for volume resuscitation.
<b>Epinephrine (cardiac arrest)</b>	0.5-1 mg	0.01 mg/kg	
<b>Fentanyl (opioid analgesic)</b>	2-10 mcg/kg IV	1-5 mcg/kg IV	
<b>Flumazenil (reversal/antagonist for benzodiazepines)</b>	0.2 – 1 mg. 1 mg is the maximum dose. Titrate slowly at a rate of 0.2 mg per minute until the desired effect is noted	Not recommended	Use with great caution in patients that have a history of seizures or dependent on benzodiazepines.
<b>Gallamine (muscle relaxant)</b>	Intubation 1-1.5 mg/kg Maintenance: 0.1-0.75 mg/kg	Same as adults	Do not use in patients with decreased renal function.
<b>Glycopyrrolate (to decrease secretions)</b>	0.1-0.2 mg	4-6 mcg/kg	
<b>Glycopyrrolate (reversal of nondepolarizing muscle relaxants)</b>	0.01 mg/kg of glycopyrrolate given before or with muscle relaxant reversal.	0.01 mg/kg of glycopyrrolate given before or with muscle relaxant reversal.	



ملاحظات	مقدار دوا برای اطفال	مقدار دوا برای کاهلان	ادویه
ممکن سبب حرکات غیر نارمل و احساسات غیر نارمل مانند "مجازات قریب الوقوع" گردد. این حالت با ۲۵ ملی گرام دیفین هایدرامین تداوی گردد.  برای اشخاص مصاب به مرض پارکینسون تجویز نمیگردد.  ممکن سبب اریتمیای شدید قلبی گردد.	توصیه نشود.	۰.۶۲۵ ملی گرام از طریق پمپ وریدی.	دروپریدول (ضد استفراغ)
دوز اعظمی ۴۰ ملی گرام میباشد. باید همراهی اتروپین و یا گلاکوپایرولیت یکجا شود. دوام تأثیر کوتاه آن ممکن است که رهاوت دهنده های غیر دیپولرایز دو باره مریض را فلج کند.	عین مقدار.	۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز اعظمی آن ۴۰ ملی گرام ایدروفونیوم) یکجا با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین و یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن گیلاکو پایرولیت.	ایدروفونیوم (نهی کننده رهاوت دهنده غیر دیپولرایز)
هر گز بمنظور معاوضه کننده حجم استفادہ ننمایید.	توصیه نشود.	۵ - ۲۰ ملی گرام از طریق وریدی. ایفدرین به دوز ۲۵ - ۵۰ ملی گرام از طریق عضلی تخویز میگردد.	ایفدرین (تقبض دهنده وعایی)
	۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۰.۵ - ۱ ملی گرام.	ایپنفرین (در توقف قلبی)
	۱ - ۵ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	۲ - ۱۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	فتانیل (ضد درد مخدر)
به بسیار احتیاط برای مریضانیکه تاریخچه اختلاج و یا وابستگی به بنزودیازپین ها دارند توصیه گردد.	توصیه نشود.	۰.۲ - ۱ ملی گرام. یک ملی گرام دوز اعظمی آن میباشد. به آهستگی ۰.۲ ملی گرام در ۱ دقیقه تطبیق نمایند تا تأثیرات مطلوب حاصل گردد.	فلو مازنیل (نهی کننده / انتاگونیست برای بنزودیازپین ها)
نزد مریضان با وظایف کلیوی نادرست نباید استفاده گردد.	مانند دوز کاهلان.	انتوبیشن: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. تعقیبیه: ۰.۱ - ۰.۷۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	گالامین (رهاوت دهنده عضلی)
	۴ - ۶ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام.	گلیکوپیرولیت (برای کاهش افرازان)
	۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن قبل و یا یکجا با رهاوت دهنده های عضلی تجویز گردد.	۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن قبل و یا یکجا با رهاوت دهنده های عضلی تجویز گردد.	گلیکوپیرولات (نهی کننده استرخا دهنده های غیر دیپولرایز)

MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Ibuprofen (non-opioid analgesic)</b>	400 mg orally	5-10 mg/kg orally	Can be given every 6 hours
<b>Ketamine (anesthetic)</b>	2 mg/kg	0.5-2 mg/kg	Use atropine to decrease secretions
<b>Meperidine/Pethidine (opioid analgesic)</b>	50-100 mg IV 50-150 mg IM every 3 to 4 hours	1 – 1.5 mg/kg IM or IV every 3-4 hours	Decrease dose by half if patient has been given promethazine. Decrease dose in elderly and those that weigh less than 60 kg.
<b>Methohexital (anesthetic induction)</b>	Sedation: 0.25-1 mg/kg IV Induction: 1-1.5 mg/kg IV	Same	
<b>Metoclopramide (anti-emetic)</b>	5-10 mg	0.1 mg/kg less than 6 years old. 2.5-5 mg 6 years to 14 years.	Given every 6-8 hours as needed.
<b>Midazolam (sedation/ to reduce anxiety/ amnesia)</b>	Sedation: 1 mg IV every 2-3 minutes, titrated to effect	IV route: 6 months to 5 years a dose of 0.05-0.1 mg/kg titrated to effect. (Max 6 mg) 6-12 years a dose of 0.05-0.1 mg/kg (Max 10 mg)  Oral Route: 6 months and older 0.25- 0.5 mg/kg with max dose of 15-20 mg.	Oral dose should be mixed with a small amount (3-5 ml) of sweet clear juice or analgesic syrup to cover up bitter taste.  Oral dose takes up to 30 minutes to be fully effective.  Potent sedative, monitor patients for respiratory depression and hypotension.
<b>Morphine (opioid analgesic)</b>	2.5-10 mg IM or IV every 2-6 hours	0.03-0.05 mg/kg IM or IV every 3-8 hours. For children 6 months to 12 years.	Decrease dose by half if patient has been given promethazine. Decrease dose in elderly and those that weigh less than 60 kg.
<b>Nalbuphine (opioid agonist-antagonist)</b>	5-10 mg IV, IM, or subcutaneously.	10-100 mcg/kg IV, IM, or subcutaneously.	Do not use in patients with a history of opioid dependence.

ادویه	مقدار دوا برای کاهلان	مقدار دوا برای اطفال	ملاحظات
ایبوپروفین (مسکن غیر مخدر)	۴۰۰ ملی گرام از طریق فمی.	۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق فمی.	میتواند هر ۶ ساعت بعد توصیه گردد.
کتامین (انستتیک)	۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۰.۵ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	به خاطر کاهش افزایشات از اتروپین استفاده نمایید.
مپریدین / پتیدین (انالژزیک اپونید)	۵۰ - ۱۰۰ ملی گرام وریدی ۵۰ - ۱۵۰ ملی گرام عضلی هر ۳ - ۴ ساعت بعد.	۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی یا عضلی هر ۳ - ۴ ساعت بعد.	در صورتیکه مریض پرومتازین میگیرد، مقدار دوا را به نصف تقلیل دهید. همچنان مقدار دوا را نزد اشخاص مسن و کسانیکه وزن کمتر از ۶۰ کیلو گرام دارند، تقلیل دهید.
متوهگزیتال (انستتیک برای اندکشن)	سدیشن: ۰.۲۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی. اندکشن: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	عین مقدار.	
متوکلوپراماید (ضد استفراغ)	۵ - ۱۰ ملی گرام.	۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن برای اطفال کمتر از ۶ سال. ۲.۵ - ۵ ملی گرام برای اطفال ۶ - ۱۴ ساله.	نظر به ضرورت ۶ - ۸ ساعت بعد توصیه میگردند.
میدازولم (سدیشن / کاهش اضطراب / امنزیا)	سدیشن: ۱ ملی گرام وریدی هر ۲ - ۳ دقیقه الی ایجاد تأثیر مطلوب.	تطبیق وریدی: برای اطفال ۶ ماه تا ۵ سال به دوز ۰.۰۵ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن الی ایجاد تأثیر مطلوب (دوز اعظمی ۶ ملی گرام). برای اطفال ۶ - ۱۲ ساله دوز ۰.۰۵ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز اعظمی ۱۰ ملی گرام). تطبیق فمی: ۶ ماه و بالاتر از آن ۰.۲۵ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن با دوز اعظمی ۱۵ - ۲۰ ملی گرام.	دوز فمی باید همراهی مقدار کم ۳ - ۵ ملی لیتر (جوس شیرین و یا شربت انالژزیک بمنظور رفع تلخی دوا مخلوط گردد). دوز فمی الی ۳۰ دقیقه قبل از غذا اگر گرفته شود، مؤثر میباشد. سیداتیف قوی است، مریض بخاطر تأسس احتمالی انحطاط تنفسی و هایپوتنشن تحت نظارت گرفته شود.
مورفین (انالژزیک نارکوتیک)	۲.۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق وریدی یا عضلی هر ۲ - ۶ ساعت بعد.	برای اطفال ۶ ماه الی ۱۲ ساله به دوز ۰.۰۳ - ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن ۳ - ۸ ساعت بعد از طریق وریدی.	در صورتیکه مریض پرومتازین میگیرد، مقدار دوا را به نصف تقلیل دهید. همچنان مقدار دوا را نزد اشخاص مسن و کسانیکه وزن کمتر از ۶۰ کیلو گرام دارند، تقلیل دهید.
نالبوفین (اوپونید اگونیست/انتاگونیست)	۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق وریدی، عضله و یا تحت الجلد.	۱۰ - ۱۰۰ میکرو گرام از طریق وریدی، عضله و یا تحت الجلد.	به مریضان با تاریخچه وابستگی به نارکوتیک ها توصیه ننمائید.

MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Naloxone (opioid antidote)</b>	0.1-.04 mg IV, IM, or SC	10-100 mcg/kg IV, IM, or SC	Antidote for opioids. May be given by IV, IM, or SC (subcutaneous) routes. Repeat every 3-5 minutes until the patient is responding and breathing.
<b>Neostigmine (reversal for nondepolarizing muscle relaxants)</b>	0.05 mg/kg neostigmine (maximum of 5 mg) must be given with atropine or glycopyrrolate	Same dose as adult	Reversal agent for nondepolarizing muscle relaxants. Mix or give the atropine or glycopyrrolate first. Neostigmine can cause severe bradycardia if given alone.
<b>Odansetron (anti-emetic)</b>	4 mg intravenously	0.15 mg/kg	
<b>Pancuronium (muscle relaxant)</b>	Intubation: 0.04-0.08 mg/kg Maintenance: 0.01 mg/kg every 60 minutes	Same dose as adult	If you need to repeat the dose give 0.01 mg/kg in adults and children.
<b>Pentazocine (opioid agonist-antagonist)</b>	20 mg IM or IV	Not used in children	Give every 2-4 hours as needed.
<b>Phenylephrine (vasopressor)</b>	50-100 mcg IV	Not routinely used in children	Never use as a replacement for volume replacement. May cause bradycardia in patients who are hypovolemic.
<b>Promethazine (anti-emetic)</b>	12.5-25 mg	0.25-0.50 mg/kg. Must be greater than 2 years. Max dose is 25 mg.	If given IV, give slowly over 5 minutes. Same dose can be given IM. Should be given every 4-6 hours as needed.

ملاحظات	مقدار دوا برای اطفال	مقدار دوا برای کاهلان	دوا
انتی دوت اوپیود از طریق وریدی، عضلی یا تحت الجلدی هر ۳ - ۵ دقیقه تا زمانیکه مریض جواب بدهد و تنفس را شروع کند.	۱۰ - ۱۰۰ میکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی، عضلی و یا تحت الجلدی.	۰.۱ - ۰.۴ ملی گرام وریدی، عضلی، تحت الجلدی.	نلوکسان (انتی دود اوپیود)
ماده نهی کننده برای رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده. اتروپین و گلایکوپایرولیت در قدم نخست و یا هم مخلوط داده شود. در صورتیکه نیوستگمین به تنهایی داده شود سبب بردیکاردی شدید میگردد.	مانند دوز کاهلان.	۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز اعظمی ۵ ملی گرام) باید یکجا با اتروپین و یا گلایکوپارولیت داده شود.	نیوستگمین (نهی کننده رخاوت دهنده های غیر دیپولرایزر)
	۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۴ ملی گرام از طریق وریدی.	اودنسترون (ضد استفراغ)
در صورت ضرورت با ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در اطفال و کاهلان تکرار نمایند.	عین دوز کاهلان.	انتوبیشن: ۰.۰۴ - ۰.۰۸ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تقویه: ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۶۰ دقیقه بعد.	پانکو رونیم (رخاوت دهنده عضلی)
در صورت ضرورت بعد از هر ۲ - ۴ ساعت داده شود.	برای اطفال توصیه نمیشود.	۲۰ ملی گرام عضلی یا وریدی.	پنتازوسین (اوپوئید آگونست انتاگونست)
هرگز بخاطر اعاده حجم توصیه نگردد. ممکن سبب بردیکاردی نزد مریضان هاپیولیمک گردد.	برای اطفال به شکل روتین داده نشود.	۵۰ - ۱۰۰ میکرو گرام وریدی.	فینل افرین (تقبض دهنده و عائی)
هرگاه از طریق ورید داده میشود باید به آهستگی در ظرف ۵ دقیقه داده شود. به عین مقدار از طریق عضلی هم داده شده میتواند. در صورت ضرورت بعد از ۴ - ۶ ساعت بعد تکرار شده میتواند.	۰.۲۵ - ۰.۵۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. باید از ۲ سال بزرگتر باشد. دوز اعظمی ۲۵ ملی گرام.	۱۲.۵ - ۲۵ ملی گرام.	پرو متازین (ضد استفراغ)

MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Propofol (anesthetic induction)</b>	2-2.5 mg/kg slowly over 30 seconds for induction of anesthesia. For maintenance of anesthesia a continuous infusion of 0.1-0.2 mg/kg/min or alternatively intermittent bolus of 20-50 mg.	2.5-3.5 mg/kg slowly over 30 seconds for induction of anesthesia. For maintenance of anesthesia a continuous infusion of 0.125-0.3 mg/kg/min.	Give slowly over 30 seconds.  May cause pain with injection.
<b>Pyridostigmine (nondepolarizing muscle relaxant reversal)</b>	0.25 mg/kg of pyridostigmine (maximum dose is 30 mg of pyridostigmine) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate.	0.25 mg/kg of pyridostigmine (maximum dose is 30 mg of pyridostigmine) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate.	Antidote for nondepolarizing muscle relaxants. Mix or give the atropine or glycopyrrolate first. Pyridostigmine can cause severe bradycardia if given alone.
<b>Rocuronium (muscle relaxant)</b>	Intubation dose in adults: 0.6-1.2 mg/kg.  Maintenance of blockade in adults and children: 0.06-0.6 mg/kg.	Intubation dose in children: 0.4-1 mg/kg.  Maintenance of blockade children: 0.06-0.6 mg/kg.	
<b>Succinylcholine (depolarizing muscle relaxant)</b>	Intubation dose: 0.6-1.2 mg/kg IV  2.5-4 mg IM dose.	Intubation dose: 1-1.5 mg/kg IV  2.5-4 mg IM dose.	Should not use more than 150 mg.  Many contraindications...review carefully.  Repeated doses close together may cause bradycardia or cardiac arrest.
<b>Thiopental Sodium (anesthetic induction)</b>	3-5 mg/kg	Children: 5-6 mg/kg Infants: 7-8 mg/kg	Use with caution in the elderly and dehydrated or bleeding patients.
<b>Vecuronium (muscle relaxant)</b>	Intubation: 0.08-0.1 mg/kg Maintenance: 0.01-0.05 mg/kg	Same as adult dose	

ملاحظات	مقدار دوا برای اطفال	مقدار دوا برای کاهلان	دوا
در ظرف ۳۰ ثانیه آهسته تطبیق نمایند. ممکن در جریان زرق سبب درد شود.	۲.۵ - ۳.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن آهسته در ظرف ۳۰ ثانیه برای اندکشن انستیزی. برای ادامه انستیزی ۰.۱۲۵ - ۰.۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه بشکل دوامدار از طریق انفوژن.	۲ - ۲.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن آهسته در ظرف ۳۰ ثانیه برای اندکشن انستیزی. برای ادامه انستیزی ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق انفیوزن راه بدیل ان ۲۰ - ۵۰ ملی گرام از طریق وریدی تطبیق شود.	پراپوفول اندکشن انستیزی
انتی دوت رخاوت دهنده غیر دیپولرایزشن. در قدم اول و یا هم یکجا با اتروپین و یا گلایکوپیرولیت توصیه داده شود. بخاطریکه پارودستکمین میتواند باعث برادی کاردی شدید شود اگر به تنهایی داده شود.	۰.۲۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز مجموعی آن ۳۰ ملی گرام یکجا با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام گلایکوپیرولیت داده شود.	۰.۲۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن پیروستکمین (دوز مجموعی آن ۳۰ ملی گرام یکجا با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام گلایکوپیرولیت داده شود.	پایریدوستکمین (نهی استرخا دهنده غیر دیپولرایزر)
	دوز انتوبیشن اطفال: ۰.۴ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه در اطفال و کاهلان: ۰.۰۶ - ۰.۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	دوز انتوبیشن: کاهلان ۰.۶ - ۱.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه در اطفال و کاهلان: ۰.۰۶ - ۰.۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	ریکرونیوم (استرخا دهنده عضلی)
نباید از ۱۵۰ ملی گرام زیاد تطبیق شود. ممکن مضاد استطباب باشد دقیق مطالعه شود. دوز های تکراری اگر به فاصله کوتاه داده شود احتمال بردی کاردی و یا توقف قلبی میرود.	انتوبیشن: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. وریدی. ۲.۵ - ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن عضلی.	۰.۶ - ۱.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی. ۲.۵ - ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن عضلی.	سکناپل کولین (رخاوت دهنده عضلی)
در مریضان مسن، مریضان دیهایدری و مریضانیکه خونریزی داشته باشند به احتیاط داده شود.	اطفال: ۵ - ۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن نوزادان: ۷ - ۸ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. عین دوز کاهلان.	۳ - ۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	تیو پنتل (اندکشن انستیزی)
		انتوبیشن: ۰.۰۸ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه: ۰.۰۱ - ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	ویکیورنیم (استرخا دهنده عضلی)

**References:**

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. Drugs used in general anesthesia (p. 79-83). World Health Organization 2000.
2. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 5<sup>th</sup> edition. Section II Pharmacology (p. 37-154). Churchill Livingstone/Elsevier, New York. 2007.
3. The Anesthesia Drug Handbook. Sota Omoigui. 2<sup>nd</sup> edition. Mosby, New York. 1995.
4. MHAUS.com
5. Punj J, Bhatnagar S, Xaxena A. Malignant hyperthermia in the Indian subcontinent: Non-availability of dantrolene- a cause for concern? The Internet Journal of Anesthesiology. 2001. Volume 5, Number 2.
6. Bell C, Kain ZN, Hughes C. The pediatric anesthesia handbook. Mosby, New York. 1997
7. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.



مأخذ:

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. Drugs used in general anesthesia (p. 79-83). World Health Organization 2000.
2. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 5<sup>th</sup> edition. Section II Pharmacology (p. 37-154). Churchill Livingstone/Elsevier, New York. 2007.
3. The Anesthesia Drug Handbook. Sota Omoigui. 2<sup>nd</sup> edition. Mosby, New York. 1995.
4. MHAUS.com
5. Punj J, Bhatnagar S, Xaxena A. Malignant hyperthermia in the Indian subcontinent: Non-availability of dantrolene- a cause for concern? The Internet Journal of Anesthesiology. 2001. Volume 5, Number 2.
6. Bell C, Kain ZN, Hughes C. The pediatric anesthesia handbook. Mosby, New York. 1997
7. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

# Preparing for Anesthesia

# آمادگی برای انستیزی

## Chapter Five

# Preparing for Anesthesia

The preparations that an anesthesia provider performs prior to an anesthetic are essential steps to safe care. Take time to ensure that equipment is prepared and in good working order before the patient enters the operating room. There are three areas to be concerned about: general equipment check, patient related equipment check, and information about the patient.

### General Equipment Check

Specific recommendations on equipment will not be given since it may vary from practice to practice. There are some general guidelines that will prove useful, ensuring the safety of the patient.

- Ensure the oxygen cylinders have an adequate supply of oxygen. Additional sources of oxygen should be available in case the primary source fails. It takes only minutes for a patient to develop hypoxia and suffer harm.
- Turn on the oxygen supply, check the pressure, and for the flow of oxygen.
- Ensure that connections to the oxygen cylinder are tight and without leaks. Check the inlet filter for dust. Clean it if necessary.
- Check for leaks or breaks in the oxygen supply lines.
- Calibrate the oxygen sensor. The alarm should be on to alert the anesthesia provider of a low oxygen reading.
- If oxygen sensors are not available in your practice setting, the only means of ensuring that cylinders contain oxygen may be your sense of smell. It is possible that cylinders may contain a gas other than oxygen. Always smell the gas before administering it to the patient.
- Oxygen reservoir check. Check for proper assembly of T-piece, ensuring that the air inlet is unobstructed.
- Check spare oxygen cylinders. Ensure there is an adequate amount of oxygen.
- Test the adequacy of oxygen flow through the anesthesia circuit. Ensure the anesthesia circuit has no leaks. This can be tested by placing a finger over the end of the circuit and allowing the anesthesia bag to fill up. If the anesthesia circuit retains the oxygen, then there are no leaks. An intact anesthesia circuit, with no leaks, is essential to safe anesthesia.
- Vaporizer check. Check if the vaporizer is filled and its connectors fit.
- Check carbon dioxide canisters for color changes, indicating the absorbent needs to be replaced.
- Self inflating bags/bellows. Check connection.
- Breathing valve. Check by breathing through it yourself.
- Check the mechanical ventilator to ensure that it is functioning properly. Ensure the settings are correct for the patient prior to use.
- Ensure safety alarms are on and not shut off.

## فصل پنجم

# آمادگی برای انستیزی

آمادگی های را که یک انستیزی دهنده قبل از تطبیق انستیزی میگیرد گام های اساسی برای انجام مراقبت های مصئون انستیزی میباشد. قبل از ورود مریض به اتاق عملیات از آماده بودن سامان و وسایل خود را مطمئن سازید. سه نکته عمده وجود دارد که باید به آن توجه شود: چک (ارزیابی) نمودن عمومی سامان و وسایل چک (ارزیابی) نمودن وسایل مربوط به مریض معلومات در باره مریض

### چک (ارزیابی) عمومی سامان آلات

- چون شیوه های کاری در ساحات مختلف متفاوت میباشد بنا توصیه های خاص در رابطه به وسایل داده نمیشود. بعضی رهنمائی های کلی وجود دارد که برای مصئونیت مریض مفید میباشد.
- اطمینان حاصل نمائید که بالون های اوکسیجن حاوی مقدار کافی اوکسیجن باشند. در صورتیکه منابع ابتدائی اوکسیجن قابل استفاده نباشد منابع اضافی باید در دسترس باشد. ایجاد هایپوکسیا در نزد مریض تنها چند دقیقه را میتواند در بر گیرد و اضرار آن در مریض دیده شود.
  - بالون اوکسیجن را باز نموده فشار و جریان اوکسیجن را ارزیابی نمائید.
  - خود را از اینکه ارتباط پایپ اوکسیجن با سلندر سست نبوده و محکم است مطمئن سازید. فلتر سلندر را چک نموده و در صورت ضرورت از گرد و خاک آنرا پاک سازید.
  - پایپ های اوکسیجن را ارزیابی نموده که شکاف و یا قطع نشده باشد.
  - سنسور های اوکسیجن را عیار نمائید. الارم باید روشن باشد تا در صورت کاهش سوپیه اوکسیجن فرد انستیزی دهنده را آگاه سازد.
  - در صورتیکه وسایل که شما استفاده مینمائید سنسور ها یا اخذه های اوکسیجن نداشته باشند، درینصورت یگانه طریقه مطمئن شدن از اینکه بالون حاوی اوکسیجن میباشد استفاده از حس بویائی است. ممکن است بالون ها حاوی کدام گاز دیگر غیر از اوکسیجن باشد. همیشه قبل از تطبیق گاز به مریض آنرا بو نمائید
  - ارزیابی دخیره اوکسیجن، چک نمائید که پرزه تی به درستی بسته شده و اطمینان حاصل نمائید که مجرای هوا مسدود نباشد.
  - بالون های اضافی اوکسیجن را ارزیابی نمائید. از موجودیت مقدار کافی اوکسیجن خود را مطمئن سازید.
  - جریان کافی اوکسیجن در سرکت انستیزی را بررسی نمائید. متیقن شوید که کدام لیکاز در سرکت انستیزی وجود نداشته باشد. این میتواند توسط گذاشتن انگشت در نهایت سرکت در جریان پرشدن کیسه انستیزی ارزیابی شود. اگر سرکت انستیزی گاز را حفظ نماید درینصورت لیکاز وجود ندارد. برای دادن انستیزی مصئون یک سرکت انستیزی سالم و بدون لیکاز ضروری است.
  - ارزیابی ماشین تیخیر گاز، ارزیابی نمائید که آیا ماشین بخار مملو شده و قطعات ارتباطی آن خوب بسته شده اند.
  - محفظه کاربندای اکساید را ارزیابی نمائید در صورت تغییر رنگ باید این جذب کننده های کاربندای اکساید تبدیل شوند.
  - خریطه پر شونده خودبخودی هوا را چک نمائید. ارتباط آنرا هم چک نمائید.
  - دسام یا ولف تنفس را با تنفس نمودن خود تان چک نمائید.
  - ماشین تهویه میخانیکی را ارزیابی نمائید و مطمئن شوید که بخوبی کار میکند. قبل از استفاده وسایل متیقن شود که تمام وسائل برای مریض مناسب باشد.
  - اطمینان حاصل نمائید که الارم های ایمنی روشن بوده و خاموش نباشند.

- If nitrous oxide is available, ensure the flow meters work correctly, preventing a hypoxic dose.
- Test the suction set up. Ensure that it is working properly.
- Test pulse oximetry and other equipment that will be used to monitor the patient's vital functions.
- Test the capnography by exhaling carbon dioxide into the tubing.
- Test the bag mask device to ensure its proper function. Make sure that it is the proper size for the patient.

## Patient Related Equipment Check

It is important to have all the equipment necessary for anesthesia care immediately available. For each patient assemble the following supplies and equipment:

- A mask that fits the patient's face.
- Endotracheal tubes appropriate for the age and size of the patient. For pediatric cases, assemble the size calculated and one size larger and one size smaller. For adult patients, ensure that the endotracheal tube cuff is intact and holds air. Have a back up endotracheal tube available.
- An assortment of oral and nasopharyngeal airways that are the correct size for the patient.
- Tape to secure the endotracheal tube and to tape the eyes shut. Taping the eyes shut during a general anesthetic will avoid corneal abrasions. Corneal abrasions are painful scratches on the eye caused by trauma or drying.
- Check the laryngoscope handle and blade, ensuring they work. Assemble the correct types of laryngoscope blades for the patient's age and size.
- Ensure that intravenous fluids are immediately available. Calculate the patient's fluid requirements.
- Assemble medications. Calculate the appropriate dosages based on patient weight. It is helpful to write the correct doses at the top of the anesthesia worksheet.
- Assemble syringes and needles.
- Have emergency medications out and immediately available. These would include medications such as epinephrine, atropine, and succinylcholine. Ensure you calculate the appropriate dosages for each patient. Write them down. This will make it easier to draw up and administer if an emergency arises.

## Preoperative Assessment of the Patient

It is your responsibility to provide the safest possible anesthetic care to each patient. This begins with a thorough and accurate preoperative assessment. If the patient presents with medical conditions that may adversely impact the ability to provide a safe anesthetic, question whether or not an elective procedure should be postponed, allowing for improving the patient's condition. Examples of conditions that may warrant postponing an elective procedure include, but are not limited to, the following:

• در صورت استفاده از نایتروس اکساید از درست کار نمودن فلومتر خود را مطمئن سازید تا از تطبیق مقادیر هاپیوکسیک آن جلوگیری شود.

• تثبیت سکشن را امتحان کنید. اطمینان خود را از کاردهی درست آن حاصل نمایید.

• پلس اوکسیمتری و سایر وسائل را که برای ارزیابی نظارت و وظایف حیاتی مریض استفاده میشود ارزیابی نمائید.

• کپنو گرافی را به وسیله تنفس کاربن دای اکساید در داخل پایپ ارزیابی نمائید

• بگ ماسک را ارزیابی نمائید که بخوبی کار کند. و مطمئن شوید که اندازه آن برای مریض مناسب میباشد

## ارزیابی نمودن سامان آلات مربوط به مریض

مهم است تا تمام سامان آلات ضروری برای انستیزی را آماده داشته باشیم. برای هر مریض ضرورت است تا وسائل و اکمالات ذیل را در دسترس داشته باشید:

- یک ماسک که به اندازه وجه مریض باشد.
- یک تیوب داخل شزنی (اندو تراخیل) که متناسب به سن و اندازه مریض باشد. برای واقعات اطفال، اندازه محاسبه شده و یک اندازه بزرگتر و یکی کوچکتر از آنرا تهیه نمائید. برای بزرگان خود را متیقن سازید که محفظه هوای تیوب اندو تراخیل سالم بوده و هوا را حفظ بتواند. یک تیوب داخل شزنی اضافی فراهم و آماده نگهدارید.
- یک مجموعه از اندازه های مختلف ایروی فمی و انفی باید تهیه شده و آماده باشد.
- نوار چسپناک برای بسته نمودن تیوب شزنی و بسته نگهداشتن چشمان مریض. بسته نمودن چشمان در هنگام انستیزی عمومی از خراشیده شدن و صدمه قرنیه جلوگیری مینماید. خراشیدگی قرنیه درد ناک بوده و از اثر تروما یا خشکیدگی ایجاد میشود.
- دسته و تیغ لارنگوسکوپ را ارزیابی نمائید و از درست کار نمودن آن خود را مطمئن سازید، نوع مناسب تیغ های لارنگوسکوپ را که متناسب به سن و اندازه مریض باشد فراهم نمائید.
- خود را متیقن سازید که مایعات وریدی بدسترس تان قرار داشته باشد. و مقدار مایع مورد ضرورت مریض تانرا محاسبه نمائید.
- ادویه مناسب را تهیه نمائید، دوز و یا مقدار مناسب ادویه را نظر به وزن مریض محاسبه نمائید. نوشتن دوز درست ادویه در ورق انستیزی برای شما کمک کننده میباشد.
- سوزن ها و پیچکاری ها را تهیه نمائید.
- ادویه عاجل را آماده و قابل استفاده فوری قرار دهید. این ادویه شامل اپی نفرین، اتروپین، و سکسنایل کولین است. خود را مطمئن سازید که دوز صحیح را برای هر مریض تان محاسبه نموده و آنرا یادداشت نمائید. این شما را در صورت بروز کدام واقعه عاجل کمک خواهد کرد.

## ارزیابی مریض قبل از عملیات

این مسئولیت شما میباشد تا مصئون ترین مراقبت انستیزی را برای هر مریض فراهم نمائید. که این به وسیله یک ارزیابی مکمل و همه جانبه قبل از عملیات شروع میشود. در صورت که مریض مشکلات طبی داشته باشد که بالای فراهم نمودن مراقبت مصئون انستیزی تاثیر داشته باشد، درینصورت اگر پروسیجر انتخابی باشد میتواند به تأخیر انداخته شود، که این برای مریض فرصت میدهد تا وضعیت صحتی آن بهبود یابد. نمونه های مشکلات طبی که دران میشود یک واقعه انتخابی را به تأخیر بی انداخت شامل حالات ذیل بوده اما تنها محدود به این شرایط نمیباشد:

- An active upper respiratory tract infection.
- Active nausea and vomiting leading to significant dehydration.
- Diarrhea leading to significant dehydration.
- Other acute conditions that may place the patient at risk for complications.

Should the patient require a consultant to treat their medical conditions before surgery, notify the surgeon of your concern and request a consultation. Examples of situations that may warrant a consultation would include:

- Undiagnosed or untreated hypertension.
- Acute chest pain.
- Shortness of breath.
- Active wheezing.
- Abnormal laboratory values.
- Poorly controlled diabetes.

Once a preoperative assessment has been completed, an individualized anesthetic technique should be selected that is suitable for the patient. For example, a patient with severe cardiac disease may better tolerate a local or regional anesthetic, with or without sedation, rather than a general anesthetic. Regardless of the technique, it is your responsibility to consider which medications may be appropriate or inappropriate based on the patient's condition and co-existing diseases.

## Medical History, Interview and Physical Exam

Review the patient's history and interview them. There should be an accurate weight recorded to help calculate appropriate dosages of anesthetic medications. Review the patient's vital signs. This can be a guide in what may be normal for that particular patient.

Age	Normal Heart Rate Range	Bradycardia	Tachycardia
Adult	60-100 beats per minute	Less than 60	Greater than 100
Children 1-8 years	80-100 beats per minute	Less than 80	Greater than 100
Infants 1-12 months	100-120 beats per minute	Less than 100	Greater than 120
Neonates 1-28 days	120-160 beats per minute	Less than 120	Greater than 160



- انتانات فعال طر ق تنفسی علوی.
- دلبدی و استفراغات فعال که منجر به دیهادریشن قابل ملاحظه میشود.
- اسهالات که منجر به دیهادریشن وسیع میشود.
- سایر حالات حاد که ممکن مریض را در خطر بروز اختلالات قرار دهد.

مریض ممکن برای تداوی مشکلات طبی که دارد نیاز به مشوره طبی داشته باشد. جراح را در مورد نگرانی ها و برداشت های که دارید آگاه ساخته و درخواست یک مشوره طبی را در باره مریض نمائید. مثال های حالات که نیاز به کانسولتیشن و یا مشوره طبی داشته باشند عبارت اند از:

- فرط فشار خون تداوی ناشده و یا تشخیص نا شده.
- درد های حاد صدري.
- نفس تنگی.
- ویزنگ فعال.
- دریافت های غیر نارمل لابراتواری.
- دیابت که بصورت کامل کنترول نشده باشد.

زمانیکه ارزیابی های قبل از عملیات تکمیل شد یک تکنیک فردی که برای مریض مناسب است باید انتخاب شود. بطور مثال یک مریض که مصاب امراض شدید قلبی باشد ممکن انستیزی موضعی را نسبت به انستیزی عمومی همراه و یا بدون سدیشن بهتر تحمل بتواند. بر علاوه انتخاب تکنیک انستیزی از جمله مسئولیت شما میباشد تا با در نظر گرفتن شرایط صحی و امراض مترافقه مریض انتخاب نمائید که کدام ادویه برای مریض مناسب و بهتر میباشد.

## تاریخچه صحی مکالمه با مریض و معاینات فیزیکی

تاریخچه صحی مریض را مرور نموده و با مریضان مکالمه نمائید. برای محاسبه مقدار درست ادویه انستیزی وزن دقیق مریضان باید ثبت و یاد داشت شود. علایم حیاتی مریض را مرور نمائید. این میتواند برای اتخاذ پروسیجر های نارمل برای مریض یک رهنما باشد.

سن	تعداد نارمل ضربان قلب	برادی کاردیا	تکی کاردیا
بزرگسالان	۶۰ - ۱۰۰ ضربان در ۱ دقیقه	کمتر از ۶۰	زیادتر از ۱۰۰
اطفال ۱ - ۸ ساله	۸۰ - ۱۰۰ ضربان در ۱ دقیقه	کمتر از ۸۰	زیادتر از ۱۰۰
کودکان ۱ - ۱۲ ماهه	۱۰۰ - ۱۲۰ ضربان در ۱ دقیقه	کمتر از ۱۰۰	اضافه تر از ۱۲۰
نوزادان ۱ - ۲۸ روزه	۱۲۰ - ۱۶۰ ضربان در ۱ دقیقه	کمتر از ۱۲۰	اضافه تر از ۱۶۰

Age	Normal Systolic Blood Pressure	Normal Diastolic Blood Pressure
Adult	90-140 mmHg	60-90 mmHg
Child 1-8 years	80-110 mmHg	
Infant 1-12 months	70-95 mmHg	
Neonate 1-28 days	Greater than 60 mmHg	

Age	Normal Respiratory Rate
Adult	12-20 breaths per minute
Children 1-8 years	15-30 breaths per minute
Infant 1-12 months	25-50 breaths per minute
Neonate 1-28 days	40-60 breaths per minute

Note allergies, sensitivities, or adverse reactions to medications. Note allergies, sensitivities, or adverse reactions to tape or foods. Review current medications that the patient is taking, both prescription and over the-counter. Medications the patient is currently taking may interact with anesthetic medications or impact the patient during the anesthetic.

Medication	Potential Effects During Anesthesia
Alcohol abuse, chronic opioid or benzodiazepine use	May lead to a tolerance to anesthetic medications. The patient may require more than what is anticipated.
Beta blockers	May lead to bradycardia, bronchospasm, reduced responsiveness to vasopressors that target the sympathetic nervous system, and may depress the heart leading to hypotension.
Antibiotics (aminoglycosides)	May prolong the effect of nondepolarizing muscle relaxants.

سن	فشار سیستولیک نارمل	فشار دیاستولیک نارمل
بزرگسالان	۹۰ - ۱۴۰ ملی متر سیماپ	۶۰ - ۹۰ ملی متر سیماپ
اطفال ۱ - ۸ ساله	۸۰ - ۱۱۰ ملی متر سیماپ	
کودکان ۱ - ۱۲ ماهه	۷۰ - ۹۵ ملی متر سیماپ	
نوزادان ۱ - ۲۸ روزه	بالاتر از ۶۰ ملی متر سیماپ	

سن	تعداد تنفس
بزرگسالان	۱۲ - ۲۰ تنفس در ۱ دقیقه
اطفال ۱ - ۸ ساله	۱۵ - ۳۰ تنفس در ۱ دقیقه
کودکان ۱ - ۱۲ ماهه	۲۵ - ۵۰ تنفس در ۱ دقیقه
نوزادان ۱ - ۲۸ روزه	۴۰ - ۶۰ تنفس در ۱ دقیقه

حساسیت ها و یا عکس العمل های غیر مترقبه دوائی را یاد داشت نمائید. حساسیت ها و یا عکس العمل های و عواقب غیرمترقبه را در مقابل نوار (مثلاً پلاستر) و یا غذا یاد داشت نمائید. ادویه های تجویز شده توسط داکتر و یا غیر تجویز شده را که مریض فعلاً اخذ مینماید مرور نمائید. دوا های که فعلاً مریض اخذ مینماید ممکن با ادویه آنستیزی عمل متقابل داشته و یا بالای مریض در جریان آنستیزی تأثیر داشته باشد.

تأثیرات در جریان آنستیزی	ادویه
ممکن سبب ایجاد تحمل در مقابل ادویه آنستیتیک شود. مریض ممکن بیشتر از مقدار پیش بینی شده ادویه را ضرورت داشته باشد.	استفاده از الکول، استفاده دوامدار از اوپوئید ها و یا بنزودیازپین ها.
ممکن سبب برادی کاردیا، اسپزم شزن، کاهش پاسخ در مقابل ادویه های تقبض دهنده و عائی را که بالای سیستم عصب سمپاتیک تأثیر دارند و ممکن سبب انحطاط قلب شود و نتیجتاً سبب هایپوتینش گردد.	بیتا بلاکر ها
ممکن دوام تأثیر رخاوت دهنده های عضلی غیر پولر ایز شونده را طویل سازد.	انتی بیوتیک (امینو گلایکوزید ها)

Aspirin, coumadin, ticlopidine, clopidogrel, warfarin, heparin, low molecular weight heparin, and other blood thinners/anticoagulants	May increase the risk for bleeding/hemorrhage. Neuraxial blockade is contraindicated in patients who are anticoagulated.
Calcium Channel Blockers	May cause hypotension.
Digitalis	May cause changes in the heart rhythm.
Diuretics	May cause changes in electrolytes such as potassium and sodium which may result in changes in the heart rhythm.
Monoamine Oxidase Inhibitors and Tricyclic antidepressants	May cause an exaggerated response to vasopressors such as ephedrine/epinephrine.
Insulin and oral hypoglycemics	May result in a very low blood glucose level

Ask the patient about herbal remedies. Some herbal remedies may place the patient at increased risk for bleeding.

<b>Herbal Remedy</b>	<b>Potential Effect for Increased Bleeding</b>
Garlic, Ginger, Ginseng, Ginko, Feverfew, & Vitamin E.	May decrease the platelet's ability to form the primary clot.
Alfalfa, Chamomile, Horse Chestnut	May contain a coumadin like substance.

Review the patient's previous surgical history. Inquire about a patient and/or family history of complications related to anesthesia. If the patient has a history of being paralyzed and/or unable to breathe without assistance after an anesthetic, then you may want to avoid succinylcholine. The patient may be unable to metabolize this medication. If the patient has never had surgery but a blood relative died due to a high fever during anesthesia, then you may want to avoid a general anesthetic. The patient may have malignant hyperthermia. This potentially fatal condition occurs when a patient with a malignant hyperthermia susceptibility trait is exposed to triggering agents, which include inhaled anesthetics, succinylcholine, and rarely stress. Has the patient ever experienced jaundice after an anesthetic? This may indicate halothane hepatitis or liver dysfunction related to anesthetic medications. Ask the patient about the last time they ate or drank. This will ensure that the patient has followed the preoperative instructions regarding the intake of food and fluids. It will also assist the anesthesia provider in calculating fluid replacement.

### Fasting Elective Cases

- Adults: no solid food for 8 hours; clear liquids up to 2 hours preoperatively.
- Children and Infants: no solid food for 8 hours; non-human milk up to 6 hours; breast milk up to 4 hours; water up to 2 hours preoperatively.

اسپرین، کومادین، تیکلوپیدین، کلویپدوگریل، وارفارین، هیپارین، هیپارین های با وزن مالیکولی کم، و سایر ادویه های ضد تحثر، رقیق کننده خون.	ممکن خطر خون ریزی و هیموراژ را افزایش دهد. بلاک های نیوروکسیل برای مریضان که ادویه ضد تحثر اخذ مینمایند مصاد استطباب میباشد.
بلاک کننده های چینل کلسیم (کلسیم چینل بلاکر) دیجیتال ها دیوریتیک ها	ممکن سبب تفریط فشار خون (هایپوتنشن) شود ممکن سبب ایجاد تغییرات در ریتم قلبی شود
نهی کنندگان مونو امینو اکساید و ادویه ضد دیپریشن ترای سکلیک انسولین و ادویه های هایپوگلاسیمیک فمی	ممکن سبب تغییرات در الکتروولیت ها مانند پوتاشیم و کلسیم شده و در نتیجه سبب تغییرات ریتم قلبی شود
	ممکن سبب عکس العمل بیش از حد در مقابل تقبض دهنده ها و عائی مثل افیدرین و اپی نفرین شود
	ممکن سبب کاهش سطح گلوکوز خون به اندازه های زیاد شود

از مریض در باره اخذ ادویه های گیاهی بپرسید. بعضی ازین ادویه ها ممکن مریض را در معرض خطر خونریزی قرار دهد.

<b>ادویه گیاهی</b>	<b>تأثیرات در جریان انستیزی</b>
سیر، زنجبیل، جنسینگ، جینکو، فیورفیو و ویتامین پی	ممکن توانائی های صفیحات دمویه در تشکل علقه ابتدائی کاهش دهد
یونجه، بابونه، بلوط هندی	ممکن حاوی مواد مشابه کومادین باشد

تاریخچه قبلی جراحی مریض را مرور نمائید. در باره اختلالات مربوط به انسبیزی از مریض و یا اعضای فامیل آن بپرسید. در صورت که مریض فلج عضلی یا عدم توانائی برای تنفس را بدون کمک حکایه کند، درینصورت از تطبیق سکسینایل کولین جلوگیری نمائید. مریض شاید قادر نباشد که این ادویه را میتابولیز نماید. در صورتیکه مریض هیچگاه در گذشته انسبیزی نگرفته اما یکی از افراد فامیل مریض از سبب تب شدید در جریان انسبیزی از بین رفته باشد بنا از تطبیق انسبیزی عمومی نزد مریض خود داری نمائید. مریض ممکن هایپرترمیای خبیث داشته باشد. این حالت کشنده زمانی واقع میشود که یک مریض مساعد به هایپرترمیای خبیث باشد و در معرض فکتور های مساعد کننده مثل، انسبیزی انشاقی، سکسینایل کولین و ندرتا سترس قرار گیرد. آیا مریض یرقان را بعد از انسبیزی حکایه مینماید؟ این ممکن نشاندهنده هیپاتیت هلوتان و یا تشوش وظیفوی کبد مرتبط با ادویه های انسبیزی باشد. از مریض در باره آخرین بار که خورده و یا نوشیده اند بپرسید. این شما را مطمئن میسازد که مریض هدایات قبل از عملیات را در باره عدم مایعات و مواد غذائی پیروی نموده است. این همچنان فرد انسبیزی دهنده را در محاسبه مایعات تعویض شونده کمک مینماید.

### عدم اخذ مواد غذائی و مایعات برای واقعات انتخابی:

- کاهلان: عدم اخذ غذا های جامد برای ۸ ساعت، مایعات شفاف تا دو ساعت قبل از عملیات.
- اطفال و کودکان: غذا های جامد تا ۸ ساعت، شیر غیر انسانی تا ۶ ساعت و شیر مادر تا ۴ ساعت، اب تا ۲ ساعت قبل از عملیات.

## Emergency Cases

- If the surgery can be safely delayed, wait 6 hours since the last solid food intake. If the surgery cannot be delayed for 6 hours, then proceed with a rapid sequence induction with cricoid pressure. (Please refer to airway management chapter.)

## Review of Systems

The patient should have a systematic review of the systems. The anesthesia record in this manual can guide the anesthesia provider in assessing the patient preoperatively.

**Cardiovascular-** Review the electrocardiogram if there is one available. Ask the patient about a history of chest pain, hypertension, rheumatic fever, valvular disorders, congestive heart failure, or other problems. Ask the patient if they get short of breath or have chest pain with activity. This may be a sign of coronary artery disease.

**Respiratory-** Review the chest x-ray if there is one available. Ask the patient about a history of asthma, smoke exposure, smoking history, recent upper airway infections, tuberculosis, chronic lung disease, a productive cough, shortness of breath with activity, or other problems related to their lungs.

**Endocrine-** Does the patient have a history of diabetes or thyroid disorders? Do they take insulin or other medications that affect their blood sugar? Has a blood glucose level been measured immediately prior to surgery?

**Urinary/Renal-** Review any electrolyte levels if they were drawn prior to surgery. Does the patient have a history of renal failure? Has the patient experienced dehydration related to illness? Does the patient take diuretics that could affect their potassium? Does the patient have a urinary tract infection?

**Gastrointestinal-** Does the patient have diarrhea, gastric reflux disease, bowel obstruction, nausea & vomiting, or other conditions?

**Neurological-** Does the patient have a change in their level of consciousness, history of passing out, stroke, paralysis, seizures, stroke, muscle weakness, or other conditions?

**Child Bearing Age Females-** Anesthetic medications can affect the pregnant patient. It is important to ask the patient if they could be pregnant.

## واقعات عاجل:

- در صورت که جراحی بتواند به طور مصئون به تاخیر انداخته شود، تا شش ساعت بعد از اخذ آخرین غذای جامد منتظر بمانید. در صورت که جراحی نمیتواند برای ۶ ساعت به تعویق انداخته شود. انتیوبیشن فوری را برای ایجاد فشار کریکوئید انجام دهید (به چپتر مراقبت طرق هوایی مراجعه نمائید).

## مرور سیستم ها

سیستم های مریض باید به صورت سیستم تیک مرور شود. رهنمائی های آنستیزی که درین کتاب فراهم شده، برای ارزیابی های قبل از عملیات مریضان کمک کننده میباشد.

**سیستم قلبی و عائی** - در صورت موجودیت گراف قلبی انرا مرور نمائید. مریض را در باره تاریخچه درد صدري، فرط فشار، تب ریوماتیک، تشوشات دسامی، عدم کفایه احتقانی قلب، و سایر مشکلات پرسیان نمائید. از مریض پرسان نمائید که آیا با انجام فعالیت ها درد صدري و یا نفس تنگی نزد شان ایجاد میشود یا نه، این ممکن یک علامه امراض شرائین اکلیلی باشد.

**سیستم تنفسی** - در صورت موجودیت کلیشه صدري آنرا مرور نمائید. مریض را در مورد تاریخچه اسما، معروض بودن به دود سگرت، استفاده سگرت، انتانات طرق هوایی علوی، توبرکلوز، امراض مزمن ریوی، سرفه با تقشح، نفس تنگی در زمان جهد و سایر مشکلات ریوی بپرسید.

**اندوکراین** - آیا مریض تاریخچه دیابت و یا امراض تائروئید دارد؟ آیا آنها انسولین و سایر ادویه جات که بالای قند خون تأثیر دارند میگیرند یا خیر؟ آیا قبل از جراحی سوبه گلوکوز خون اندازه شده است؟

**کلیوی / بولی** - سطح الکترولبیت ها را قبل از جراحی در صورتیکه اخذ شده باشند مرور نمائید. آیا مریض تاریخچه عدم کفایه کلیوی دارد؟ آیا مریض دیهیدریشن مرتبط به امراض را حکایه مینماید. آیا مریض دیورتیک های که بالای پوتاسیم تأثیر دارند میگیرد. آیا نزد مریض امراض طرق بولی وجود دارد؟

**معدی معانی** - آیا نزد مریض اسهالات، امراض ریفلکس معانی، انسداد معانی، دلبدی استقرافات یا سایر حالات موجود میباشد؟

**عصبی** - آیا تغییرات در سطح شعور مریض وجود دارد، تاریخچه ضعف، ستروک، فلج، اختلاجات، ضعیفی عضلات، و یا سایر حالات وجود دارد؟

**خانمهای که در سن حمل گیری قرار دارند** - ادویه های آنستیتیک میتواند بالای مریضان حامله تأثیر گذار باشد. این حایز اهمیت میباشد که از مریض در باره حامله بودن آن پرسان کنید.

## Laboratory Values

### Routine Laboratory Values

For patients who are healthy and have no medical problems, the absence of laboratory tests is not a reason to delay the case. Often young and healthy patients do not require routine laboratory values prior to an elective procedure. Patients may require laboratory values based on their medical conditions. Patients who have medical conditions such as diabetes, kidney, liver, and thyroid disease should have appropriate laboratory tests prior to undergoing surgery and anesthesia.

**Complete Blood Count-** A complete blood count usually contains a hemoglobin, hematocrit, white blood cell count, platelets, and may contain a differential. A differential breaks down the various components of the white blood cell count. A complete blood count should be ordered based on the type of surgery being performed and the amount of blood loss that is expected. Surgical cases that may involve moderate to severe bleeding should have a hemoglobin and hematocrit obtained. Minor surgical cases, in young healthy patients, a hemoglobin and hematocrit may not be needed. If possible, a complete blood count should be ordered for patients with a history of malnutrition, menstruating women, sickle cell anemia, anemia, bleeding, infection, and conditions that impact the complete blood count. A platelet count may be required for patients with a history of abnormal bleeding, abnormal bruising, history of thrombocytopenia, and disorders of the spleen.

**Urinalysis-** A urinalysis is helpful if diabetes, kidney disease, or a urinary tract infection is suspected.

**Metabolic Profile (electrolytes, blood glucose, renal function)-** Patients with known kidney disease should have a metabolic profile drawn to measure potassium, sodium, blood urea nitrogen, and creatinine. Patients that are taking diuretics should have electrolytes drawn.

**Coagulation Studies-** Patients that have a history of abnormal bleeding or bruising, currently taking anticoagulant/antiplatelet medications, severe malnutrition, and/or a history of liver disease should have coagulation studies drawn.

**Liver Function Tests-** Patients with a history of hepatitis, alcohol or drug abuse, and other conditions that may affect the liver should have liver function tests prior to surgery.

**Pregnancy Tests-** If of child bearing age, the patient should be carefully questioned about possible pregnancy. If the patient is not menstruating and/or not sure if they are pregnant, a pregnancy test should be considered.

## Physical Exam

A physical exam is conducted during the interview. Look at the general condition of the patient. Is the patient jaundiced, pale, cyanotic, short of breath, wheezing, in pain, or edematous?



## معاینات روتین لابراتواری

### ارزش های لابراتوار روتین:

برای مریضان که صحت مند بوده و کدام مشکل صحتی ندارند، عدم موجودیت نتایج معاینات لابراتواری دلیل برای به تاخیر انداختن عملیات نمیباشد. معمولاً مریضان جوان و صحتمند قبل از واقعات انتخابی به معاینات روزمره لابراتواری ضرورت ندارند. مریضان نظر به شرایط صحتی شان به معاینات لابراتواری ضرورت دارند. مریضان که مشکلات صحتی دارند از قبیل دیابت، امراض کلیوی، کبدی و غده تاثیر وئید، قبل از اجرای جراحی یا انستیزی باید معاینات مناسب لابراتواری برایشان انجام شود.

**معاینه مکمل خون - سی بی سی:** معاینه مکمل خون شامل: هیموگلوبین، هیماتوکریت، شمارش کرویوات سفید خون، صفیحات دمویه و دیفرانسیل میباشد. شمارش دیفرانسیل شامل شمار اجزای کرویوات سفید میگردد. محاسبه مکمل محتویات خون نظر به نوع جراحی که انجام میشود و ضیاع خون پیش بینی شده درخواست میشود. در واقعات جراحی که ضیاع خون متوسط و شدید را در بر دارند باید مقدار هیموگلوبین و هیماتوکریت دریافت گردد. در واقعات جراحی کوچک و نزد مریضان جوان و صحتمند نیاز به محاسبه هیموگلوبین و هیماتوکریت نمیباشد. در صورت امکان برای مریضان که تاریخچه سوء تغذی دارند، خانمهای که در جریان سیکل تحیض قرار دارند، کمخونی با حجرات داس مانند، کمخونی، خونریزی، انتانات و حالات که بالای تعداد مجموعی حجرات خون تاثیر دارند، درخواست معاینه مکمل خون شود. برای مریضان که تاریخچه خونریزی غیرنارمل، ایجاد کبودی های غیرنارمل، تاریخچه ترومبوسایتوپنیا و تشوشات طحال داشته باشند، باید محاسبه صفیحات دمویه درخواست شود.

**معاینات ادرار - معاینه ادرار در حالات دیابت، امراض کلیوی، یا انتانات طرق بولی کمک کننده میباشد.**

**منظره متابولیک (الکتروولایت ها، گلوکوز خون، وظایف کلیوی):** برای مریضان با امراض شناخته شده کلیوی باید بخاطر معلوم نمودن سوئه متابولیک شان اندازه پتاشیم، سودیم، یوریا خون، نایتروجن و کر یاتینین معلوم شود. مریضان که دیوریتیک اخذ مینمایند باید الکتروولایت های شان اندازه شود.

**مطالعات فکتور های تحثر - مریضان که سابقه خونریزی های غیرنارمل و یا ایجاد کبودی های غیرنارمل را داشته باشند و فعلاً ادویه ضد تحثر / ضد صفیحات دمویه اخذ مینمایند، سو تغذی شدید و یا تاریخچه امراض کبدی داشته باشند، باید برای مطالعه تحثر خون شان معاینات صورت گیرد.**

**معاینات وظایف کبدی - مریضان با تاریخچه هیپاتیت یا التهاب کبدی، استفاده الکول و مواد مخدر و سایر حالات که بالای کبد تاثیر دارند باید قبل از جراحی وظایف کبدی شان معاینه شود.**

**معاینات حاملگی - در صورتیکه خانمها در سن قرار داشته باشند که امکان حاملگی شان موجود باشد، باید با دقت در باره امکان حاملگی از آنها پرسیده شود. در صورت که مریض خونریزی ماهوار نداشته و از حامله بودن اش مطمئن نباشد، باید تست حاملگی نزد شان انجام شود.**

## معاینات فزیک

در جریان مکالمه با مریض معاینه فزیک انجام میشود. وضعیت عمومی مریض را ارزیابی نمائید. آیا مریض یرقان دارد، خاسف، سیانوتیک، نفس تنگی، ویزینگ، درد داشته و یا اذیمائی میباشد؟

**Neurological-** Does the patient appear alert and appropriate? Are there changes in their level of consciousness? Does the patient exhibit changes in their ability to move or perceive sensation?

**Cardiovascular-** Look for signs of edema in the lower extremities. When auscultating the heart sounds document the rhythm:

- Regular or.
- Irregular.

Listen for any additional sounds such as:

- Murmurs.
- Clicks.
- Rubs.

Document if the patients pulse is:

- Strong or
- Weak.

If the patient has valvular heart disease, antibiotics may be required preoperatively depending on the type of valvular lesion and surgical procedure.

**Lungs-** Is the patient struggling to breathe? Are they able to talk without stopping to catch their breath? When listening to lung sounds note if the patient exhibits the following:

- Normal respirations.
- Labored respirations.
- Shallow respirations.
- Noisy respirations.
- Crackles or rales- crackling or rattling sounds.
- Wheezing- high pitched whistling expirations.
- Stridor- harsh, high pitched inspirations.
- Rhonchi- coarse, gravelly sounds.

**Bleeding-** Does the patient have areas of abnormal bruising?

**Abdomen-** Is the patient's abdomen distended? This may be due to intestinal gas, ascites, tumor, or other conditions.

**Airway Exam-** Evaluate the patient's airway. (Refer to the section on airway assessment in the airway management chapter).

During this time explain to the patient what to expect. Make sure to answer the questions of the patient and their family.

**نیورولوژیک** - آیا مریض بیدار بوده و وضعیت درست دارد؟ آیا تغییرات در سطح شعور مریض وجود دارد؟ آیا تغییرات در توانائی های حرکتی و حسی مریض دیده میشود؟

**معاینات قلبی و عانی** - علایم انیما را در اطراف سفلی ارزیابی نمائید. زمانیکه آواز های قلبی را اصغا مینمائید ریتم قلب مریض را یاد داشت نمائید:

- منظم.
- غیر منظم.

آواز های اضافی مثل:

- مرمر.
- کلیک ها.
- رب ها.

را اصغا نمائید نبض مریض را یادداشت نمائید:

- قوی.
- ضعیف.

در صورت که مریض مصاب امراض دسامی قلبی باشد، انتی بیوتیک ها باید قبل از عملیات مطابق به نوع آفت دسامی و پروسیجر جراحی تجویز شود.

**ریه ها** - آیا مریض تنفس جهدی دارد؟ آیا هنگام حرف زدن تنفس میکند؟ در هنگام اصغا آواز های ریوی حالات ذیل را یاد داشت نمائید:

- تنفس نارمل.
- تنفس جهدی.
- تنفس سطحی.
- تنفسی صدا دار.
- رال ها و کرک ها.
- ویزینگ - ویزنگ با تون بلند در هنگام شهیق.
- سترایدور - زفیر با تون بلند و شدید.
- رانکای - آواز های شدید و سنگین.

**خونریزی** - آیا مریض دارای نواحی کبودی غیر نارمل دارند؟

**معاینات بطنی** - آیا مریض بطن انبساطی دارد؟ این ممکن از سبب گاز های معانی، حبن، تومور ها یا حالات دیگر بوجود آمده باشد.

**معاینات طرق هوایی** - طرق هوایی مریض را ارزیابی نمائید. (به بخش ارزیابی طرق هوایی در فصل منجمنت طرق هوایی مراجعه نمائید).

در جریان این معاینات به مریض توضیح بدهید که چه واقع خواهد شد. سوال های مریضان یا اعضای فامیلشان را پاسخ بدهید.

## Premedication

A premedication may be ordered prior to surgery. Routine premedication is not required for all patients. Identify patients that may benefit from medications in the preoperative period. Premedication may be administered for a number of reasons.

- To provide sedation and relieve anxiety (for example, a benzodiazepine).
- To provide pain relief (for example, an opioid).
- To decrease secretions (for example, atropine or glycopyrrolate).
- To reduce the risk of aspiration of gastric contents (for example, H-2 blocker, metoclopramide, and a non-particulate antacid).

(Please refer to the section on anesthetic and adjunctive medications for dosing.)

## ASA Classification

A risk classification is assigned to the patient after a detailed preoperative evaluation. The ASA (American Society of Anesthesiologist's) class system is designed to assign a general risk classification to patients undergoing anesthesia. It is a rough guide that takes into account the patients overall health. The patient that has several serious medical problems is a higher risk than the young healthy patient. A numerical value between 1-6 is assigned. A '6' is reserved for patients that are brain dead and donating their organs. An "E" is added after the number for emergent surgical procedures. The following is a basic guide to the ASA classification system:

ASA Class	Patients Overall Health and Specific Conditions
I	Normal healthy patient.
II	Mild systematic disease such as controlled diabetes, obesity, and controlled hypertension.
III	Severe systematic disease that limits the patients activity such as chest pain, respiratory diseases that limits activity, and a history of a heart attack.
IV	Severe disease that not only limits the patients' activity but is also a constant threat to their life such as renal failure and congestive heart failure.
V	A patient that is not expected to survive 24 hours.

## Conclusion

The administration of anesthesia begins with a thorough preparation of anesthetic equipment, patient related equipment, medications, and a thorough preoperative evaluation. These activities should be completed prior to an anesthetic induction. Adhering to proper preparation provides for an environment that promotes safe anesthesia care.

## پری مدیکیشن

قبل از انستیزی و اجرای پروسیجر جراحی نزد مریضان پری مدیکیشن اجراء میشود. پری مدیکیشن به شکل روتین نزد هر مریض ضروری نمی باشد. پری مدیکیشن نظر به دلایل ذیل به مریض توصیه میگردد:

- به منظور تأمین سدیشن و تخفیف اضطراب (طور مثال بنزودیازپین).
- به منظور تسکین درد (مثلاً استفاده از اوپوئید ها).
- به منظور کاهش افرازات (مثلاً استفاده از اتروپین یا گلایکوپایرولیت).
- به منظور کاهش انشاق محتویات معده (مثلاً نهی کننده هایدروجن، متوکلوپراماید و انتی اسید مناسب).

(لطفاً در فصل دوزاژ ادویه انستیتیک و سایر ادویه مراجعه نمائید).

## طبقه بندی انجمن انستزیولوژیست های امریکا

بعد از ارزیابی دقیق قبل از عملیات، باید خطرات متوقعه برای مریض طبقه بندی شود. طبقه بندی انجمن انستزیولوژیست های امریکا طوری میباشد که برای مریضان که قرار است انستیزی بگیرند، خطرات را برای شان طبقه بندی مینمایند. این یک رهنمائی مختصر بوده که وضعیت عمومی مریض را در نظر میگیرد. مریضان که مشکلات صحنی شدید و مختلف دارند نسبت به مریضان جوان و صحتمند در معرض خطر بلند تر وجود دارند. این به شکل ارقام ۱ - ۶ طبقه بندی میشود. رقم "۶" برای مریضان استفاده میشود که مرگ دماغی داشته و ارگان های خود را اهداء مینمایند. حرف یی بعد از عدد برای پروسیجر های عاجل جراحی علاوه میشود. جدول ذیل رهنمائی برای طبقه بندی انجمن انستیزی امریکا میباشد.

تصنیف انجمن انستزیولوژیست های امریکا	مریضان بصورت عموم صحتمند و شرایط مشخص
۱	مریضان صحتمند نارمل.
۲	امراض سیستمیک با وخامت متوسط مثل دیابت کنترل شده، چاقی، و فرط فشار خون کنترل شده.
۳	امراض سیستمیک شدید مثل درد های صدری که فعالیت های مریض را محدود میسازد، امراض تنفسی که فعالیت ها را محدود میسازد، و تاریخچه حملات قلبی.
۴	امراض شدید سیستمیک که نه تنها فعالیت های مریض را محدود میسازد بلکه یک خطر متداوم برای زندگی مریضان میباشد مثل عدم کفایه کلیوی و عدم کفایه احتقانی قلب.
۵	مریضی که در ۲۴ ساعت آینده توقع حیاتش نمیرود.

## نتیجه گیری:

تطبیق انستیزی از آماده سازی کلی وسائل انستیزی، سامان و آلات مربوط به مریض، ادویه، و ارزیابی مکمل قبل از عملیات شروع میشود. این فعالیت ها باید قبل از اندکشن انستیزی تکمیل شود. آمادگی کامل با عث ایجاد یک محیط سالم برای اجرای یک مراقبت مصئون انستیزی میشود.

**References:**

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. Drugs used in general anesthesia. World Health Organization 2000.
2. Handbook of Anesthesiology. MR Ezekiel. Current Clinical Strategies Publishing. 2002.
3. Basics of Anesthesia. RK Stoelting, RD Miller. Churchill Livingstone/Elsevier. 2007.
4. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

**مأخذ:**

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. Drugs used in general anesthesia. World Health Organization 2000.
2. Handbook of Anesthesiology. MR Ezekiel. Current Clinical Strategies Publishing. 2002.
3. Basics of Anesthesia. RK Stoelting, RD Miller. Churchill Livingstone/Elsevier. 2007.
4. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

# Positioning and Monitoring



# وضعیت دهی و نظارت از مریض

## Chapter Six

# Positioning and Monitoring

The patient under general anesthesia is at risk for injury if improperly positioned. Patients can be placed in uncomfortable and even dangerous positions under general anesthesia that would not be tolerated if awake. Care must be taken to check the patient for areas at risk for injury. All pressure points should be padded and secure. Improper positioning can cause injuries such as pressure sores and nerve damage. The incidence of injury increases if the patient experiences hypotension and hypothermia. It is the responsibility of the anesthesia provider to take an active role in the positioning and prevention of unnecessary injuries.

### Preventing Injury to the Patient

**Eyes-** Should be closed and taped shut to prevent drying. Taping the eyes shut will also prevent the eye from being scratched when performing routine anesthesia care around the face. When working around the eye with an anesthesia mask or during intubation, care must be taken to avoid contact with the patient's eyes. Scratches to the eye or drying can lead corneal abrasions. A corneal abrasion is a very uncomfortable and avoidable complication. Avoid placing pressure on the eye. Prolonged pressure can lead to the catastrophic complication of blindness. Pressure to the eyes must be avoided when the patient is positioned prone.

**Face-** The facial nerves are close to the surface of the skin and can be easily damaged by pressure from hands, anesthesia mask, and straps. This may result in damage or paralysis to a portion of the face.

**Skin-** Ensure that there is not excessive pressure on any one area of the body. Ensure that pressure points are padded. Too much pressure will lead to a decrease in blood flow and may cause pressure sores. This is especially important over bony areas and areas with cartilage. Bony areas that deserve special attention include heels, ankles, elbows, hips, lower back (sacrum), and knees. Cartilagenous areas that deserve attention include the nose and ears. If the patient is positioned in a lateral decubitus position check the down ear.

**Lips, Teeth, and Tongue-** Are vulnerable to injury when performing laryngoscopy and during the insertion of an oral airway. When performing a preoperative assessment, check for loose teeth. This will help avoid the accidental removal of a loose tooth when performing laryngoscopy, intubation, and/or placement of an oral airway. Laryngoscopy and insertion of an oral airway must be gentle and not forced. Ensure that the tongue is not caught between the oral airway and/or the endotracheal tube.

## فصل ششم

# وضعیت دهی و نظارت از مریض

مریضی که تحت انستیزی عمومی قرار داشته، در صورتیکه بصورت درست وضعیت داده نشود، در معرض خطر صدمات میباشد. مریضان، تحت انستیزی عمومی میتوانند در وضعیت ناراحت کننده و حتی خطرناک قرار گیرند، که در حالت بیداری قابل تحمل نخواهد بود. نواحی که محکوم به صدمه اند، باید نزد مریض ارزیابی شده و تمام نواحی تحت فشار با گذاشتن بالشتک محفوظ گردد. وضعیت دهی نامناسب ممکن است سبب زخم های ناشی از فشار و صدمه عصب شود. در صورتیکه مریض مواجه به فشار پایین و کم شدن درجه حرارت بدن باشد، وقوعات صدمات را افزایش میدهد. مسؤلیت انستیزی دهنده است تا در وضعیت دهی مریض و جلوگیری از صدمات احتمالی سهم فعال داشته باشد.

### جلوگیری از صدمه به مریض

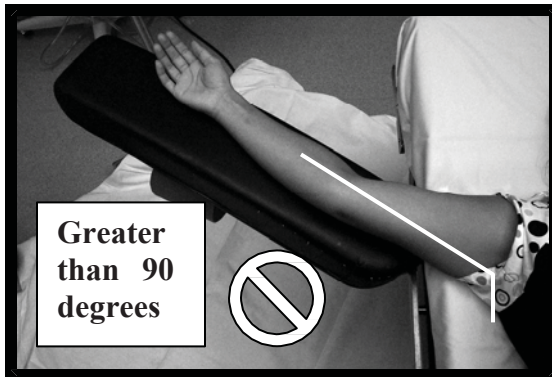
**چشم ها:** جهت وقایه از خشک شدن، چشم ها باید بسته گردند. این عمل، چشم ها را از تخریش های ناشی از اجرای انستیزی اطراف وجه به شکل روتین وقایه خواهد کرد. هنگامی کار در اطراف چشم ها همراه با ماسک انستیزی و یا در جریان تطبیق انتوبیشن، باید از تماس با چشم های مریض اجتناب صورت گیرد. خراشیدگی و خشکی چشم ها سبب تخریش قرنیه میگردد. تخریش قرنیه یک اختلاط بسیار ناراحت کننده و در عین حال قابل جلوگیری می باشد. از وارد کردن فشار بالای چشم ها خودداری کرده و فشار دوامدار میتواند سبب اختلاط مصیبت بار کوری شود. از فشار بالای چشم ها زمانیکه مریض به وضعیت استجاء بطنی قرار داشته باشد، باید اجتناب صورت گیرد.

**وجه:** اعصاب وجهی نزدیک به سطح جلد بوده و ممکن است به آسانی بواسطه فشار ناشی از دست ها، ماسک انستیزی و تسمه ها مصدوم شوند. این حالت ممکن باعث صدمه یا فلج بخشی از وجه شود.

**جلد:** اطمینان حاصل نمائید، که هیچ ناحیه از بدن تحت فشار زیاد قرار نداشته و نواحی تحت فشار بالشت گذاری شده اند. فشار بسیار زیاد باعث کاهش جریان خون و زخم های فشاری خواهد شد. این حالت خاصاً بالای نواحی عظمی و غضروفی بسیار مهم می باشد. نواحی عظمی و غضروفی که به توجه خاص نیاز دارند، شامل کری پای، بجلک ها، آرنج ها، سرین، ناحیه عجزی (ساکرم)، زانو ها، بینی و گوش ها میباشند. در صورتیکه مریض به وضعیت جنبی در بستر وضعیت داده شود، گوش طرف پائین باید ارزیابی شود.

**لب ها، دندانها و زبان:** در زمان اجرای لرنگوسکوپ و تطبیق طرق هوایی آسیب پذیر می باشند. هنگام ارزیابی قبل از عملیات، دندان های ضایع شده را ارزیابی کرده و این موضوع در اجتناب از ضیاع تصادفی دندان حین اجرای لرنگوسکوپ، تطبیق انتوبیشن و یا جابجائی طرق هوایی کمک خواهد کرد. لرنگوسکوپ و جابجائی طرق هوایی باید به بسیار ملایمت (نه به فشار) صورت گیرد. اطمینان حاصل کنید که زبان در بین طرق هوایی فمی و یا اندو تراخیل تیوب گرفتار نشده است.

**Arms-** Should be positioned at the patient's side. The patient's arms should be less than 90 degrees, if positioned on an arm board. If greater than 90 degrees, trauma to the **brachial plexus** may occur due to stretching.



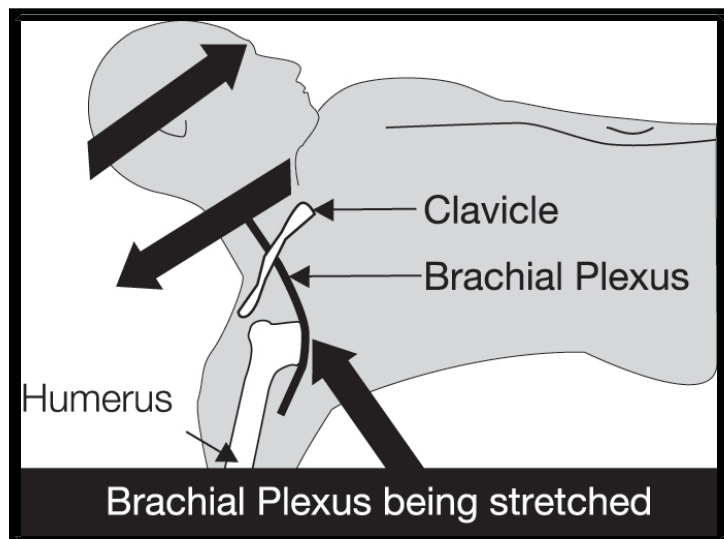
**Incorrect Positioning**  
Arm is greater than 90 degrees



**Correct Positioning**  
Arm is at 90 degrees or less

If a single arm or both arms are positioned above the head of the patient, damage may occur to the brachial plexus and **axillary nerve**. The damage caused may result in the patient not being able to raise their arm, as well as decreased skin sensation over the outer aspect of the upper arm.

If the patient's head must be turned to one side for surgical reasons, it is important not to position the opposite arm out to the side. This will cause stretching of the **brachial plexus**. The opposite arm should be placed at the side of the patient, padded at the elbow, and secured so it does not fall off the edge of the operating room table.



**بازوها:** بازوها باید در کنار مریض و به زاویه کمتر از ۹۰ درجه در صورتیکه بالای تخته قرار داده میشوند، وضعیت داده شود. در صورتیکه به زاویه بیشتر از ۹۰ درجه قرار داده شود، ممکن است باعث کشش به ضفیره براخیل صدمه وارد شود.

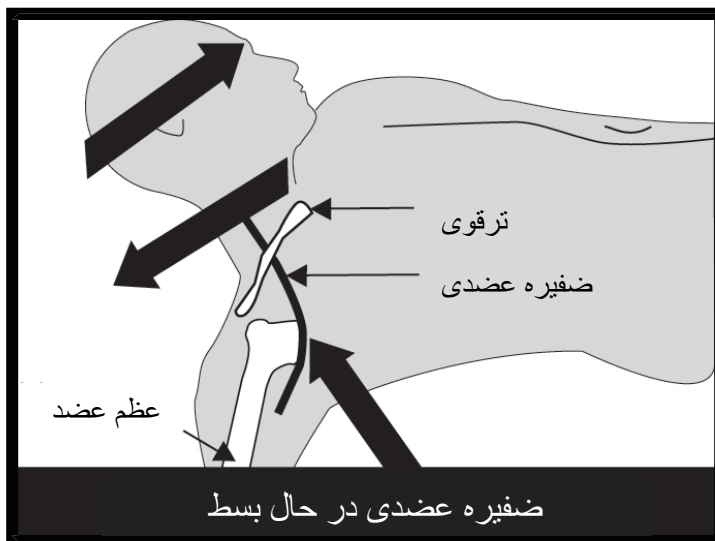


طریقه صحیح (۹۰ درجه یا کمتر از ۹۰ درجه)

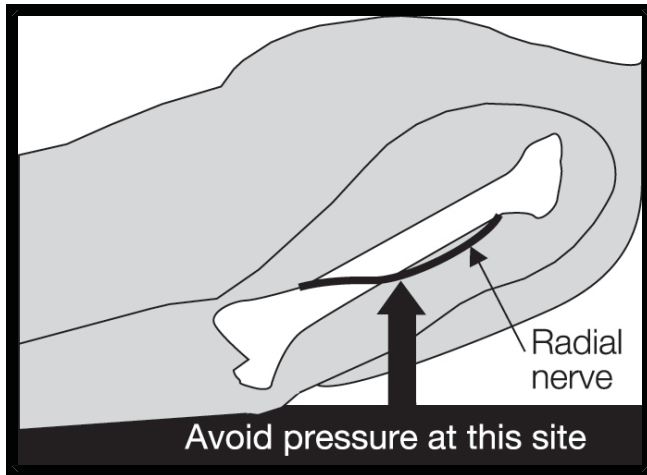


طریقه غلط (بیشتر از ۹۰ درجه)

در صورتیکه یک بازو یا هر دو بازو بالای سر مریض وضعیت داده شود، ممکن است سبب صدمه ضفیره براخیل و عصب ابطی گردد، که این صدمه ممکن است سبب از بین رفتن توانایی مریض در بلند نمودن بازوی خویش و یا کم شدن حسیت جلد قسمت بالایی و خارجی بازو گردد.

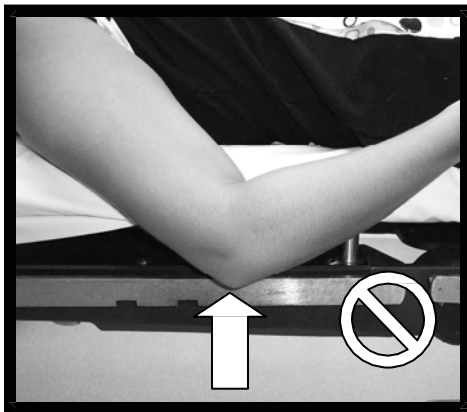
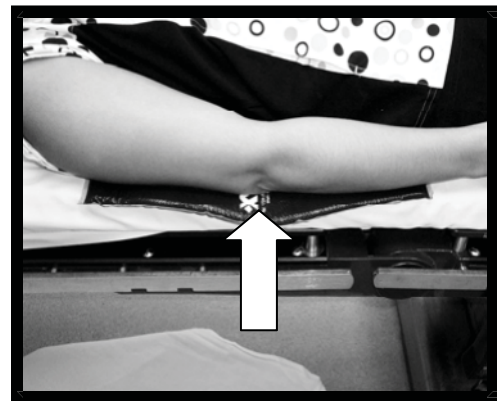


در صورتیکه سر مریض نظر به ضرورت جراحی به یک طرف قرار داشته باشد، نباید بازوی طرف مقابل بیرون وضعیت داده شود. این حالت سبب کشش ضفیره براخیل میشود. بازوی مقابل باید در پهلو مریض قرار داده شده و در ناحیه مرفق بالشت گذاری و تثبیت شود. که در این صورت از کنار میز عملیات سقوط نمی نماید.



The **radial nerve** should be protected. The radial nerve can be compressed against the outer aspect of the humerus. Avoid pressure at this site, as noted in the illustration. Damage to the radial nerve will result in wrist drop.

The elbow should be well padded. Pressure may damage the **ulnar nerve**. This may result in hand weakness, numbness and tingling, and pain.

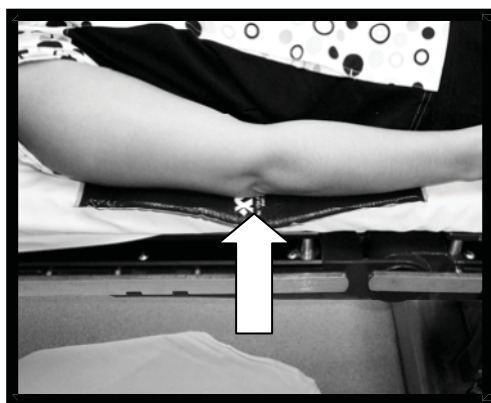
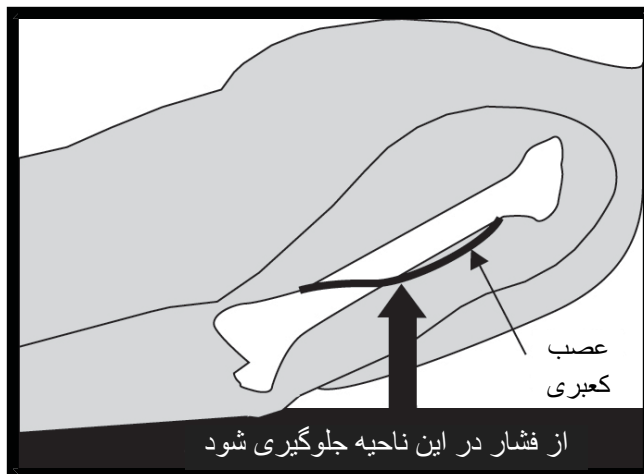


It is important to ensure that the elbow is not hanging off the side of the bed. Pressure to the ulnar nerve can result in nerve damage.

When the arms are at the side or positioned out to the side, the hands should be palm up (supinated) to decrease the risk of ulnar nerve compression.

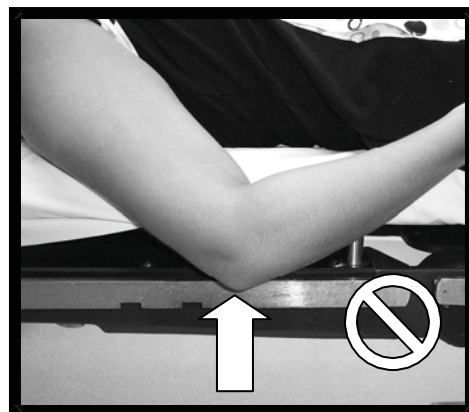
**Legs-** The **sciatic nerve** can be damaged by a tourniquet or by an improperly placed intramuscular injection. Trauma to the sciatic nerve will result in paralysis of muscle and absence of sensation below the knee. The legs should be positioned at the same time with external rotation and the knees slightly flexed. The common peroneal nerve can be damaged in the lithotomy position (legs up) if the outside of the knee is against a firm object, such as a brace or leg holder. This area should be padded. The proximal portion of the knee contains the saphenous nerve and should be padded if against a brace.

محافظه گردد. عصب کعبری میتواند به سمت مخالف قسمت خارجی بازو فشار داده شود. از وارد نمودن فشار در ناحیه که در شکل نشان داده شده است اجتناب گردد. صدمه عصب کعبری سبب سقوط بند دست شده میتواند.



مفصل مرفق باید بصورت درست بالشت گذاری شود. فشار ممکن سبب تخریب عصب زندی شود و این حالت منجر به وضعی دست، کرختی و سوزنک زدن و درد میشود.

بسیار مهم است که بازو قراریکه در شکل نشان داده شده است در کنار بستر آویزان نباشد. زیرا سبب وارد شدن فشار بالای عصب زندی شده و سبب تخریب عصب مذکور شده میتواند.



زمانیکه بازو ها در کنار و یا خارج از کنار مریض وضعیت داده شود، دست ها جهت کاهش خطر تحت فشار قرار گرفتن عصب زندی، باید به وضعیت سوپین (کف بطرف بالا) وضعیت داده شود.

**پاها:** عصب سیاتیک میتواند بواسطه تورنیکت و یا زرق نادرست عضلی مصدوم شود. ترضیض عصب سیاتیک باعث فلج عضلی و معدوم شدن حسیت پائین تر از زانو خواهد شد. پا های باید در عین زمان به وضعیت تدور بخارج وضعیت داده شده و زانو ها بصورت خفیف قبض داده شود. عصب مشترک ناحیه عجان میتواند در وضعیت لیتوتومی (پاها بالا) در صورتیکه سطح خارجی زانو بطرف یک شی محکم (پای گیر یا اتل) قرار داشته باشد، مصدوم شود. این ساحه باید پد گذاری یا بالشت گذاری شود. قسمت قریبه زانو حاوی عصب سفینوس بوده و در صورتیکه در مقابل بریس یا اتل قرار داشته باشد، باید پد گذاری و یا بالشت گذاری شود.

**Tourniquets-** If used for a surgical procedure, a tourniquet should **not** be inflated for more than 120 minutes (2 hours). Ischemic nerve damage can occur when a tourniquet is left elevated for more than 2 hours. The anesthesia provider should notify the surgeon every 30 minutes concerning the amount of time that has passed since the tourniquet was inflated. Tourniquets should be applied with a thin layer of padding. The tourniquet pressure should be set at two times the systolic blood pressure for lower limbs and 70-90 mmHg greater than the patients' systolic blood pressure for upper limbs. If excessive pressure is applied, trauma can occur to skin and nerves. If you do not have an air tourniquet and need to use a bandage for a tourniquet, it is important to use as wide a tourniquet as possible. The bandage should not have much elasticity. Elastic, rubber type bandages or an Eschmark may result in damage to nerves due to excessive pressure. The use of bandage type tourniquets should be discouraged. It is impossible to know the amount of pressure being applied to the tissue below it. There are two key points to remember when using tourniquets:

- Tourniquet application should not be longer than 120 minutes.
- Elastic, rubber type bandages should be avoided.

**Thermoregulation during Anesthesia-** Hypothermia is a common problem that can be avoided.

- Cover the patient with blankets.
- Increase the temperature of the operating theater.
- Use a hat in pediatric patients to avoid the loss of heat from the head. Place warm blankets around the adult patient's head.
- Use a heat-moisture exchanger, if available. This device fits in the anesthesia circuit between the endotracheal tube and anesthesia circuit. It helps prevent heat loss from the respiratory tract. It also keeps the respiratory tract moist. As air is inspired, the temperature of the air is warmed and moistened. An endotracheal tube bypasses the body's normal warming mechanism of inhaled air.
- Intravenous fluids should be warmed, if possible, prior to administration. Warming should be gentle and not exceed 40°C. Do not use an autoclave or microwave oven!

General and regional anesthesia affects the patient's ability to control their temperature. General and regional anesthesia causes vasodilatation, resulting in heat loss. Inhaled anesthetics disrupt the hypothalamus ability to control body temperature. Heat is lost by the following mechanisms:

- Radiation- heat radiates from the body when surrounded by a cooler environment.



- تورنیکت ها:** در صورت استفاده از تورنیکت در عملیه جراحی، نباید بیشتر از ۱۲۰ دقیقه (۲ ساعت) کف تورنیکت هوا داده شود. صدمه عصب از اثر نرسیدن خون زمانی واقع شده میتواند که تورنیکت برای بیشتر از ۲ ساعت مانده شود. انسئیزی دهنده باید بعد از هر ۳۰ دقیقه جراح را از گذشتن زمان تطبیق نمودن تورنیکت باخبر بسازد. تورنیکت باید با یک بالشتک نازک تطبیق گردد. اگر تورنیکت در اطراف سفلی تطبیق میگردد، باید فشار آن به اندازه دو چند فشار سیستولیک مریض بوده، و در صورتیکه در اطراف علوی تطبیق میگردد، فشار آن باید ۷۰ - ۹۰ ملی متر ستون سیماب از فشار سیستولیک مریض زیاد تر باشد. در صورت وارد نمودن فشار زیادتر سبب تخریب جلد و عصب شده میتواند. در صورت نداشتن تورنیکت هوایی از بنداژ به بحیث تورنیکت استفاده کرده و در صورت امکان مهم است که بشکل وسیع مانند تورنیکت استفاده شود. بنداژ نباید الاستیکیت بیشتر داشته و بنداژ های نوع رابری و الاستیکی و یا یک اسک مارک ممکن باعث صدمه عصب ناشی از فشار زیاد شود. استفاده از تورنیکت های نوع بنداژ نباید تشویق شود، زیرا مشکل است که مقدار فشار وارده به انساج تحت انرا دانست. دو نکته کلیدی را هنگام استفاده از تورنیکت ها به یاد داشته باشید.
- تورنیکت نباید بیشتر از ۱۲۰ دقیقه تطبیق شود.
  - از تطبیق بنداژ های الاستیکی و رابری بحیث تورنیکت اجتناب صورت گیرد.

#### تنظیم درجه حرارت در جریان انسئیزی - هایپوترمی یک مشکل عام بوده که باید از آن اجتناب صورت گیرد.

- مریض را همراه با کمپل بپوشانید.
  - درجه حرارت عملیات خانه را افزایش دهید.
  - برای مریضان طفل جهت جلوگیری از ضیاع حرارت از طریق راس، کلاه پوشانده شود.
  - در صورت موجودیت از آله تبدیل کننده حرارت مرطوب استفاده نمائید. این اله در سرکیت انسئیزی در بین تیوب داخل شرنی و سرکیت انسئیزی عیار شده و از ضیاع حرارت از طریق طرق تنفسی جلوگیری و طرق تنفسی را مرطوب نگه میدارد. زمانیکه هوا گرفته شود، درجه حرارت هوا گرم و مرطوب میشود. تیوب اندوتراخیل یا داخل شرنی درجه حرارت نارمل بدن هوای گرفته شده را عبور میدهد.
  - در صورت امکان، مایعات داخل وریدی قبل از تطبیق گرم شود. مایعات شیرگرم و یا درجه حرارت آن از ۴۰ درجه سانتی افزایش نیابد. از داش های میکروویف یا اوتوکلاف استفاده نشود.
- انسئیزی عمومی و موضعی توانائی مریض را جهت کنترول درجه حرارت اش متاثر ساخته و باعث توسع او عیه و در نتیجه ضیاع حرارت میشود. انسئیتیک های انشاقی توانائی هایپوتلاموس را جهت کنترول درجه حرارت بدن، مختل میسازد. حرارت بواسطه میکانیزم های و یا اشکال ذیل ضایع میشود:
- شعاع - حرارت به شکل تشعشع زمانیکه بدن در محیط سرد قرار میگیرد، ضایع میشود.

- Conduction- heat from the body is transferred to cooler objects that it comes into contact with (i.e. operating room bed).
- Convection- air warmed by the body rises, creating a current of air. Cool air moving over the patient results in heat loss.
- Evaporation- as fluids evaporate from the body, cooling will occur. This can occur during an alcohol prep of the patient. The patient should be kept covered and dry whenever possible.

These mechanisms all contribute to lowering the patient's body temperature. Hypothermia can impact your patient adversely in several ways:

- Delayed emergence by decreasing the patient's ability to metabolize anesthetic medications and increase the amount of inhaled agent dissolved in blood and tissues.
- Coagulation abnormalities resulting in increased blood loss.
- Shivering during recovery from anesthesia. This should be avoided. Shivering increases oxygen consumption by up to 300%. This may result in hypoxia and increased work of the heart. Shivering should especially be avoided in the geriatric patient, pediatric patient, and in those with cardiovascular disease. Shivering can be treated in the recovery area with the application of warm blankets. Keep the patient dry and covered. In the adult patient, meperidine in a dose of 12.5 mg IVP may help stop or reduce shivering. This may be repeated once for a total of 25 mg.
- Increased risk for wound infections, tissue necrosis, and pressure sores.

## Monitoring the Patient during Anesthesia

### Monitoring Stages of Anesthesia with Guedel's Signs and Stages of Anesthesia

Guedel's signs and stages of ether anesthesia may prove useful in your assessment of the patient under general anesthesia with halogenated inhalational anesthetic agents. These signs will not be helpful if you are performing an anesthetic with ketamine. The use of other anesthetic medications will also affect some of these signs. For example, if you use muscle relaxants you will not be able to assess the patient's muscle tone. The use of intravenous induction agents such as thiopental will often bypass the first two stages of anesthesia. Knowledge of Guedel's signs are particularly helpful during an inhaled anesthetic induction (i.e. pediatric inductions with halothane). During an inhaled anesthetic induction, signs will begin with stage 1, progressing through stage 2 and 3 as the depth of anesthesia increases. During recovery from an inhaled general anesthetic, the stages will be reversed as the patient regains consciousness. There are several signs that you can assess.

- Pupils.
- Respiratory activity (if spontaneously breathing).

- هدایت - حرارت زمانیکه بدن به تماس اشیای سرد می آید، به اشیای مذکور انتقال می یابد.
  - کانویکشن - هوا که به تماس عضویت قرار دارد به اثر گرم شدن صعود نموده و در نتیجه سبب جریان هوا گردیده و هوای گرم فرار مینماید و باعث سردی عضویت میگردد.
  - تبخیر - به قسم مایعات از بدن تبخیر شده و سبب سردی بدن میگردد. این حالت در جریان پریپ یا پاک کاری بواسطه الکول اتفاق افتیده و مریض باید پوشانده و خشک نگه داشته شود.
- تمام میکانیسم های فوق درجه حرارت بدن مریض را پائین می آورند. هایپوترمی مریض شما را به گونه های مختلف شدیداً متاثر می سازد:
- هایپوترمی سبب تنقیص سرعت متابولیزم شده و در واقعات عاجل سبب تأخیر پروسه انستیزی میگردد. همچنان در صورت استفاده از استنتیتیک های انشاقی سبب تراکم مواد استنتیتیک در انساج و خون میگردد.
  - هایپوترمی اِبنارملیتی های تحثری را سبب شده و در نتیجه ضیاع خون را افزایش میدهد.
  - هایپوترمی سبب لرزه بعد از بیدار شدن مریض از انستیزی گردیده که باید از آن جلوگیری شود. لرزه مصرف اوکسیجن را تا ۳۰۰ فیصد افزایش داده و ممکن سبب هایپوکسیا و افزایش کار قلب گردد. مخصوصاً نزد مریضان مسن، اطفال و اشخاص مصاب به امراض قلبی و عائی باید از لرزه جلوگیری بعمل آید. در ساحه ریکوری با استفاده از کمپل گرم میتوان لرزه را تداوی نمود. مریض را خشک و پوشانده نگه دارید. در مریضان کاهل، میپیریدین به مقدار ۱۲.۵ ملی گرام از طریق آی وی پی جهت کاهش و یا توقف لرزه کمک کننده می باشد و میتوان این مقدار را یکبار دیگر که در مجموع ۲۵ ملی گرام میگردد، تکرار کرد.
  - هایپوترمی خطر منتن شدن جرحه، نکروز انساج و زخم های بستر ناشی از فشار را افزایش میدهد.

## نظارت مریض در جریان انستیزی

### نظارت مراحل انستیزی با علایم گودل و مراحل انستیزی

- علایم گودل و مراحل انستیزی ناشی از ایتر ممکن در ارزیابی مریض تحت انستیزی عمومی بواسطه مستحضرات استنتیتیک انشاقی شما مفید ثابت شود. این علایم در انستیزی ناشی از کیتامین کمک کننده خواهد بود. استفاده از دیگر ادویه استنتیتیک نیز این علایم را متاثر خواهد ساخت. طورمثال، در صورتیکه شما از ادویه رخاوت دهنده عضلی استفاده می نمائید، شما قادر نخواهید بود که تون عضلی و یا قوت عضلی مریض را ارزیابی نمائید. استفاده از مستحضرات وریدی در اندکشن انستیزی مانند تیوپنتال، اکثراً از دو مرحله اول انستیزی عبور خواهد کرد. دانستن علایم گودل خاصاً در جریان اندکشن با استنتیتیک های انشاقی (مثلاً انستیزی اطفال بواسطه هالوتان) مفید میباشد. در جریان تطبیق یک استنتیتیک انشاقی، علایم با مرحله اول آغاز و به مرحله دوم و سوم پیشرفت کرده و در عین حال عمق انستیزی نیز افزایش می یابد. هنگام ریکوری از استنتیتیک های انشاقی عمومی، مراحل زمانیکه مریض دوباره شعور خویش حاصل می نماید، برگشت و یا تکرار خواهد شد. در اینجا علایم مختلف موجود است که شما میتوانید ارزیابی نمائید:
- حدقه ها.
  - فعالیت تنفسی (در صورت تنفس خوبخودی).

- Muscle tone (in the absence of muscle relaxants).
- Reflexes; including eye reflexes, pharyngeal/laryngeal reflexes, and lacrimation (tear formation).

According to Guedel there are 4 stages of anesthesia:

Stage 1	Amnesia and Analgesia
Stage 2	Delirium
Stage 3	Surgical Anesthesia – this stage of anesthesia contains 4 levels
Stage 4	Overdose

**Stage 1 Amnesia and Analgesia:** The first stage occurs from the beginning of the anesthetic to the loss of consciousness. During this stage the patient will demonstrate the following:

- Able to open eyes on command.
- Breathe normally.
- Maintain protective reflexes.
- Tolerate mild painful stimuli.

**Stage 2 Delirium:** The second stage starts with the loss of consciousness. It ends with the appearance of a regular pattern of breathing and loss of eye lid reflex. During this stage excitement is noted. Children will often exhibit this stage during an inhaled induction. The patient may demonstrate the following during this stage:

- Movement of limbs and tense struggle.
- Irregular breathing.
- Breath holding.
- Pupils become dilated but reactive to light.
- Vomiting or laryngospasm, especially if patient experiences stimulation during this stage.

**Stage 3 Surgical Anesthesia:** This stage begins with the resumption of a regular breathing pattern and ends at the cessation of respiration. Surgery generally occurs during one of the four levels of stage 3. There will be no response to surgical incision at this stage.

**Level 1:** The patient may exhibit the following signs during this level:

- Pupillary dilatation may occur but the pupils will become smaller.
- Absence of pupillary reaction to light.
- Eye lid reflex disappears.

- قوت عضلی (در عدم موجودیت رخاوت دهنده عضلی).
- ریفلکس ها، بشمول ریفلکس های چشم، ریفلکس های بلعومی و یا حنجروی، ریفلکس اشکیه و یا اشک ریزی (تولید اشک).

مطابق به علایم گودل انستیزی چهار مرحله دارد:

مرحله ۱	فراموشی و از بین رفتن احساس درد.
مرحله ۲	هزیانات.
مرحله ۳	انستیزی جراحی – این مرحله شامل ۴ سوپیه میباشد.
مرحله ۴	اوردوز.

**مرحله ۱ فراموشی و از بین رفتن احساس درد:** اولین مرحله بوده که از آغاز انستیزی شروع و الی ضیاع شعور دوام میکند. در جریان این مرحله مریض موارد ذیل را از خود نشان میدهد.

- قادر به بازکردن چشم به امر می باشد.
- بصورت نارمل تنفس میکند.
- ریفلکس های محافظوی ادامه دارد.
- تنبهات خفیف درد ناک را تحمل می نماید.

**مرحله ۲ هزیانات:** این مرحله با از دست دادن شعور آغاز شده و با ظهور تنفس به شکل نارمل و ضیاع عکسه پلک ها ختم میشود. در جریان این مرحله هیجانان دیده شده و اطفال اکثراً این مرحله را در جریان تطبیق انستیتیک های انشاقی از خود نشان میدهند. همچنان مریض در این مرحله موارد ذیل را نیز از خود نشان میدهد.

- حرکات اعضا و شدت حرکات.
- تنفس غیر منظم.
- گرفتگی تنفس.
- حدقه ها توسع کرده اما بمقابل روشنی عکس العمل نشان میدهند.
- استفراغ یا سیزم حنجروی، بخصوص در صورتیکه مریض در جریان این مرحله معروض به تنبیه شده باشد.

**مرحله ۳ انستیزی جراحی:** این مرحله توام با آغاز تنفس غیرمنظم شروع و توقف تنفس ختم میشود. عملیه جراحی عموماً در جریان یکی از چهار سوپیه این مرحله صورت میگیرد. در این مرحله هیچ نوع عکس العمل در مقابل اجرای شق جراحی دیده نخواهد شد.

**سوپیه ۱:** در جریان این سوپیه، مریض ممکن علایم ذیل را از خود نشان بدهد:

- توسع حدقه ممکن رخ بدهد اما حدقه ها کوچکتتر خواهد شد.
- حدقه ها بمقابل روشنی عکس العمل نشان نمیدهند.
- ریفلکس پلک ها معدوم میگرددند.

- Respiration is regular.
- Vomiting reflex is abolished.

**Level 2:** The patient may exhibit the following signs during this level:

- Eyes become fixed in the midline.
- Decrease in the activity of the intercostal and thoracic muscles during respiration.
- Laryngospasm reflex disappears.
- General muscle tone becomes more flaccid.

**Level 3:** The patient may exhibit the following signs during this level:

- Intercostal muscle activity decreases to the point of cessation.
- Respiration may come from only the diaphragm.
- Pupils become more dilated.

**Level 4:** The patient may exhibit the following signs during this level:

- Paralysis of intercostal muscles.
- Cessation of spontaneous respiration.
- Pupils become very dilated.

**Stage 4 Anesthetic Overdose:** This stage represents an overdose. Action must be taken to decrease the inhaled anesthetic or cardiac arrest may occur. The patient may exhibit the following signs:

- Cessation of spontaneous respiration.
- Severe bradycardia and hypotension.
- Cardiac arrest.
- Absence of all reflexes.

These signs will help guide you in the assessment of your patient. No single sign can be considered reliable. The patient's vital signs and medical conditions must be taken into consideration during your assessment of anesthetic depth. Spontaneous ventilation may be one of the more sensitive signs, when assessing the depth of anesthesia, under an inhaled anesthetic. The use of muscle relaxants will eliminate this sign. Eye movement and pupillary size is also a good indicator of anesthetic depth. However, the use of atropine will render this sign unusable. Lacrimation, or tearing, is considered a sign of light anesthesia.

## Monitoring Neuromuscular Blockade

The most reliable and objective method of monitoring the degree of neuromuscular blockade is the peripheral nerve stimulator. A peripheral nerve stimulator is commonly used with nondepolarizing muscle relaxants. Monitoring the patient with a peripheral nerve stimulator will help to determine the following:

- تنفس نارمل است.
- ریفلکس استفراغ نهی میشود.

**سویه ۲:** در جریان این سویه مریض ممکن علائم ذیل را از خود نشان بدهد:

- چشم ها در خط متوسط قرار میگیرند.
- کاهش فعالیت عضلات صدری و بین الفقری در جریان تنفس.
- معدومیت ریفلکس سبزم حنجروی.
- تون عمومی عضلی بیشتر شل و یا سست میشود.

**سویه ۳:** در جریان این سویه مریض ممکن علائم ذیل را از خود نشان بدهد:

- فعالیت عضلات بین الفقری تا نقطه توقف کاهش می یابد.
- تنفس ممکن تنها از حجاب حاجز ناشی میشود و یا منشه میگیرد.
- حدقه ها بیشتر توسع میکنند.

**سویه ۴:** در جریان این سویه مریض ممکن علائم ذیل را از خود نشان بدهد:

- فلج عضلات بین الفقری.
- توقف تنفس بنفسه.
- حدقه ها بسیار توسع میکنند.

**مرحله ۴ مقدار بیش از حد انسیتیک ها:** این مرحله مقدار بیش از حد دوا ارائه نموده و جهت کاهش مقدار انسیتیک های انشاقی اقدام صورت گیرد. زیرا که اریست قلبی اتفاق می افتد. مریض ممکن علائم ذیل را از خود نشان بدهد:

- توقف تنفس بنفسه.
- برادی کاردی و هایپوتنش شدید.
- اریست قلبی.
- معدومیت تمام رفلکس ها.

این علائم شما را در ارزیابی مریض کمک خواهد کرد. هیچ یک از علائم واقعی معلوم نمیشود. علائم حیاتی و شرایط صحتی مریض در جریان ارزیابی شما از انسیتیزی عمیق باید مد نظر باشد. تهویه بنفسی ممکن یکی از علائم حساس در هنگام ارزیابی انسیتیزی عمیق ناشی از انسیتیک های انشاقی باشد. استفاده ادویه رخاوت دهنده عضلی این علائم را نهی خواهد کرد. حرکات چشم و سبزم حدقه ها نیز یکی از شاخص های خوب انسیتیزی عمیق بوده، اما استفاده از اتروپین این علامه را غیر قابل استفاده ارائه خواهد کرد. اشک ریزی بحیث یک علامه انسیتیزی خفیف مد نظر باشد.

## نظارت بلاک عصبی عضلی

روش بسیار موثق و دقیق نظارت از درجه بلاک عصبی عضلی عبارت از استفاده از تنبیه کننده عصب محیطی میباشد. آله محرک کننده عصب محیطی بصورت عموم همراه با ادویه رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولار ایزکننده استفاده میشود. نظارت مریض همراه با آله محرک کننده عصب محیطی در تعیین موارد ذیل کمک خواهد کرد:

- When to intubate the patient.
- Degree of neuromuscular blockade induced by a muscle relaxant during surgery
- Degree of recovery from neuromuscular blockade during emergence from anesthesia.

There are several methods of monitoring the patient with a peripheral nerve stimulator. Two of the most common tests are train of four (TOF) and tetanus. TOF monitoring consists of 4 pulses of stimulation, delivered at a low frequency for 2 seconds at 0.5 second intervals. TOF monitoring consists of comparing the first response of stimulation to the fourth response. For clinical purposes, simply counting the number of twitches is sufficient to determine the extent of neuromuscular blockade. Attempts to reverse neuromuscular blockade should not occur until there is at least one twitch available, however it is safer to wait until there are 3 or more twitches visible.

Twitches Visible	Percentage of Receptors Blocked	Clinical Significance
0 twitches visible	100%	Appropriate for intubation
1 Twitch visible	90%	Appropriate for intubation and surgical relaxation
2 twitches visible	80%	Appropriate for surgical relaxation
3 twitches visible	75%	For long procedures requiring muscle relaxation additional muscle relaxant may be required. Appropriate number of twitches for reversal medications.
4 twitches visible	0-75%	Patient may be able to move but may be weak. Appropriate number of twitches for reversal medications.

Tetanus is a second test performed with a peripheral nerve stimulator. Tetanus is an intense stimulation that lasts for 5 seconds, resulting in muscle contraction. If the contraction of the muscle does not fade, it should be understood that up to 70% of the receptors may still be blocked. If tetanus fades, it indicates that greater than 70% of the receptors may be blocked. TOF should be performed before tetanus. At the end of tetanic stimulation there is an immediate and temporary increase in acetylcholine, enhancing TOF response.

Anatomically, two common areas are used to assess neuromuscular blockade with a peripheral nerve stimulator: the ulnar nerve and the facial nerve. The ulnar nerve can be stimulated at the elbow or the wrist.



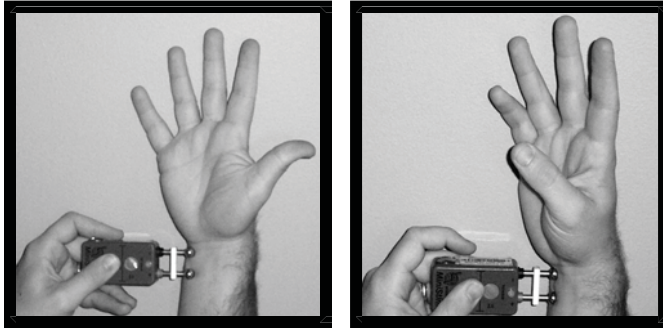
- هنگامیکه مریض انتوبیشن میشود.
- درجه بلاک عصبی عضلی که در جریان عملیه جراحی بواسطه ادویه رخاوت دهنده عضلی فراهم میگردد.
- درجه ریکوری از بلاک عصبی عضلی در جریان خروج از انسئیزی.

در اینجا چندین روش نظارت از مریض بواسطه آله محرک کننده عصب محیطی موجود میباشد. دو تست بسیار معمول عبارت اند از تست ترین آف فور (تی او اف) و تست تیتانوس می باشد. نظارت (تی او اف) متشکل از ۴ پلس از تنبه بوده که به یک فریکونسی پائین برای ۲ ثانیه در انترول ۰.۵ ثانیه انتقال می یابد. نظارت (تی او اف) متشکل از مقایسه اولین پاسخ تنبه در مقابل پاسخ چهارم میباشد. برای پاسخ های کلینیکی، شمارش ساده تعداد جرک (تکان ناگهانی) جهت تعیین وسعت بلاک عصبی عضلی بسیار موثر می باشد. سعی جهت برگشت بلاک عصبی عضلی تا زمانیکه حد اقل یک جرک موجود نباشد، نباید صورت گیرد. هر چند، تا زمانیکه سه و یا بیشتر از سه جرک قابل مشاهده نباشد، باید منتظر ماند.

جرک قابل مشاهده	فیصدی اخذه های بلاک شده	اهمیت کلینیکی
۰ جرک قابل مشاهده	۱۰۰ فیصد	مناسب برای انتوبیشن.
۱ جرک قابل مشاهده	۹۰ فیصد	مناسب برای انتوبیشن و رخاوت جراحی.
۲ جرک قابل مشاهده	۸۰ فیصد	مناسب برای رخاوت جراحی.
۳ جرک قابل مشاهده	۷۵ فیصد	برای پروسیجر های طولانی، نیاز به رخاوت عضلی و رخاوت عضلی اضافی ممکن نیاز باشد. تعداد مناسب جرک ها برای ادویه برگشت دهنده.
۴ جرک قابل مشاهده	۰ - ۷۵ فیصد	مریض ممکن قادر به حرکت ، اما ضعیف باشد. تعداد مناسب جرک ها برای ادویه برگشت دهنده.

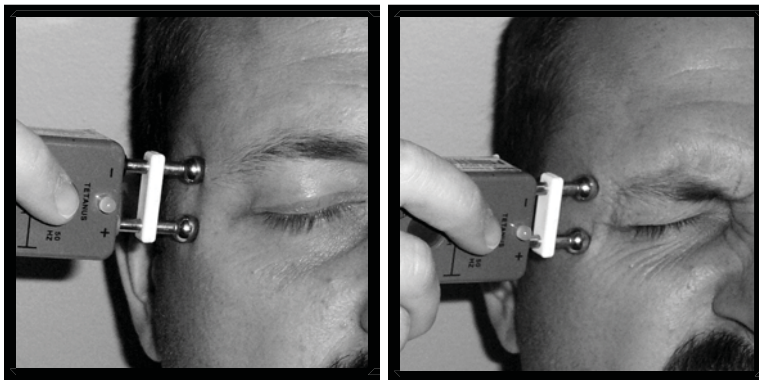
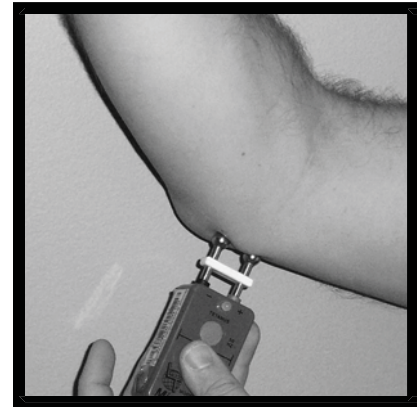
تست تیتانوس عبارت از تست دوم بوده که همراه با آله محرک کننده عصب محیطی اجرا میشود. تست تیتانوس عبارت از یک تنبه شدید بوده که برای ۵ ثانیه دوام کرده و باعث تقلص عضله میشود. در صورت که تقلص عضله برطرف نشود، باید دانست که تا ۷۰ فیصد اخذه ها هنوز هم بلاک می باشد. در صورت که تیتانوس برطرف شود ، نشان میدهد که بیشتر از ۷۰ فیصد اخذه ها بلاک میباشد. تست (تی او اف) باید قبل از تست تیتانوس اجرا شود. در ختم تنبه تیتانیک، یک افزایش مؤقتی وفوری اسپتایل کولین موجود بوده ، که پاسخ تست (تی او اف) افزایش میدهد.

از نظر آناتومی، دوساحه معمول جهت ارزیابی بلاک عصبی عضلی همراه با آله محرک کننده عصب محیطی مورد استفاده قرار میگیرد. عصب زند و عصب وجهی. عصب زند میتوان در مفصل یا ساحه مرفق و مفصل بند دست تنبه کرد.



Stimulation of the ulnar nerve will result in thumb movement. The muscle that is responsible for movement is called the adductor pollicis.

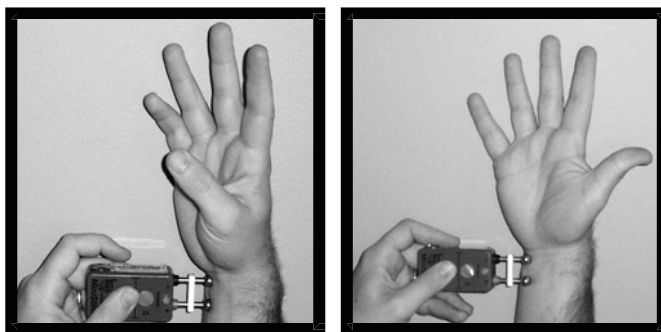
Stimulation of the ulnar nerve at the elbow.



Alternatively, the facial nerve can be stimulated. The peripheral nerve stimulator is placed along the facial nerve, found inferior and lateral to the eye. Stimulation of the facial nerve will cause stimulation of the orbicularis oculi muscle. This results in movement of the eye brow and muscles that surround the orbit of the eye.

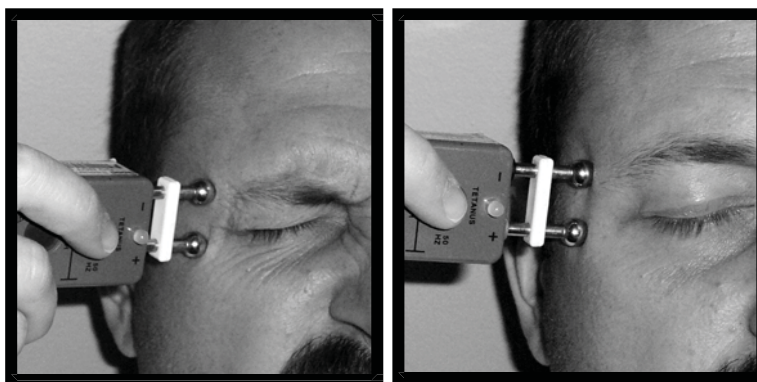
In addition to a peripheral nerve stimulator, clinical signs can be used to assess the degree of recovery from neuromuscular blockade. The use of clinical signs may not be as accurate as the peripheral nerve stimulator. Commonly a head lift or hand grip is used. The patient must have recovered from anesthesia enough to cooperate and follow verbal commands. If the patient is able to lift their head off the bed for 5 seconds, then this may indicate that 33% or less of the receptors are occupied. Alternatively, a strong, sustained hand grasp will indicate that 33% or less of the receptors are occupied. Clinical signs should be used with a peripheral nerve stimulator to help determine the degree of recovery from neuromuscular blockade.

تنبه عصب زند منجر به حرکت شصت خواهد شد، و عضله مسئول حرکت بنام ادکتور پالیسیس یاد میشود.



تنبه عصب زند در مفصل مرفق.

بصورت بدیل، عصب وجهی را میتوان تنبه کرد. آله محرک کننده عصب محیطی را در امتداد عصب وجهی که در وحشی سفلی چشم دریافت میشود، قرار داد. تنبه عصب وجهی باعث تنبه عضله اوربیکولار اوکولی شده و منجر به حرکت ابرو و عضلات اطراف حجاج میشود.



برعلاوه آله محرک کننده عصب محیطی، علایم کلینیکی میتواند جهت ارزیابی درجه ریکوری از بلاک عصبی عضلی، مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از علایم کلینیکی ممکن به اندازه آله محرک کننده عصب محیطی دقیق نباشد. معمولاً علامه بلند نمودن راس یا گرفتن دست مورد استفاده قرار میگیرد. مریض باید بصورت کافی از انستیزی خلاص شده تا به فرامین شفاهی کمک کرده و یا فرامین را تعقیب نماید. در صورتیکه مریض قادر به بلند نمودن راس خویش از بستر به مدت ۵ ثانیه باشد، نشاندهنده این است که ۳۳ فیصد یا کمتر از ان اخذه اشغال اند. بصورت متناوب، گرفتن قوی و دوامدار دست نشاندهنده ۳۳ فیصد و یا کمتر از ان اخذه اشغال شده خواهد بود. علایم کلینیکی باید همراه با آله محرک کننده عصب محیطی استفاده شده و در تعیین درجه ریکوری از بلاک عصبی عضلی کمک کننده خواهد بود.

## Monitoring Of Vital Signs

The patient's heart rate, blood pressure, pulse oximetry reading, and respirations should be monitored and documented on the anesthesia record prior to the induction of general or regional anesthesia. Documentation of the patient's vital signs is an important aspect of anesthesia care. During an anesthetic you should be vigilant in monitoring the patient's vital signs. This will avoid preventable complications.

**Heart Rate-** Can be counted by palpating the superficial temporal, carotid, or radial artery. Count the pulse for 15 seconds and multiply it by 4 for the pulse rate per minute. If you have a precordial or esophageal stethoscope, use it to listen and count the heart rate. The precordial or esophageal stethoscope allows simultaneous assessment of the patient's heart and lungs. If available, an electrocardiogram (ECG) should be used. An ECG is helpful in identification of arrhythmias or cardiac arrest, guiding the anesthesia provider in the management of the patient.

Tachycardia may indicate many things. For example, it may indicate the need for additional fluids, excessive blood loss, or light anesthesia. Bradycardia may be caused by traction on certain organs. This reflex is called a vagal reaction. Hypoxia or an anesthetic overdose may also cause bradycardia or tachycardia. Whenever there is a change in heart rate, you should always check the patient's ventilation and oxygen status to be certain that these are satisfactory. Heart rate should be documented every 5 minutes. The patient's heart rate should be monitored continuously by ECG; heart rate reading from a pulse oximeter, and/or precordial/esophageal stethoscope.

Age	Normal Heart Rate Range	Bradycardia	Tachycardia
Adult	60-100 beats per minute	Less than 60	Greater than 100
Children 1-8 years	80-100 beats per minute	Less than 80	Greater than 100
Infants 1-12 months	100-120 beats per minute	Less than 100	Greater than 120
Neonates 1-28 days	120-160 beats per minute	Less than 120	Greater than 160

**Blood Pressure-** Should be taken every 5 minutes for stable patients. More frequently if the patient's blood pressure is unstable. The blood pressure cuff's width should be one-third to one-half of the distance between the elbow and shoulder. An age appropriate cuff should be used. If the blood pressure cuff is too large for the patient, then your reading may be lower than the actual blood pressure. If the blood pressure cuff is too small, your readings will be higher than the patient's actual blood pressure. Blood pressure can be auscultated with a stethoscope or palpated for the systolic number only. Your patient's blood pressure should be recorded on your anesthesia record every 5 minutes.

## نظارت از علایم حیاتی

تعداد ضربان قلب، فشار خون، خواندن پلس اوکسیمتری، و تعداد تنفس باید کنترل و قبل از اندکشن انستیزی عمومی یا ناحیوی ثبت گردد. ثبت علایم حیاتی یک بخش مهم مراقبت مریض در جریان انستیزی میباشد. کنترل درست و دقیق علایم حیاتی مریض هنگام انستیزی و قبل از انستیزی به شما آگاهی خواهد داد، تا در قسمت جلوگیری از اختلالات بعدی مطلع بوده و آماده هر گونه کمک برای مریض باشید.

**تعداد ضربان قلب:** تعداد ضربان قلب میتواند توسط جس شریان سطحی تمپورل (شقیقه)، شریان کروتید، یا شریان کعبی شمار گردد. تعداد نبض را در ۱۵ ثانیه حساب نموده و آنرا در چهار ضرب نمائید تعداد ضربان قلب در دقیقه بدست می آید. در صورت داشتن سنتسکوپ مری یا پریکاردیال میتوان تعداد ضربان قلب را شنیده و تعداد آنرا ثبت کرد. سنتسکوپ مری یا پریکاردیال شما را نیز همزمان اجازه میدهد تا آواز های شش مریض را هم بشنوید. موجودیت الکتروکاردیوگرام (ای کی جی) برای نظارت از تغییرات غیر طبیعی ریتم قلب بسیار مفید میباشد. بی کی جی در شناختن ریتم قلب در اثنای بی نظمی یا توقف قلبی مفید بوده، انستیزی دهنده را در مورد کمک با مریض رهنمایی مینماید.

تکی کاردی (ضربان سریع قلب) ممکن نشاندهنده بسیار چیز ها باشد. طور مثال، ممکن نشاندهنده ضرورت به مایعات اضافی، ضایع شدن بیش از حد خون یا انستیزی ناکافی باشد. برادی کاردی (ضربان آهسته قلب) ممکن از سبب کشش اعضای خاص بوجود آمده و یک عکس العمل عکسوی که بنام عکس العمل واگال یاد میشود باشد. هایپوکسی (آکسیجن ناکافی)، یا زیاد شدن مقدار انستتیک شاید همچنان سبب برادی کاردی یا تکی کاردی گردد. هر وقتیکه یک تغییر در تعداد ضربان قلب میباید، باید همیشه تهویه و سوپیه آکسیجن مریض را به خاطر قناعت بخش بودن آن چک نمائید. تعداد ضربان قلب بعد از هر پنج دقیقه باید ثبت گردد. تعداد ضربان قلب باید بصورت دوامدار توسط بی کی جی آله نبض سنج و بوسيله استاسکوپ مری / پریکاردیال نظارت گردد.

سن	حدود نارمل تعداد ضربان قلب	برادی کاردی	تکی کاردی
بزرگسالان	۶۰ - ۱۰۰ ضربه در ۱ دقیقه	کمتر از ۶۰	بیشتر از ۱۰۰
اطفال ۱ - ۸ ساله	۸۰ - ۱۰۰ ضربه در ۱ دقیقه	کمتر از ۸۰	بیشتر از ۱۰۰
کودکان ۱ - ۱۲ ماهه	۱۰۰ - ۱۲۰ ضربه در ۱ دقیقه	کمتر از ۱۰۰	بیشتر از ۱۲۰
نوزادان ۱ - ۲۸ روزه	۱۲۰ - ۱۶۰ ضربه در ۱ دقیقه	کمتر از ۱۲۰	بیشتر تر از ۱۶۰

**فشار خون:** فشار خون نزد مریضانیکه فشار خون ثابت دارند بعد از هر پنج دقیقه و نزد مریضان که فشار خون غیر ثابت دارند کنترل آن به دفعات بیشتر ضرورت است. و قسمت میانه کف آله فشار خون باید در یک برسه فاصله بین آرنج و شانه مریض جابجا نمائید. برای هر سن باید کف مناسب استفاده گردد. در صورتیکه کف آله فشار خون بسیار بزرگ باشد شاید فشار خون را پایینتر از اندازه موجوده آن نشان دهد. اگر کف آله فشار بسیار خورد باشد، فشار خون مریض را شاید بالا تر از فشار خون موجوده نشان دهد. فشار خون میتواند با سنتسکوپ شنیده شود و یا هم برای فشار خون سیستولیک تنها جس یا لمس گردد. فشار خون مریض باید هر پنج دقیقه در ریکارد انستیزی ثبت گردد.

Age	Normal Systolic Blood Pressure	Normal Diastolic Blood Pressure
Adult	90-140 mmHg	60-90 mmHg
Child 1-8 years	80-110 mmHg	
Infant 1-12 months	70-95 mmHg	
Neonate 1-28 days	Greater than 60 mmHg	

**Respirations-** If the patient is breathing spontaneously you should continuously monitor your patient's respiration. Record the respiratory rate every 5 minutes. The quality of the patient's respirations can help guide you.

Age	Normal Respiratory Rate
Adult	12-20 breaths per minute
Children 1-8 years	15-30 breaths per minute
Infant 1-12 months	25-50 breaths per minute
Neonate 1-28 days	40-60 breaths per minute

**Normal-** may not need to be assisted with ventilation and may be at an adequate depth of anesthesia.

**Shallow-** may require assistance with ventilation. May indicate that the patient is 'too deep'. The concentration anesthetic may need to be decreased.

**Labored-** may indicate that anesthesia is light. The patient may require additional anesthetic/analgesics.

**Pulse Oximetry-** This monitor will display the patient's oxygen saturation and heart rate. The significance of pulse oximetry is it will often alert the anesthesia provider to hypoxia before detrimental physical signs are seen. Physical signs of hypoxia include bradycardia, darkened blood, and cyanosis. If pulse oximetry is available it should be used during general anesthesia, regional anesthesia, and surgical cases in which sedative medications are used. Even during short surgical cases a pulse oximeter should be used. It takes only minutes of hypoxia for brain damage or death to occur. The pulse oximetry reading should be greater than 95% in normal patients when administering oxygen with your anesthetic. It should be recorded on your anesthetic record every 5 minutes. Pulse oximetry should be monitored continuously. During the recovery period the patient's oxygen saturation should be 95% or more if you have supplemental oxygen. If supplemental oxygen is not available for use during the recovery period, the patient should maintain a reading of 90% or greater. Ensure that the patient has an adequate depth and rate of respirations. A patient may exhibit an acceptable level of oxygenation by the pulse oximeter, but may be retaining carbon dioxide due to ineffective respiration. Hypercarbia can result in tachycardia, hypertension, decreased level of consciousness, and acidosis. If the patient has shallow respirations or airway obstruction, a chin lift should be performed. If the patient's respirations remain shallow or continue to experience an obstruction, ventilation should be actively assisted or controlled. Consideration should be given to the insertion of an oral or nasopharyngeal airway. It may be difficult to get a correct pulse oximetry reading if the patient's extremities are cold or if the patient is has an irregular heart rhythm (i.e. atrial fibrillation). It is important to keep the patient warm for proper monitoring and treatment during surgery and in the postoperative period.

سن	فشار خون نارمل سیستولیک	فشار خون نارمل دیاستولیک
بزرگسالان	۹۰ - ۱۴۰ ملی متر سیماپ	۶۰ - ۹۰ ملی متر سیماپ
اطفال ۱ - ۸ ساله	۸۰ - ۱۱۰ ملی متر سیماپ	
کودکان ۱ - ۱۲ ماهه	۷۰ - ۹۵ ملی متر ستون سیماپ	
نوزادان ۱ - ۲۸ روزه	بزرگتر از ۶۰ ملی متر سیماپ	

**تنفس:** در صورتیکه مریض بصورت خودبخودی تنفس مینماید باید تنفس مریض بصورت دوامدار نظارت گردیده و بعد از هر پنج دقیقه ریکارد شود. وصف تنفس مریض، شما را در قسمت فهمیدن چگونگی وضعیت مریض کمک مینماید.

**تنفس نارمل - ضرورت به کمک تهویه در عمق انستیزی ندارد.**

**تنفس سطحی - ممکن ضرورت به کمک در تهویه داشته یا نشاندهنده اینست که مریض بسیار زیاد در انستیزی عمیق رفته است. که باید غلظت ادویه انستتیک کاهش یابد.**

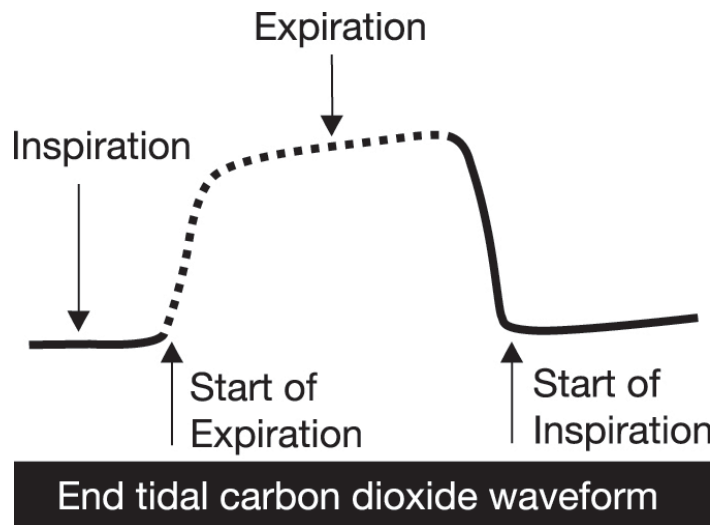
**تنفس با زحمت - نشاندهنده انستیزی سطحی است. که ممکن مریض به انستتیک و اتلجریک بیشتر ضرورت داشته باشد.**

سن	تعداد نارمل تنفس
بزرگسالان	۱۲ - ۲۰ تنفس در ۱ دقیقه
اطفال ۱ - ۸ ساله	۱۵ - ۳۰ تنفس در ۱ دقیقه
کودکان ۱ - ۱۲ ماهه	۲۵ - ۵۰ تنفس در ۱ دقیقه
نوزادان ۱ - ۲۸ روزه	۴۰ - ۶۰ تنفس در ۱ دقیقه

**پلس اوکسیمتری:** تعداد ضربان قلب و درجه مشبوعیت آکسیجن مریض را نشان میدهد. اهمیت پلس اوکسیمتری در آنست که قبل از بروز علایم تهدید کننده حیات شما را از اینکه مریض بطرف هایپوکسی میرود آگاه میسازد. علایم فیزیکی هایپوکسی شامل برادی کاردی، تاریک شدن خون و سیانوز میباشد. در صورت موجودیت پلس اوکسیمتری باید از آن در جریان انستیزی عمومی، انستیزی ناحیوی و واقعات جراحی که از سیداتیف ها استفاده شده باشد، کار گرفته شود. باید یاد آور شویم که حتی در واقعات عملیه های جراحی صغیره هم از پلس اوکسیمتر باید استفاده نمود. مواجه شدن به هایپوکسی برای چند دقیقه سبب تخریب نسج دماغی و مرگ میگردد. خواندن پلس اوکسیمتری باید بالاتر از ۹۵ فیصد در مریضان نارمل که ادویه انستتیک را با آکسیجن میگیرند باشد و بعد از هر پنج دقیقه در ریکارد انستیزی تان درج گردد. پلس اوکسیمتری باید بصورت دوامدار نظارت گردد. در اثنای دوره ریکوری اندازه اشباع آکسیجن مریض (در صورت استفاده از آکسیجن اضافی) باید ۹۵ فیصد یا بیشتر باشد. در صورت عدم موجودیت آکسیجن اضافی برای استفاده در دوره ریکوری باید درجه مشبوعیت آکسیجن بالاتر از ۹۰ فیصد خوانده شود. اطمینان حاصل نمائید که مریض تنفس با عمیق و ریت مناسب داشته باشد. مریض شاید با پلس اوکسیمتری اندازه قابل قبول آکسیجن را نشان بدهد مگر به علت تنفس غیر موثر ممکن کاربن دای اکساید را اطراح کرده نتواند. هایپرکاری (فرط کاربن دای اکساید) میتواند سبب تکی کاردی، فرط فشار خون، کاهش سوپه شعور مریض و اسیدوز گردد. اگر مریض تنفس سطحی داشته و بندش طرق هوایی داشته باشد پس باید زنج مریض بلند نگهداشته شود، تهویه گردد و تحت کنترول باشد. توجه خاص بخاطر داخل نمودن ایر وی فمی یا انفی صورت گیرد. در صورتیکه ریت قلب غیر منظم باشد مثلاً در فبریلیشن اذینی و در صورتیکه نهایات مریض سرد باشد، خواندن پلس اوکسیمتری مشکل خواهد بود. بنابراین بمنظور کنترول و نظارت علایم حیاتی مریض حین عمل جراحی و بعد از عمل جراحی لازم است تا مریض گرم نگهداشته شود. مهم میباشد تا مریض گرم نگهداشته شود و به شکل مناسب در اثنای عملیه جراحی و دوره بعد از جراحی نظارت و تداوی گردد.

Oxygenation	Oximetry Reading
Normal	95-100%
Mild hypoxia	91-94%
Moderate hypoxia	86-90%
Severe hypoxia	Less than 85%

**Capnography-** The use of capnography has improved the margin of safety for patients undergoing general anesthesia. Capnography is the continuous measurement of expired carbon dioxide. An example of the wave form is shown below.



The normal range for end tidal carbon dioxide (ETCO<sub>2</sub>) is 35-45 mm Hg. Capnography is especially useful to identify the correct placement of an endotracheal tube in the trachea. If the endotracheal tube is placed in the esophagus there will be no end tidal carbon dioxide, or there will be four or less gradually declining waveforms. Anesthesia providers record the presence of more than four waveforms on the anesthesia record to document the correct placement of the endotracheal tube.

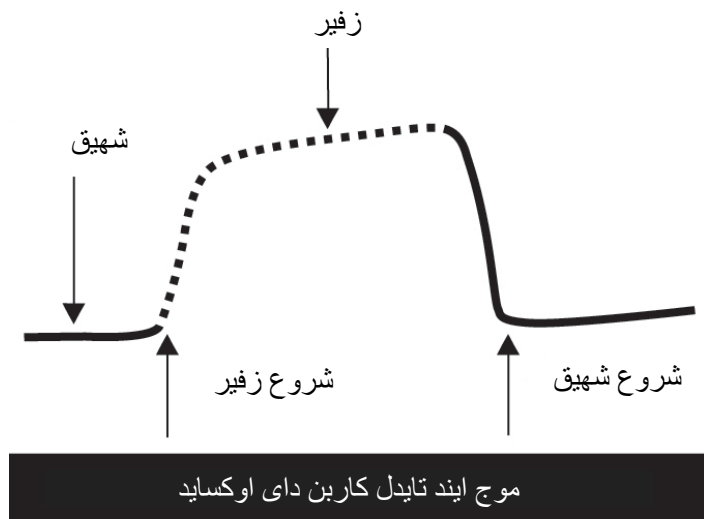
Capnography can help the anesthesia provider diagnose a number of changes in the patients' condition. This makes capnography especially useful in acting as an early warning to the anesthesia provider. The changes in the waveform may be gradual or sudden.



اواسنجیشن	خوانش اواسیمتری
نارمل	۹۵ - ۱۰۰ فیصد
هایپوکسی خفیف	۹۱ - ۹۴ فیصد
هایپوکسی متوسط	۸۶ - ۹۰ فیصد
هایپوکسی شدید	کمتر از ۸۵ فیصد

**کپنوگرافی:** استفاده از کپنوگرافی درجه مصونیت مریضانیکه را که انسئیزی عمومی میگیرند، بلند میبرد. کپنوگرافی عبارت از اندازه نمودن مداوم کاربن دای اوکساید ذفیری میباشد. یک مثال از شکل موج قرار ذیل میباشد.

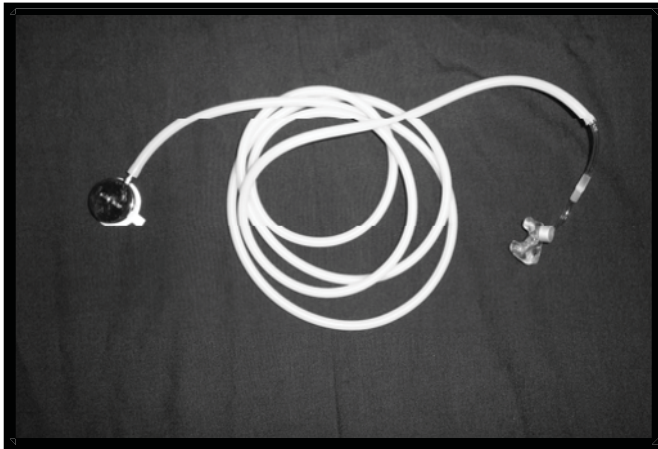
حد وسط نارمل برای ایند تایدل کاربن دای اوکساید (پی تی سی او ۲) در حدود ۳۵ - ۴۵ ملی متر ستون سیماب میباشد. کپنوگرافی خاصتاً در تشخیص نمودن تثبیت درست تیوب شزنی در شزن مفید میباشد. در صورتیکه تیوب شزنی در مری قرار بگیرد، ایند تایدل کاربن دای اوکساید موجود نمیباشد و یا در حدود چهار یا کمتر از چهار شکل امواج نزولی به شکل تدریجی دیده خواهد شد. مسئولین انسئیزی موجودیت اضافه از چهار اشکال موجی را که تثبیت تیوب شزنی را در شزن نشان میدهد در ریکارد انسئیزی درج مینمایند. کپنوگرافی



به انسئیزی لوگ ها کمک مینماید تا یک سلسله تغیراتیکه در وضعیت مریض پدیدار میگردد تشخیص نمایند. کپنوگرافی دارای اهمیت خاص میباشد زیرا میتواند منحیث یک علامه هشدار دهنده قبل از وقت برای مسئولین انسئیزی عمل نماید. تغیرات در شکل امواج ممکن تدریجی یا آنی باشد.

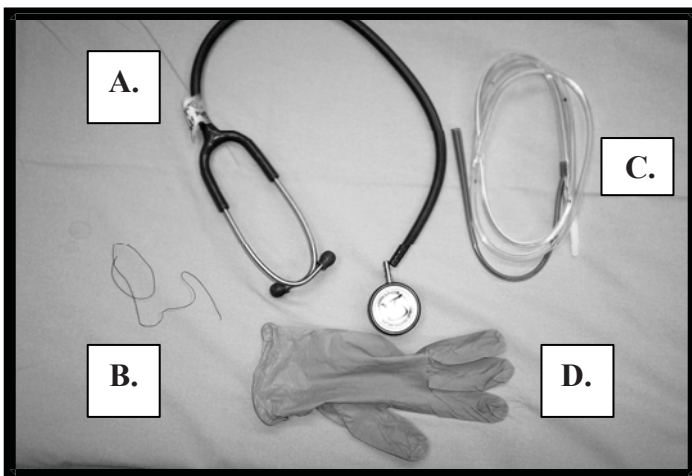
No ETCO2 Waveform	Increases in the ETCO2 Waveform	Decreases in the ETCO2 Waveform
Esophageal Intubation (sudden)	Hypoventilation (gradual)	Hyperventilation (gradual)
Disconnection of the anesthesia circuit (sudden)	Malignant Hyperthermia (usually sudden or rapidly increasing)	Severe Hypotension (sudden)
	Rebreathing of carbon dioxide or an exhausted CO2 absorbant	Cardiac Arrest (sudden)
		Partial circuit leak (sudden or gradual)

**Precordial/Esophageal Stethoscope-** These devices allow you to continually listen to and assess the patient’s heart rate and lung sounds. It can alert you to problems such as light anesthesia,



accidental extubation, need for suctioning secretions, accidental advancement of the endotracheal tube, and cardiac arrest. This form of monitoring should be used for all anesthetic cases. Precordial stethoscopes are available in reusable and disposable forms. Esophageal stethoscopes are available commercially. They are single use items. In addition, an improvised, single use esophageal stethoscope can be created with common materials. Below are pictures of

how to create an improvised esophageal stethoscope as outlined in Anaesthesia at the District Hospital, Michael B. Dobson, WHO, 2000.

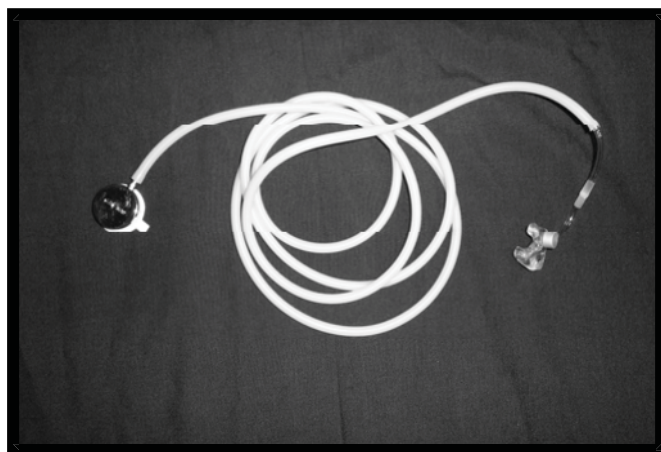


**Equipment Needed**

- A. Stethoscope with a removable bell
- B. Suture
- C. Nasogastric Tube
- D. Glove

کاهش موجه بی تی سی او ۲ فرط تهویه (تدریجی). هایپوتنشن شدید (آنی).	افزایش موجه بی تی سی او ۲ تفریط تهویه (تدریجی). هایپرترمی خبیث (معمولاً آنی یا تزاید به شکل سریع). تنفس دوباره کاربن دای اوکساید یا جذب کاربن دای اوکساید خارج شده.	نبود موجه بی تی سی او ۲ انٹیوبیشن مری (آنی). قطع شدن سرکت انسٹیزی (آنی).
توقف قلبی (آنی).		
لیکاژ قسمی سرکت (آنی یا تدریجی).		

سنتسکوپ مری / پریکاردیال - این آلات به شما امکان آنرا میدهد تا بصورت متداوم تعداد ضربان قلب و آواز های تنفسی مریض را ارزیابی نمایید. این وسیله شما را از حالات مانند اینکه انسٹیزی تأمین شده خفیف است، خارج شدن تصادفی تیوب شزنی، ضرورت به سکشن افزازات، پیش رفتن تیوب شزنی بصورت تصادفی و توقف قلبی آگاه میسازد. این شکل نظارت و کنترل باید برای تمام واقعات انسٹیزی استفاده شود. استاتسکوپ های پریکاردیل بشکل یکبار مصرف و اشکال دوباره مصرف آن موجود میباشد. استاتسکوپ های ایزوفاجیل بشکل تجارتي آن یافت میشوند. اینها اقلام یکبار مصرف اند. بر علاوه میتوان از مواد معمول استاتسکوپ ایزوفاجیل یکبار مصرف را بواسطه دست ساخت در ذیل تصاویر وجود دارند که نشان میدهد تا چطور یک استاتسکوپ ایزوفاجیل را توسط دست آماده ساخت، قراریکه در کتاب انسٹیزی شفاخانه ولسوالی تذکر



یافته است، مایکل بی. دابسن، سازمان صحتی جهان، ۲۰۰۰.

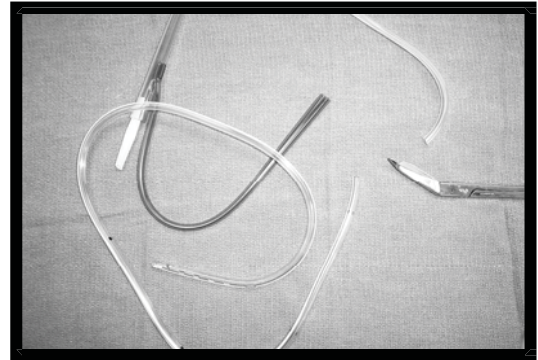
### وسایل مورد ضرورت:

- الف. ستیتیسکوپ که بیل آن قابل بیرون کشیدن باشد.
- ب. تار.
- ج. تیوب انفی معدوی.
- د. دستکش.





Remove the bell.

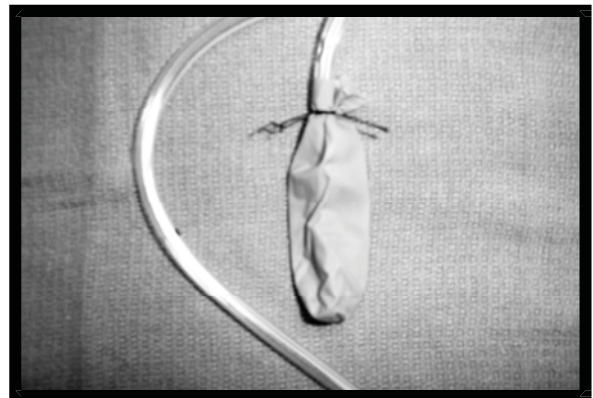


Cut the nasogastric tube.



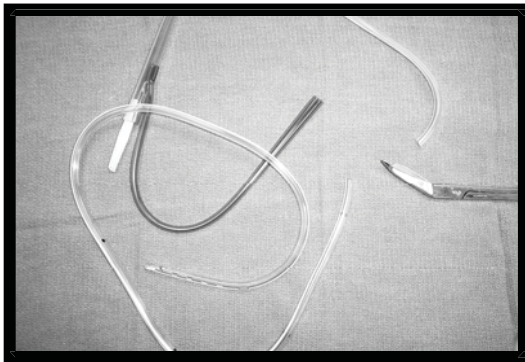
Cut the tip of a glove.

Secure the tip of the glove over the distal end of the NG tube. It must be secure to prevent it from coming off in the esophagus!





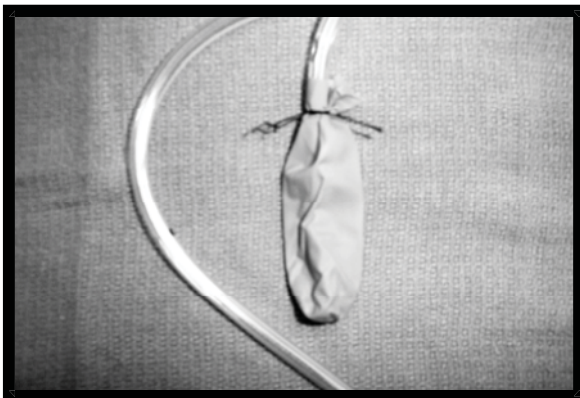
بیل ستیتیسکوپ را خارج نمائید.



تیوب انفی معدوی را قطع نمائید.



قسمت انگشت دستکش را قطع نمائید.



قسمت بریدگی انگشت دستکش را با نهایت بعیده تیوب انفی معدوی محکم نمائید. این قسمت باید بسیار مصنوعن باشد تا از بر آمدن آن در مری جلوگیری شود!



**Place the cut end of the NG into the bell end of the stethoscope. Now you have an improvised esophageal stethoscope.**

#### **References:**

1. Update in Anaesthesia. Issue 15 (2002) Article 15. Positioning on the Operating Table. Dr. Lauren Barker.
2. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
3. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 3<sup>rd</sup> edition. Churchill and Livingstone, New York. 1994.
4. Introduction to Anesthesia: The Principles of Safe Practice. RD Dripps, JE Eckenhoff, LD Vandam. WB Saunders Company. 5<sup>th</sup> edition. 1977.
5. Perianesthesia Nursing: A critical care approach. CB Drain. Saunders. 4<sup>th</sup> edition. 2003.
6. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.



قسمت نهایت قطع شده تیوب انفی معدوی را در نهایت بیل ستیتیسکوپ قرار دهید. حال شما ستیتیسکوپ ساختگی را دارید.

#### مآخذ:

1. Update in Anaesthesia. Issue 15 (2002) Article 15. Positioning on the Operating Table. Dr. Lauren Barker.
2. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
3. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 3<sup>rd</sup> edition. Churchill and Livingstone, New York. 1994.
4. Introduction to Anesthesia: The Principles of Safe Practice. RD Dripps, JE Eckenhoff, LD Vandam. WB Saunders Company. 5<sup>th</sup> edition. 1977.
5. Perianesthesia Nursing: A critical care approach. CB Drain. Saunders. 4<sup>th</sup> edition. 2003.
6. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

# Airway Management



# اهتمامات طرق هوایی

## Chapter Seven

# Airway Management

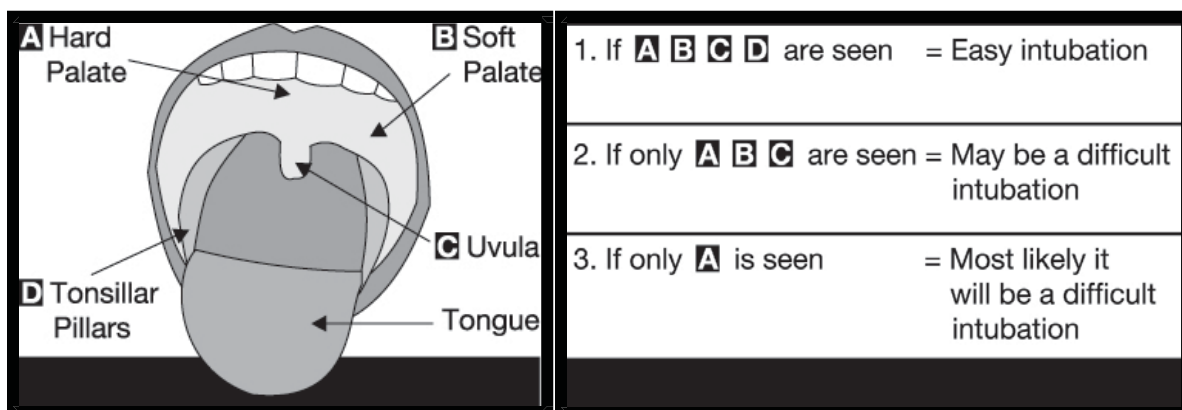
Failure to identify a difficult airway prior to the induction of anesthesia can lead to a paralyzed patient that cannot be ventilated or intubated. Most cases of aspiration occur during the management of a difficult airway. Cardiac arrests following the induction of anesthesia are often the result of difficulty with ventilation and oxygenation. The majority of patients that experience a cardiac arrest related to difficulty in maintaining ventilation and oxygenation will die or have permanent brain damage.

### Preoperative Assessment of the Airway

Preoperative assessment of the airway begins with careful questioning of the patient about their medical history. Look for a history of shortness of breath (dyspnea), difficulties swallowing (dysphagia), hoarseness or weakness of the patient's voice, wheezing or stridor, and history of trauma to the airway. Does the patient have loose or missing teeth, pain with neck movements, difficulty opening their mouth, or a history of difficult intubation? Does the patient exhibit shallow respirations, increased rate of respiration, retractions with inspiration, or symptoms of being short of breath? These factors may lead you to conclude that difficulties may be encountered during the induction of anesthesia with oxygenation, ventilation, and/or intubation.

### Physical Exam of the Patient

Ask the patient to open their mouth. If the patient's soft palate, uvula, or uvular base can be seen, then intubation should be easy as long as they are able to extend their neck.



## فصل هفتم

### منجمنت طرق هوایی

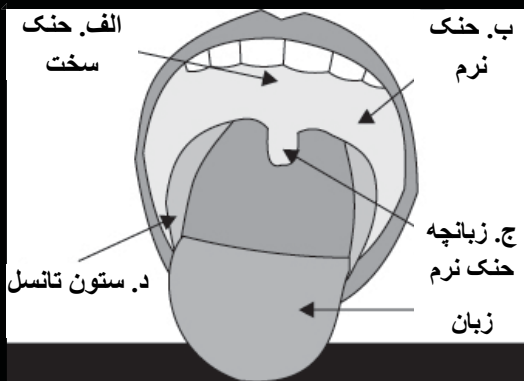
عدم موفقیت در تشخیص طرق هوایی توأم با مشکلات، قبل از تطبیق اندکشن انسٹیزی میتواند منجر به فلج شدن مریض گردیده و در نتیجه تهویه و انتیوبیشن مریض را ناممکن سازد. بسیاری از واقعات اسپایریشن در جریان منجمنت طرق هوایی توأم با مشکلات اتفاق میافتد. توقف قلبی به تعقیب اندکشن انسٹیزی معمولاً در نتیجه مشکلات تهویه و اوکسیجنیشن رخ میدهد. توقف قلبی معمولاً نزد مریضانیکه بصورت دوامدار تهویه و اوکسیجنیشن آنها تأمین شده نتواند، اتفاق افتاده و ممکن منتج به مرگ مریض و یا صدمات دماغی دائمی نزد مریض گردد.

### ارزیابی طرق هوایی قبل از عملیه جراحی

ارزیابی طرق هوایی قبل از عملیه جراحی با استجواب دقیق و تاریخچه صحی مریض صورت میگیرد. تاریخچه نفس تنگی (عسرت تنفس)، تشوش فعل بلع (عسرت بلع)، خشن شدن صدا یا ضعیف شدن صدای مریض، ویزینگ، استریدور و تاریخچه ترضیض طرق هوایی را نزد مریض جستجو کنید. از مریض پرسیده شود که دندان های لق یا دندان های افتاده شده دارد هم چنان از مریض پرسیده شود که در اثنای حرکت دادن گردن درد احساس میکند، و یا مشکلات در باز نمودن دهان دارد و آیا کدام تاریخچه انتیوبیشن مشکل را سپری نموده است یاخیر. هم چنان دیده شود که تنفس مریض سطحی است، ریت تنفسی بلند دارد، کشش بین الضلعی با اجرای تنفس موجود میباشد و آیا اعراض نفس تنگی نزد مریض موجود میباشد یاخیر؟ دانستن موارد فوق شما را قادر میسازد تا مشکلات احتمالی که در جریان اندکشن انسٹیزی، اوکسیجن دادن مریض، تهویه و انتیوبیشن بروز مینماید، بررسی نمائید.

### معاینات فزیکلی مریض:

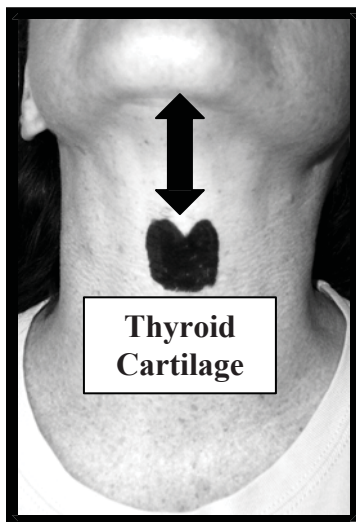
از مریض خواهش نمائید تا دهن اش را باز نماید. در صورتیکه شما قادر به دیدن حنک نرم، قاعده شراح الحنک گردید در این حالت انتیوبیشن در صورتیکه مریض گردن خود را بسط نموده بتواند آسان خواهد بود.

 <p>الف. حنک سخت</p> <p>ب. حنک نرم</p> <p>ج. زبانچه</p> <p>د. ستون تانسلس</p> <p>زبان</p>	<p>۱. اگر ای بی سی دی دیده شوند = انتیوبیشن ساده.</p> <p>۲. اگر تنها ای بی سی دی دیده شوند = ممکن یک انتیوبیشن مشکل باشد.</p> <p>۳. اگر تنها ای دیده شود = به احتمال قوی یک انتیوبیشن مشکل خواهد بود.</p>
--	---

The Mallampati/Samsoon-Young classification is commonly used to grade the oropharyngeal view.

Classification	Anatomical View	Potential Difficulty of Intubation
1	Uvula, faucial pillars, and soft palate	Should be easy
2	Faucial pillars and soft palate	Should be easy
3	Soft and hard palate	Potentially difficult
4	Hard palate	Most likely difficult

Another test that is helpful, prior to intubation, is called the thyromental distance.



Place your fingers on the patient's neck as the patient extends their head. You should be able to place three fingers between the top of their thyroid cartilage and chin. If there are less than three finger breadths, then intubation may be challenging. When you perform laryngoscopy, the soft tissue is moved out of the way. If there is not sufficient room for tissue movement, then your view may be affected. If the patient has a tumor, burns, or scarring, then the ability to move tissue out of the way to view the glottic opening, during laryngoscopy, may also be impaired.

The importance of the patient being able to extend their neck should not be overlooked. The extension of the patient's neck brings the larynx into view by aligning the anatomy of the oral cavity, pharyngeal cavity, and tracheal opening into a straight line. When the patient's neck is not extended, these three anatomical areas do not line up. This makes viewing the vocal cords and intubation difficult.

## Features that May Make Intubation Difficult

Physical features that may complicate intubation include the following:

- Large/protruding or small/receding jaw.
- Large tongue.
- Protruding 'buck' teeth.
- Loose and missing teeth.

تصنیف مالاپاتی / سامسون - یانگ معمولاً برای درجه بندی نمای ناحیه اوروفرنکس استفاده میشود.

مشکلات جریان انتیوبیشن	منظره اناتومیکی	تصنیف
به آسانی تطبیق میگردد	زبانچه حنک نرم، ستون های حلق، و حنک نرم	۱
به آسانی تطبیق میگردد	ستون های حلق، و حنک نرم	۲
بشکل بالقوه مشکل است	کام سخت و نرم	۳
به احتمال زیاد مشکل است	کام سخت	۴

یکی از تست های که قبل از اجرای انتیوبیشن مفید میباشد عبارت است از تست فاصله تایرومنتل فاصله تایرومنتل میباشد.

زمانیکه مریض راس خود را بسط میدهد انگشتان خود را بالای عنق مریض قرار دهید. باید شما قادر به گذاشتن سه انگشت در نواحی بین قسمت علوی غضروف درقی و فک سفلی باشید. در صورتیکه فاصله کمتر از سه انگشت باشد ممکن انتیوبیشن به مشکل مواجه گردد. زمانیکه لرینگوسکوپی اجرا میگردد باید انساج رخوه از سر راه کنار زده شود. در صورتیکه ساحه برای حرکت انساج محدود باشد، ممکن ساحه دید شما را متأثر سازد. در صورتیکه مریض مصاب تومور، سوختگی یا اسکار باشد کنار زدن انساج از سر راه به منظور ظاهر شدن دهانه گلوت در جریان لرینگوسکوپی ممکن متأثر گردد.



اهمیت قابلیت بسط نمودن عنق مریض باید از نظر دور نماند زیرا بسط نمودن عنق مریض سبب میشود تا با در ردیف قرار دادن جوف فم، جوف بلعوم و دهانه شزن در یک خط مستقیم، حنجره در معرض رویت قرار گیرد. در صورتیکه مریض قادر به بسط نمودن عنق نباشد سه ناحیه اناتومیکی فوق الذکر در یک ردیف نمیتوانند قابل رویت گردد و در نتیجه انتیوبیشن و قابل رویت شدن حبول صوتی را مشکل مسازد.

### ابنارملیتی های ایکه عملیه انتیوبیشن را مشکل میسازد:

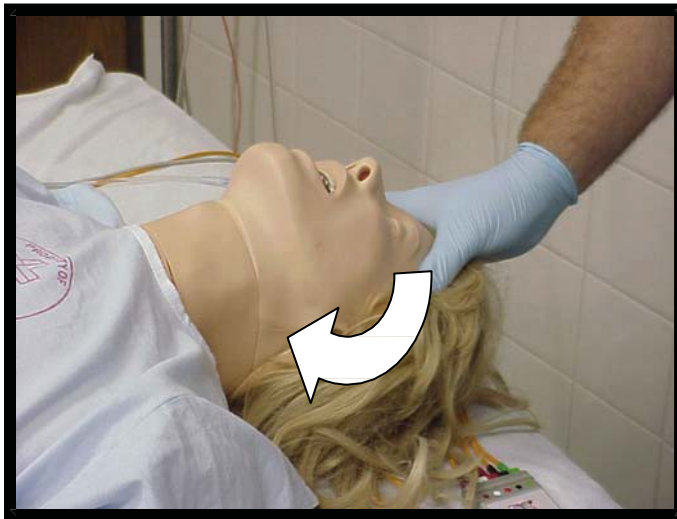
اشکال کلینیکی که ممکن عملیه انتیوبیشن را اختلاطی سازد عبارتند از:

- فک بزرگ برآمده و فک کوچک فرورفته.
- زبان بزرگ.
- دندان های طویل و پیش برآمد.
- دندان های لق و عدم موجودیت دندان.

- Cleft palate.
- Inability to open their mouth very wide.
- Pain with opening the mouth.
- Short, muscular neck.
- Deviated trachea.
- Any condition that limits neck mobility.
- Obesity.
- Burns, scars, or tumors under the chin or on the neck. These conditions may affect the mobility of soft tissue during intubation.

## Airway Management

Maintaining a clear and patent airway is essential. Without a patent airway, the patient will become hypoxic and hypercarbic. This may result in death or brain damage. When a patient receives sedative or anesthetic medications, there is a relaxation of the pharyngeal muscles. This can cause the tongue and other tissue to relax and occlude the airway. This occlusion may be partial or complete. By extending the head and lifting the chin the obstruction may be diminished or eliminated.



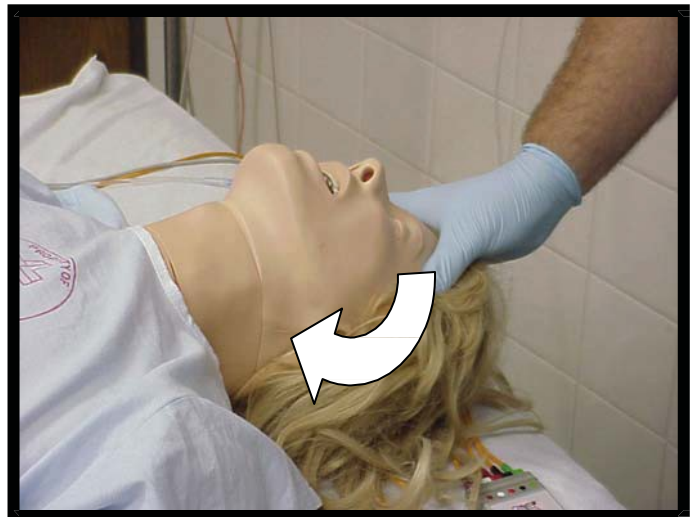
**Head Tilt** – The patient’s head is tilted backwards and the neck is hyperextended. This maneuver is contraindicated in the presence of possible cervical injury. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA.)

- کام چاک.
- عدم توانایی در باز نمودن دهان به شکل وسیع.
- احساس نمودن درد در هنگام باز نمودن دهن.
- عنق کوتاه و عضلاتی.
- شزن منحرف.
- هر حالتیکه حرکت عنق ر امحدود میکند.
- چاقی.
- موجودیت ندبه، تومور و علائم سوختگی در تحت فک یا عنق که این حالات میتواند در جریان انتیوبیشن حرکات انساج رخوه را محدود سازد.

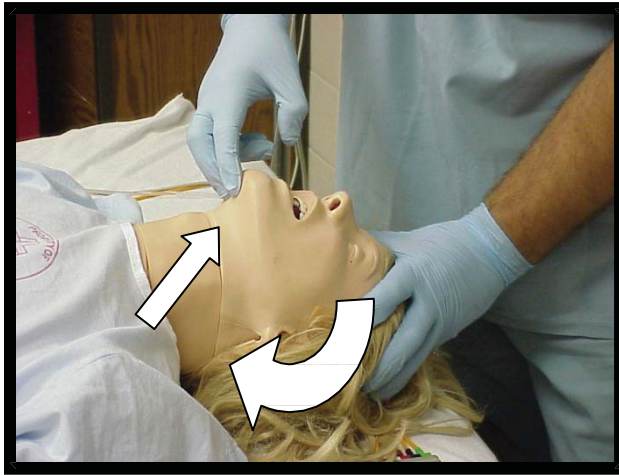
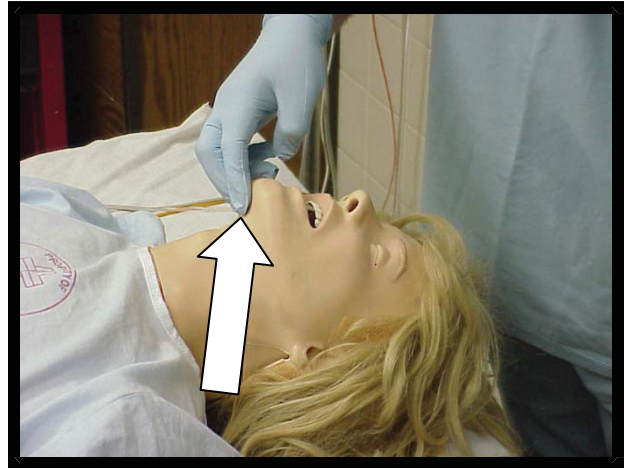
## منجمنت طرق هوایی

باز نگهداشتن طرق هوایی باز و صاف بسیار اساس پنداشته میشود. در صورتیکه طرق هوایی به شکل کامل باز نباشد شخص دچار کمبود اوکسیجن و فرط کارین دای اوکساید میگردد که میتواند سبب مرگ و صدمه انساج دماغی گردد. زمانیکه شخص ادویه مسکن و یا انسیتیک اخذ مینماید نزد شخص استرخا عضلات بلعوم موجود میباشد. این حالت سبب استرخا زبان و انساج دیگر میگردد که میتواند سبب مسدود شدن طرق هوایی گردد. این بندش میتواند قسمی یا کامل باشد. با منبسط کردن راس و بالا نمودن فک این بندش میتواند کاهش یا از بین برود.

**بالا نمودن راس:** راس مریض به طرف عقب برده شود که سبب فرط بسط عنق میگردد. این مانور در صورت موجودیت جروحات ممکنه عنق مضاد استطباب میباشد. (اجازه: دبیارتمنت نرس انسیتیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).



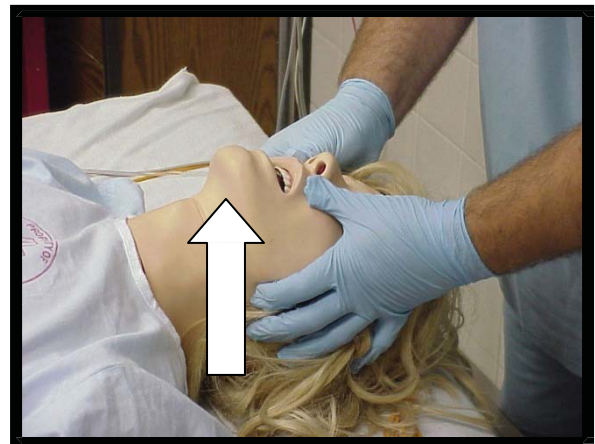
**Chin Lift** – Place two fingers under the bony portion of the lower jaw, near the chin, and push the patient’s chin upward with moderate pressure. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA.)



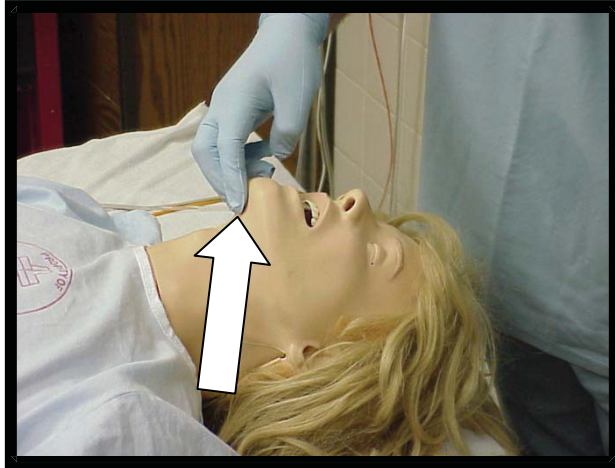
The **head tilt and chin lift maneuver** are often done collectively. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA.)

An alternative technique of opening up the airway is to place your fingers at the angle of the jaw and pull gently up and out. This is called a jaw thrust.

**Jaw Thrust** – Grasp the angles of the patient’s lower jaw and lift with both hands. The jaw thrust can be done with the head tilt, as pictured above, or it can be done alone without the head tilt. The jaw thrust without head tilt is the technique of choice for a patient with a suspected neck injury since it causes the least amount of movement in the cervical spine. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA.)

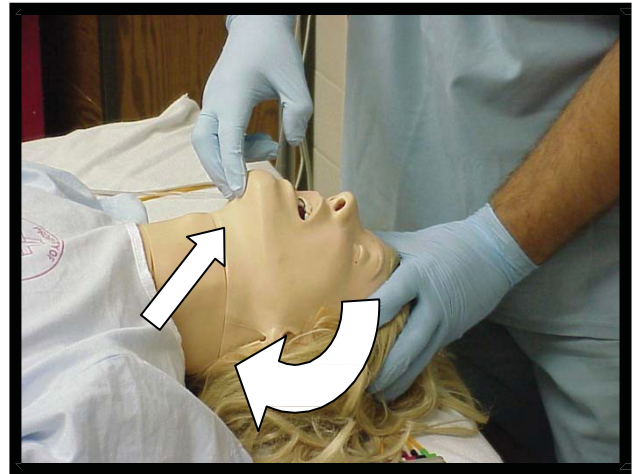




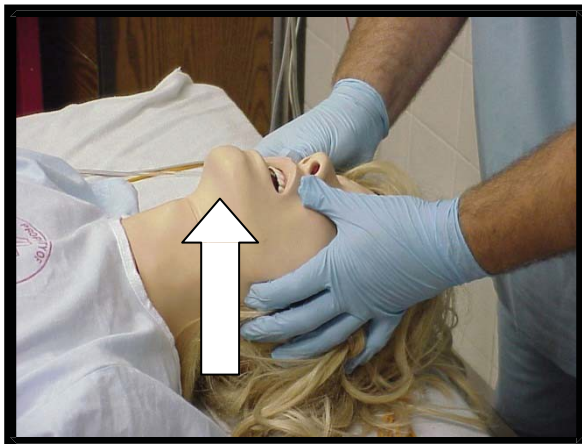


**بالا نمودن فک:** دو انگشت خود را در تحت ناحیه عظمی فک سفلی بگذارید و با فشار متوسط فک مریض را به طرف بالا فشار دهید. (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).

مانور بالا نمودن راس و بلند نمودن فک معمولاً به صورت یکجایی اجرا میگردد. (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).



یک تکنیک معادل برای باز نمودن طرق هوایی گذاشتن انگشتان در زاویه فک و کش نمودن به طرف علوی و خارج میباشد. این عملیه بنام کش نمودن فک به طرف خلف یاد میگردد.



**کش نمودن فک به طرف خلف:** زاویه فک سفلی مریض را گرفته و با هر دو دست بلند نمائید. عملیه (کش نمودن فک به طرف خلف) میتواند یکجا با بلند و یا بدون آن اجرا گردد. کش نمودن فک به خلف بدون بالا بردن راس نزد مریض با موجودیت جروحات مشکوک ناحیه عنق یک تکنیک انتخابی برای این مریضان میباشد زیرا حرکات ناحیه عنق را محدود میسازد. (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).

When using a chin lift or jaw thrust, it is important to ensure that your patient is exchanging air adequately.

## Artificial Airways

Oropharyngeal or nasopharyngeal airways help to maintain a clear airway by displacing the tongue and other tissue from the posterior portion of the hypopharynx.



The oral airway may be lubricated before insertion; generally water based lubricating gel or water will do. Mineral oil should never be used. Inhalation of mineral oil can lead to a lipoid pneumonia. Insert the airway with the tip facing up. Then rotate the oral airway into position in the pharynx. Ensure that the patient is adequately anesthetized. If the patient is not anesthetized this may cause choking, coughing, or gagging. Never force an oral airway into place. This may cause trauma and bleeding. Alternatively, an oral airway can be inserted tip down with the aid of a tongue depressor.



A nasal airway can also be used. This can be used in a patient who has difficulty opening their mouth. It should be lubricated and gently inserted. Only water based lubricating gels should be used. Do not force a nasal airway or a serious nose bleed may occur. Do not place a nasopharyngeal airway in patients with facial or nasal fractures. Placing a nasopharyngeal airway is not as stimulating as an oral airway. If a nasal airway is not available then an endotracheal tube can be used. It should be inserted so that the tip is above the epiglottis.

در جریان اجرای عملیه های بلند نمودن فک و کش نمودن فک به طرف خلف اطمینان حاصل نمائید که نزد مریض تبادلہ گازات به صورت کافی صورت میگیرد.

### طرق هوایی مصنوعی:

نواحی طرق هوایی ناحیه فمی بلعمومی یا انفی بلعمومی در صاف نگهداشتن طرق هوایی بوسیله بیجا نمودن زبان و انساج دیگر از ناحیه خلفی هایپوفرنکس کمک میکند.



ناحیه طرق هوایی فمی قبل از داخل شدن وسیله باید چرب گردد. عموماً از ژل های که در ترکیب خود آب داشته باشند استفاده به عمل آید. از روغن های معدنی هیچگاه استفاده به عمل نیاید. انشاق روغن های معدنی میتواند منتج به پنومونی لیبوئید گردد. ایر وی را که دهنه آن به طرف علوی متوجه باشد داخل نموده و سپس آنرا در بلعوم جابجا نمائید. باید اطمینان حاصل نمائید که مریض به اندازه کافی انسٹیزی گرفته باشد. در صورتیکه مریض انسٹیزی نگرفته باشد، ممکن نزد مریض سبب خفه شدن، سرفه کردن و بستن دهن گردد. هیچگاه در جابجا نمودن ایر وی فمی از فشار کار نگیرید که میتواند سبب ترضیض و خونریزی گردد. متناوباً، آلہ طرق هوایی فمی میتواند دهن دیپریسور دهن میتواند طرف پایین متوجه ساخته شود.



همچنان میتوانیم از ایر وی انفی استفاده کنیم. این آلہ نزد اشخاصی استفاده میشود که در باز نمودن دهن مشکلات دارند. باید با روغن چرب گردد و بعداً داخل گردد. فقط از ژل های چرب کننده که در ترکیب خود آب داشته باشند استفاده به عمل آید. در جریان داخل نمودن آلہ از فشار زیاد کار نگیرید زیرا ممکن سبب خونریزی شدید انفی گردد. از تطبیق آلہ طرق انفی بلعمومی نزد مریضانی که کسور وجه و انفی دارند خودداری گردد. گذاشتن طرق هوایی انفی بلعمومی به اندازه طرق هوایی فمی محرک نمیباشد. در صورتیکه طرق هوایی انفی در دسترس نباشد میتوانیم از تیوب های شزنی استفاده به عمل آید. باید طوری داخل گردد که نوک آن در حذای اپی گلوت قرار بگیرد.

The use of an oral or nasal airway is helpful in the management of patients recovering from general anesthesia. An artificial airway should be used in combination with a 'recovery' position.



This semi-prone position helps to prevent secretions from causing a laryngospasm, coughing, and possible airway occlusion. The use of oral and nasal airways, with the recovery position, does not replace good care of the patient. The anesthesia provider should remain with the patient until they are awake enough to maintain their own airway. Monitoring should include an electrocardiogram, blood pressure, pulse oximetry, continual assessment of respiration, and ventilation. The patient should

have adequate air exchange. If the patient does not maintain adequate respiration and ventilation, then intubation and/or assistance with a bag-mask-valve device should be considered. The patient should never be left unmonitored.

## Indications for Tracheal Intubation

- To provide a patent (clear, unobstructed) airway.
- To prevent inhalation (aspiration) of gastric contents.
- To facilitate the need for frequent suctioning of the lungs.
- To facilitate positive pressure ventilation.
- For operative sites involving the face, mouth, or airway.
- A surgical position other than supine.
- To provide adequate ventilation in the patient who is difficult to ventilate by mask.
- For patients with diseases involving the upper airway.

استفاده از ایر وی فمی یا انفی در منجمنت مریضانیکه از انستیزی عمومی به هوش میایند کمک کننده میباشد. یک آله طرق هوایی مصنوعی باید در وضعیت ریکوری استفاده گردد.

وضعیت نیمه استجاع بطنی در جلوگیری نمودن از افرازات که ممکن سبب سپزم حنجره، سرفه و مسدود شدن حنجره گردد کمک میکند. استفاده نمودن از آله طرق هوایی فمی و انفی در وضعیت ریکوری مراقبت مناسب را برای مریض فراهم نمیسازد. فراهم کننده انستیزی تا هنگامیکه مریض بیدار میشود باید با مریض باقی بماند تا بعداً از خود مراقبت کند. نظارت از مریض باید شامل الکتروکاردیوگرام، فشار خون، تعیین نبض و ارزیابی دوامدار تنفس و تهویه باشد. تبادل گازات باید به شکل کافی نزد مریض صورت گیرد. در صورتیکه عملیه تنفس و تهویه به شکل مناسب نزد



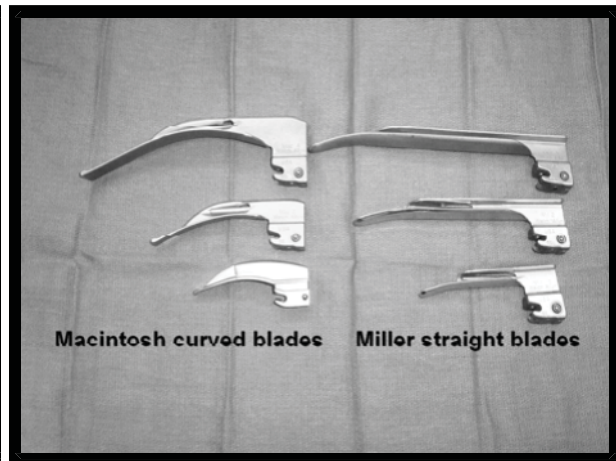
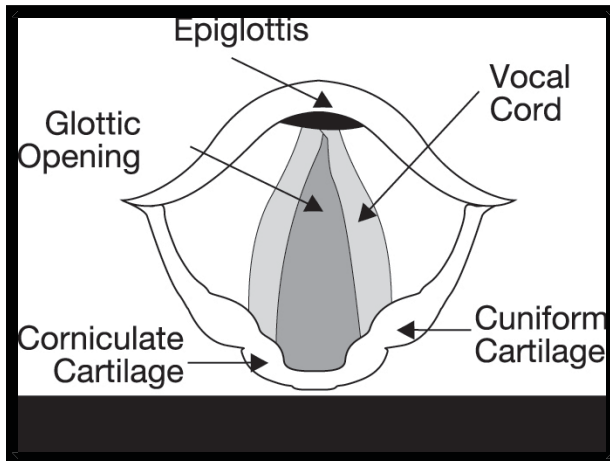
مریض صورت نگیرد، از انتیوبیشن و یا از وسیله های امبوبگ وال دار استفاده به عمل آید. همیشه باید از مریض نظارت به عمل آید و هیچگاه بدون نظارت مریض را نگذارید.

### استطبابات انتیوبیشن شزنی:

- فراهم نمودن طرق هوایی باز و صاف.
- جلوگیری نمودن از انشاق و اسپایری محتویات معدوی.
- تسهیل بخشیدن سکشن متکرر ریوی.
- تسهیل بخشیدن تهویه فشار مثبت.
- در عملیات های نواحی مانند وجه، دهن و طرق هوایی.
- وضعیت های جراحی به استثنا وضعیت استجاع ظهری.
- فراهم نمودن تهویه کافی نزد مریضانیکه با ماسک به مشکل عملیه تهویه صورت گیرد.
- مریضانیکه مشکلات طرق هوایی علوی دارند.

## Tracheal Intubation

An endotracheal tube is the best way to provide a clear and patent airway. An endotracheal tube protects the patient against aspiration of gastric contents. You will need a functioning laryngoscope and a laryngoscope blade. Laryngoscope blades will either be curved or straight. A straight blade is made to pick up the epiglottis. A curved blade is made to fit into the area anterior to the epiglottis called the vallecula. A curved blade will indirectly expose the glottic opening, by picking up the epiglottis, when you perform laryngoscopy.



Airway

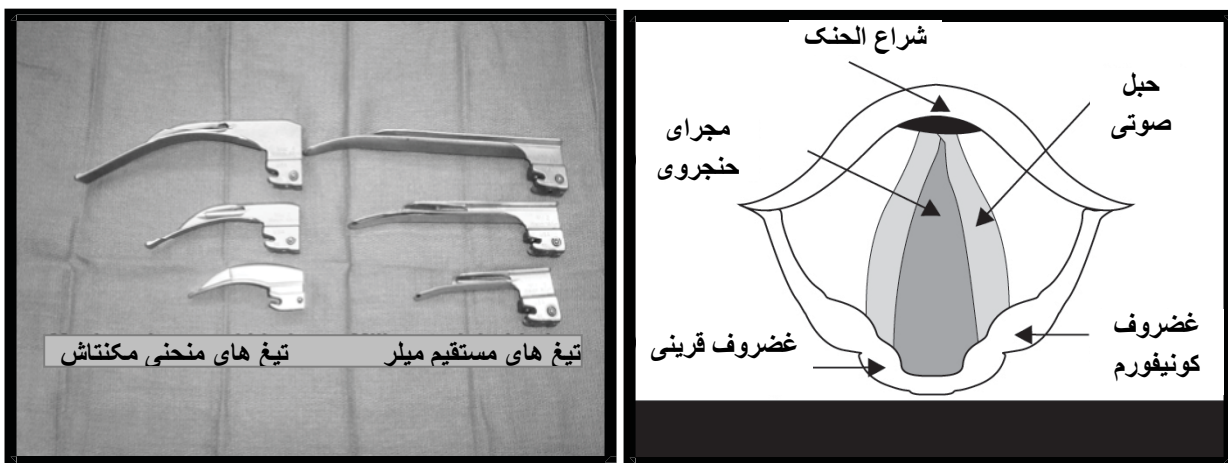
Age	Straight Blade Size	Curved Blade Size
Newborn	0	
Infant	0-1	
Toddler	1-2	
Child	2-3	2
Adult	2-3	3-4

Laryngoscope blades come in different sizes. This allows for the intubation of patients of various size and age. It is important to use a blade that is appropriate for the size and age of the patient. If the blade is too small or too large it may make laryngoscopy and intubation more difficult.

The size of the endotracheal tube should be based on the patient's age and size. Knowledge of the differences between the adult and pediatric airway is important.

### انتیوبیشن شزنی:

استفاده از تیوب شزنی یکی از بهترین طریقه های فراهم نمودن یک طرق هوای باز و صاف میباشد. تیوب شزنی مریض را در مقابل اسپیری محتویات معدوی محافظه مینماید. شما به یک لرینگوسکوپ فعال و یک تیغه لرینگوسکوپ ضرورت خواهید داشت. تیغه لرینگوسکوپ ممکن منحنی شکل یا مستقیم باشد. تیغه مستقیم برای برداشتن اپی گلوت ساخته شده است. تیغه منحنی شکل طوری ساخته شده است که در ناحیه قدامی اپی گلوت که بنام والیکولا یاد میگردد، مناسب باشد. تیغه منحنی شکل در جریان لرینگوسکوپی ناحیه گلوت را به شکل غیر مستقیم با برداشتن اپی گلوت در معرض نمایش میگذارد.



تیغه های لرینگوسکوپ دارای اندازه های مختلف میباشند که انتیوبیشن مریضان را در سن های متفاوت ممکن میسازد. این مسئله خیلی مهم میباشد تا از تیغه های استفاده به عمل آید که مطابق و مناسب به سن و اندازه مریض باشد. در صورتیکه تیغه بسیار کوچک یا بسیار بزرگ باشد ممکن عملیه لرینگوسکوپی و انتیوبیشن را بیشتر مشکل سازد.

اندازه تیغه کج یا منحنی	اندازه تیغه راست	سن
	۰	نوزاد
	۱ - ۰	کودک
	۲ - ۱	کودک نو پا
۲	۳ - ۲	طفل
۴ - ۳	۳ - ۲	کاهل

اندازه تیوب های شزنی باید به اساس سن و اندازه مریض انتخاب گردد. دانستن تفاوت های طرق هوایی کاهلان و اطفال مهم پنداشته میشود.

## Differences between Adult and Pediatric Airways

- The pediatric patient has a larger head and tongue when compared to the adult.
- The epiglottis in children is narrow, short, protruding, and U shaped.
- The pediatric patient has narrow airway passages.
- The larynx is higher in the infant (located at the level of the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> cervical vertebrae) than in the adult (located at the level of the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> vertebrae).
- The pediatric patient has a short trachea and neck when compared to an adult.
- The cricoid cartilage is the narrowest point of the airway in children less than 8-10 years. The narrowest portion of the adult airway is the glottis.
- The hyoid bone is not calcified in the infant.

## Pediatric Endotracheal Tube Recommendations

1. An uncuffed endotracheal tube is recommended for children under 8 years of age. The reason is to decrease pressure to the cricoid cartilage, reducing the incidence of post extubation croup (discussed later in this chapter & Pediatric Anesthesia chapter).
2. The endotracheal tube should have a leak at 15-20 cm H<sub>2</sub>O. If you cannot check this with a pressure manometer, you should ensure that you have a slight air leak when ventilating the patient. The air leak should not lead to difficulty in ventilating the patient. If you are unable to generate 15 cmH<sub>2</sub>O, then the endotracheal tube may be too small. If you have absolutely no air leak, then your endotracheal tube may be too large for the patient.
3. A child sized cuffed endotracheal tube may be used for emergency surgery when the child has recently eaten. This will help protect against aspiration. As you fill the endotracheal tube cuff with air, you should just put enough air to stop an air leak as you ventilate. You will need to monitor the patient closely for post intubation croup in the postoperative period.





## تفاوت ها بین طرق هوایی کاهلان و اطفال

- مریضان اطفال دارای راس و زبان بزرگتر در مقایسه با کاهلان میباشند.
- اپی گلوت نزد اطفال تنگ تر، کوتاه تر، برآمده و مانند حرف انگلیسی یو میباشند.
- اطفال دارای مجرای تنفسی تنگ تر نسبت به کاهلان میباشند.
- حنجره اطفال نسبتاً در موقعیت بلندتر قرار دارد (در سویه فقره سوم و چهارم رقیبی قرار دارد در حالیکه در کاهلان در سویه فقره پنجم و ششم رقیبی قرار دارد).
- اطفال دارای شزن و گردن کوتاه تر نسبت به کاهلان دارند.
- غضروف حلقوی تنگترین ناحیه طرق هوایی نزد اطفال که دارای سن پایینتر از ۸ - ۱۰ سال دارند، میباشند.
- تنگترین ناحیه طرق هوایی نزد کاهلان ناحیه گلو تیس میباشند.
- عظم لامی در نزد اطفال متکلس نمیباشد.

### توصیه های تیوب شزنی در نزد اطفال:

۱. برای اطفال پایینتر از ۸ سال تیوب شزنی بدون کف توصیه میگردد که دلیل آن کم نمودن فشار به غضروف حلقوی و جلوگیری نمودن از تأسس خروسک بعد از اخراج نمودن تیوب میباشند.
۲. تیوب شزنی باید دارای یک لیکاز در ۱۵ - ۲۰ سانتی متر ستون آب باشد. در صورتیکه این کار را توسط مانومتر فشار چک کرده نمیتوانید، باید در جریان تهویه مریض اطمینان حاصل نمائید که یک لیکاز هوایی کوچک موجود میباشند. لیکاز هوایی نباید سبب بوجود آمدن مشکلات در تهویه مریض گردد. در صورتیکه قادر به تولید فشار ۱۵ سانتی متر آب نمیباشید بدین معنی است که تیوب شزنی بسیار کوچک میباشند. در صورتیکه به صورت کامل لیکاز هوایی وجود نداشته باشد بدین معنی است که تیوب شزنی برای مریض بسیار بزرگ میباشند.
۳. یک تیوب شزنی کف دار به سبب اطفال ممکن در جراحی عاجل نزد اطفال که اخیراً غذا صرف کرده باشد استفاده گردد که از اسپایری جلوگیری میکند. زمانیکه کف تیوب شزنی را با هوا پر میکنید باید شما هوای کافی را به منظور توقف لیکاز هوا در جریان تهویه داخل نمائید. بعد از مرحله جراحی شما ضرورت دارید که به دقت مریض را در صورت تأسس کروپ بعد از انتیوبیشن نظارت کنید.



## Estimation of Endotracheal Tube Size in Children

- For children older than 2 years of age, the endotracheal tube can be estimated by:  $\text{age}/4 + 4$  (age divided by 4 plus 4).
- The little finger of the child can be compared to the endotracheal tube size. This simple measure allows for comparison of the endotracheal tube with finger size before inserting the endotracheal tube or removing from packaging.

You should have available an endotracheal tube size below and above what you estimate for the pediatric patient. For example, if you calculated a 4.5 sized endotracheal tube, a 4.0 and a 5.0 sized endotracheal tube should also be available. The formula for estimating the correct endotracheal tube size is only a guide. A simple method of estimating the size of the endotracheal tube is to compare the diameter of the child's small finger to the diameter of the endotracheal tube. If they are the same size, then the endotracheal tube should be the correct size. It is still important to have an endotracheal tube that is a half size smaller and a half size larger. If the endotracheal tube is too large there will be no leak at a pressure of 20 mmHg. If the endotracheal tube is too small it will be difficult to ventilate the patient due to a large air leak. Having a size larger and smaller will give you the option to replace the endotracheal tube with a more appropriate size.

### Endotracheal Tube Size by Age

<b>6 months – 1 year</b>	<b>3.5-4.0</b>
<b>2 years</b>	<b>4.5</b>
<b>4 years</b>	<b>5.0</b>
<b>6 years</b>	<b>5.5</b>
<b>8 years</b>	<b>6.0</b>
<b>10 years</b>	<b>6.5</b>
<b>12 years</b>	<b>7.0</b>

The endotracheal tube size by age table is only a guide. In some countries children may be slightly smaller or larger than the typical age chart.

### Endotracheal Tube Size in the Adolescent and Adult

An adult or adolescent female will usually require a 7.0 to 7.5 sized endotracheal tube. An adult or adolescent male will usually require a 7.5 to 8.0 sized endotracheal tube. Petite adults may require a 6.0-6.5 sized endotracheal tube. Always check the cuff, ensuring it inflates and does not have a leak before insertion. When inflating the endotracheal tube cuff on adults, add just enough air to prevent an air leak. Do not over inflate the endotracheal tube cuff. This may lead to mucosal necrosis!

## تخمین اندازه تیوب شزنی نزد اطفال:

- برای اطفال بزرگتر از دو سال اندازه تخمین اندازه تیوب شزنی بوسیله فرمول ذیل صورت میگیرد. سن طفل را تقسیم ۴ نموده و با حاصل آن عدد ۴ را جمع می نماییم. (سن / ۴ + ۴).
- انگشت کوچک طفل را با سایز تیوب شزنی مقایسه کنیم. این اندازه گیری ساده به ما اجازه میدهد که تا قبل از داخل نمودن تیوب شزنی و بیرون نمودن آن از بسته، اندازه تیوب شزنی را با انگشت مقایسه کنیم.

شما باید تیوب های شزنی دارای سایز های بزرگتر و کوچکتر را نسبت به اندازه های که تخمین کرده اید به دسترس داشته باشید. به طور مثال در صورتیکه یک تیوب شزنی دارای سایز ۴.۵ را تخمین میکنید، شما همچنان باید تیوب های شزنی دارای اندازه ۴.۰ و ۵.۰ را در دسترس داشته باشید. فرمول تخمین درست اندازه تیوب شزنی میتواند صرف یک راهنما باشد. یکی از طریقه های ساده تخمین اندازه تیوب شزنی مقایسه نمودن قطر انگشت کوچک طفل با قطر تیوب شزنی میباشد. در صورتیکه هر دو دارای عین اندازه باشد پس میتوان گفت که تیوب شزنی دارای سایز درست باشد. هنوز هم مهم میباشد که تیوب های شزنی دارای نیم درجه کوچکتر و نیم درجه بزرگتر را داشته باشیم. در صورتیکه تیوب شزنی بسیار بزرگ باشد هیچ نوع لیکاژ دارای فشار ۲۰ ملی متر سیماب موجود نمیشود. در صورتیکه تیوب شزنی دارای اندازه خیلی کوچک باشد تهویه شدن مریض را از سبب لیکاژ بزرگ هوا به مشکل دچار میسازد. داشتن اندازه های بزرگ و کوچک به ما چانس اینرا میدهد که تیوب شزنی را به طور مناسب تعویض نماییم.

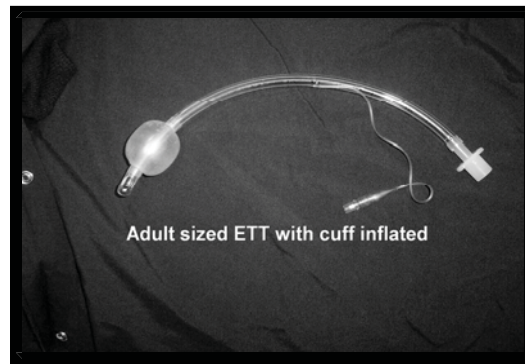
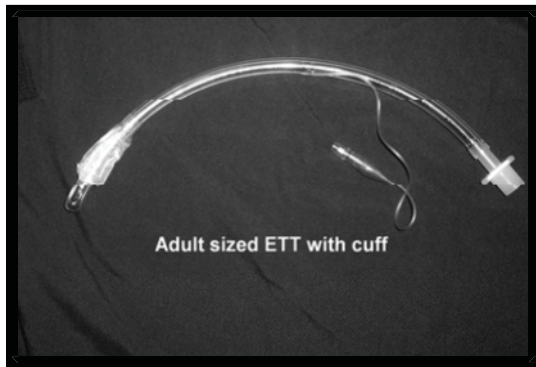
## اندازه تیوب شزنی به اساس سن

از ۶ ماه تا ۱ ساله	۳.۵ - ۴.۰
۲ ساله	۴.۵
۴ ساله	۵.۰
۶ ساله	۵.۵
۸ ساله	۶.۰
۱۰ ساله	۶.۵
۱۲ ساله	۷.۰

اندازه های تیوب شزنی به اساس سن در جدول صرف یک راهنما میباشد. در بعضی ممالک اطفال ممکن کمی بزرگتر یا کوچکتر نسبت به سن وصفی شان طوریکه در جدول به نمایش گذاشته شده میباشد.

## اندازه های تیوب شزنی نزد نوجوانان و کاهلان:

یک فرد مونث نوجوان یا کاهل معمولاً به یک تیوب شزنی که دارای اندازه ۷.۰ - ۷.۵ باشد ضرورت دارد. یک فرد مذکر نوجوان یا کاهل معمولاً به یک تیوب شزنی که دارای اندازه ۷.۵ - ۸.۰ باشد ضرورت دارد. بالغین که دارای اندام کوچک باشد به یک تیوب شزنی که با اندازه ۶.۰ - ۶.۵ ضرورت دارند. بالونک را همیشه چک نمائید و اطمینان حاصل نمائید که هوا میگیرد و قبل از داخل کردن تیوب شزنی اطمینان حاصل نمائید که لیکاژ موجود نباشد. در زمان هوا دادن بالونک تیوب شزنی نزد کاهلان هوای کافی را داخل نموده تا از لیکاژ جلوگیری نمائید. از حد ممکن بالونک را بیشتر هوا ندهید زیرا ممکن سبب نکروز مخاط گردد.



## Estimation of Endotracheal Tube Insertion Depth in Children

- For children under 1 year of age: 6 + weight (in KG).
- Over 2 years of age:  $12 + \frac{\text{age}}{2}$
- Or multiply internal diameter of the endotracheal tube by 3 to estimate insertion depth.

Age	Approximate Depth in Centimeters (cm) At the level of the teeth
Newborn to 6 months	9-10 cm
1 year old	11 cm
2 year old	12 cm
4 year old	14 cm
6 year old	15 cm
8 year old	16 cm
10 year old	17 cm
12 year old	18 cm
Teen aged to Adult	20-22 cm

The estimation of endotracheal tube insertion depth is used only as a guide. A simple method used to estimate the length of insertion is to look at the distance from the corner of the pediatric patients' mouth to the ear canal. Double the distance. This should approximate the depth of insertion. When inserting an endotracheal tube, always listen to the lungs on both sides. Make sure that the breath sounds are equal and bilateral. If the endotracheal tube is inserted too far, breath sounds may be auscultated only on the right side. If this is the case, slowly bring the endotracheal tube back until breath sounds are auscultated equally on both sides of the lungs. It is important to use your stethoscope to listen for any sounds over the stomach. If you hear no breath sounds over the lungs, but hear abnormal sounds over the stomach when you attempt to ventilate the patient, then the endotracheal tube is not in the trachea. Remove the endotracheal tube immediately.



### تخمین اندازه عمق داخل نمودن تیوب شزنی نزد اطفال:

- اطفالیکه کوچکتر از یکسال عمر دارند: ۶ + وزن به کیلو گرام
- اطفال بزرگتر از دوسال: ۱۲ +  $\frac{\text{عمر}}{۳}$
- و یا برای تخمین عمق، اندازه قطر داخلی تیوب شزنی را ضرب ۳ نمائید.

سن	عمق تقریبی به سانتی متر در سطوح دندان ها
نوزاد تا ۶ ماهه	۹ - ۱۰ سانتی متر
۱ ساله	۱۱ سانتی متر
۲ ساله	۱۲ سانتی متر
۴ ساله	۱۴ سانتی متر
۶ ساله	۱۵ سانتی متر
۸ ساله	۱۶ سانتی متر
۱۰ ساله	۱۷ سانتی متر
۱۲ ساله	۱۸ سانتی متر
نوجوانان تا کاهلان	۲۰ - ۲۲ سانتی متر

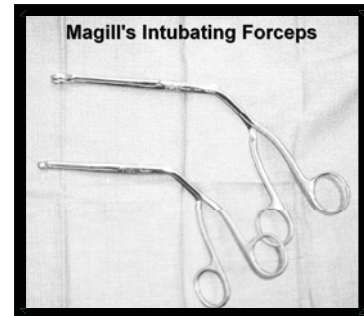
تخمین عمق دخول تیوب شزنی صرف به حیث یک رهنما مورد استفاده قرار میگیرد. روش ساده به منظور تخمین اندازه طول دخول عبارت از نگاه کردن به فاصله کنار دهن طفل تا کانال گوش میباشد. اندازه فاصله را دوچند بسازید که در این صورت اندازه عمق دخول را میدهد. در زمان دخول نمودن تیوب شزنی باید ریه های هر دوطرف را اصغا کنید. اطمینان حاصل نمائید که آواز های تنفسی متناظر و یکسان باشد. در صورتیکه تیوب شزنی بسیار دور داخل گردد، آواز های تنفسی ممکن در طرف راست اصغا گردد. در این صورت، تیوب شزنی را به شکل آهسته دوباره کش نموده تا زمانیکه آواز های تنفسی در هر دوطرف ریتان به شکل یکسان اصغا گردد. گوش دادن به صدا های دیگر در بالای معده بوسیله ستاسکوپ بسیار مهم پنداشته میشود. در صورتیکه آواز های تنفسی را بالای ریه ها نشنوید و لیکن در زمان تهویه مریض صدا را روی معده بشنوید بدین معنی است که تیوب شزنی در شزن موقعیت ندارد که در این صورت به شکل فوری تیوب شزنی را دور نمائید.

## Endotracheal Tube Insertion Depth in the Adolescent and Adult

The endotracheal tube should be inserted so the cuff is passed beyond the vocal cords. For most adults the depth is approximately 20-22 cm. For the petite adult it may be slightly less. For the very large adult it may be slightly more. It is important to inflate the cuff and auscultate over the lungs and stomach. Make sure that the breath sounds are equal and bilateral with no sounds coming from the stomach.

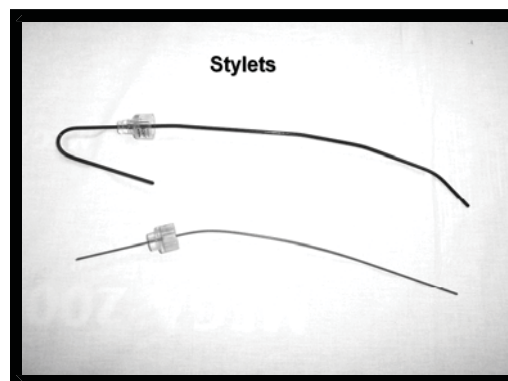
### Magill's Forceps

A Magill's forcep is helpful for endotracheal tube manipulation if difficulty is encountered in positioning the endotracheal tube. Be careful not to damage the endotracheal tube cuff with the forceps. Magill's forceps are often used to manipulate the endotracheal tube during a nasal intubation.



### Stylet

A stylet can be helpful in creating a shaped, stiff endotracheal tube. The tip of the stylet should not be allowed to protrude beyond the end of the endotracheal tube. A protruding stylet may cause trauma to the patient's airway. **Do not force the endotracheal tube when placing it with a stylet.** This may cause trauma to your patient. The proper procedure for using a stylet is to have an assistant remove the stylet once the tip of the endotracheal tube is just past the vocal cords. Hold the endotracheal tube firmly while your assistant removes the stylet. This will prevent accidental extubation of the patient. Once the stylet is removed, advance the endotracheal tube to its appropriate depth.



## تخمین اندازه عمق داخل نمودن تیوب شزنی نزد نوجوانان و کاهلان:

تیوب شزنی باید طوری داخل گردد که بالونک، ناحیه حبول صوتی را عبور کند. نزد بسیاری افراد کاهل این اندازه در حدود ۲۰ - ۲۲ سانتی متر میباشد. نزد افراد کاهل که اندام کوچک دارند این اندازه ممکن یک کمی کوچکتر باشد و نزد اشخاص عظیم الجثه این اندازه ممکن بزرگتر باشد. هوا دادن بالونک و اصغا نمودن ریتان و معده بسیار مهم پنداشته میشود. اطمینان حاصل نمائید که صدا های تنفسی یکسان و متناظر باشد و هیچ نوع صدای معدوی موجود نباشد.

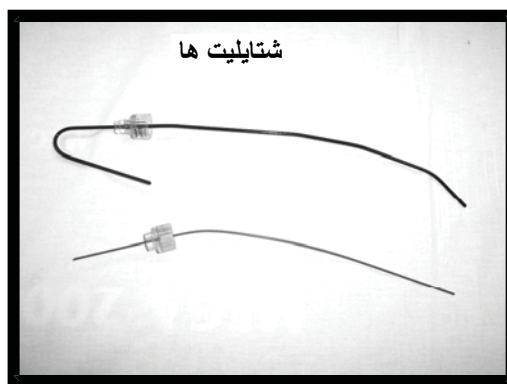
## فورسپس ماگیل:

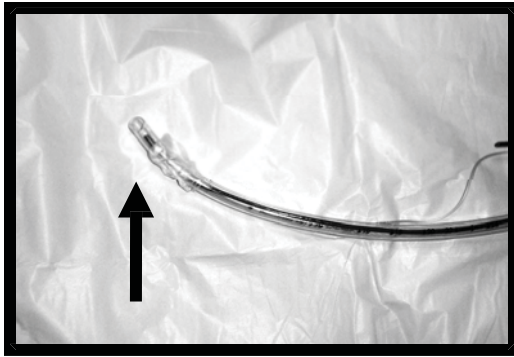
فورسپس ماگیل در جابجا نمودن تیوب شزنی در صورت مواجه شدن به مشکلات کمک کننده میباشد. لیکن متوجه باشید که به بالونک تیوب شزنی بوسیله فورسپس صدمه نرسانید. فورسپس های ماگیل معمولاً در جابجا نمودن تیوب شزنی در جریان انتیوبیشن انفی مورد استفاده قرار میگیرد.



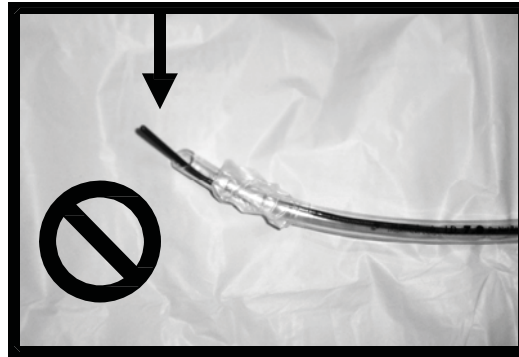
## شتایلیت

شتایلیت در ایجاد یک تیوب شزنی با شکل و محکم کمک کننده میباشد. نوک شتایلیت نباید از نهایت تیوب شزنی بیرون برآید. نهایت برآمده شتایلیت ممکن سبب صدمه رساندن به طرق هوایی مریض گردد. در زمان جابجا نمودن تیوب شزنی با شتایلیت از فشار کار نگیرید. زیرا این کار میتواند سبب صدمه رساندن به مریض شود. طرز العمل مناسب برای استفاده از شتایلیت داشتن یک معاون در دور نمودن شتایلیت زمانیکه نوک تیوب شزنی ناحیه حبول صوتی را عبور مینماید، میباشد.





Correct Stylet Placement



Incorrect Stylet Placement

## Preparing for Intubation

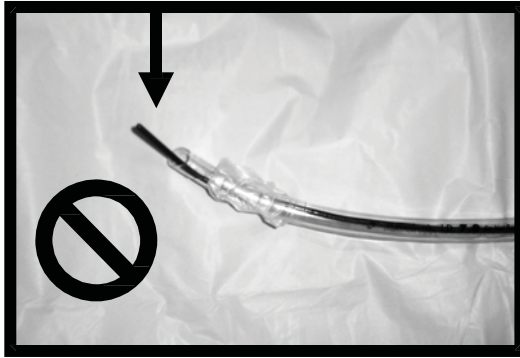
When assembling equipment for intubation, have the following:

- Laryngoscope with appropriate sized blades for the age and size of the patient.
- Appropriate sized endotracheal tube for the patient's age and size. For pediatric patients, have one size bigger and one size smaller than the size calculated. For example, if you calculated that your patient should have a 4.5 sized endotracheal tube, have on hand a 4.0 and a 5.0 sized endotracheal tube. In pediatric patients, use an endotracheal tube without a cuff. For adolescents and adults, make sure the cuff works and does not leak.
- Magill's forceps.
- Suction with a flexible suction catheter and/or rigid suction tip.
- A working anesthetic circuit with an appropriate sized face mask. Make sure to check the circuit for a leak. This is done by placing your finger over the mask end of the anesthesia circuit, filling it full of oxygen, and making sure it holds the oxygen without a leak. If your anesthesia circuit leaks, then you may not be able to ventilate the patient.
- A bag mask valve device should be available in case of anesthesia circuit failure.
- An extra oxygen source should be available in case your primary source of oxygen fails.
- An assistant to help with intubation.
- Oral and nasopharyngeal airways.
- Tape to secure the endotracheal tube.

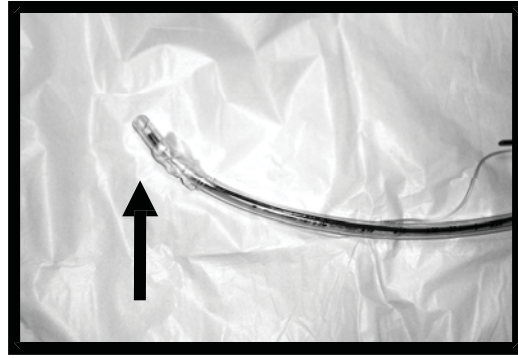
## Positioning the Patient for Intubation

Positioning the patient is important to the success and ease of intubation. The neck should be slightly flexed and head extended (sniffing position) to allow for the best view of the larynx. In adults, one or two pillows or blankets should achieve this. In children, no pillow is needed. In infants, it may be necessary to place a small pillow under the shoulders.





جابجا نمودن نادرست شتایلیت



جابجا نمودن درست شتایلیت

## فراهم نمودن انتیوبیشن

در جریان فراهم نمودن انتیوبیشن وسایل ذیل را به دسترس داشته باشید:

- لرینگوسکوپ همراه با تیغه های مناسب برای اندازه و سن سال مریض.
- تیوب های شزنی دارای اندازه های مناسب برای سن و اندازه مریض. برای مریضان اطفال یک سایز بزرگتر و یا یک سایز کوچکتر از اندازه سنجش شده داشته باشید. به طور مثال: در صورتیکه برای یک مریض اندازه تیوب شزنی ۴.۵ را تخمین کرده باشید علاوه تیوب های شزنی دارای سایز های ۴.۰ - ۵.۰ را در دست داشته باشید. نزد مریضان اطفال از تیوب های شزنی بدون بالونک استفاده گردد. نزد کاهلان و نوجوانان اطمینان حاصل نمائید که بالونک به درستی کار کند و لیکاز موجود نباشد.
- فورسپس ماگیل.
- سکشن همراه با کتیتر ارتجاعی و یا سکشن که دارای نوک سخت باشد.
- یک سرکت مؤثر انسستیزی همراه با ماسک وجه با اندازه مناسب. اطمینان حاصل نمائید که در سرکت لیکاز موجود نباشد. این کار بوسیله گذاشتن انگشت بالای ماسک در پایان سرکت انسستیزی در نهایت سرکت انسستیزی، از اوکسیجن مملو ساخته و اطمینان حاصل نمائید که در آن اوکسیجن بدون موجودیت لیکاز موجود میباشد. در صورتیکه سرکت یا جریان انسستیزی لیکاز پیدا کند شما قادر به تهویه نمودن مریض نخواهید بود.
- در صورت موجودیت عارضه سرکت انسستیزی باید یک ماسک والو دار موجود باشد.
- یک منبع اوکسیجن اضافی در صورت خراب شدن منبع اوکسیجن اصلی باید وجود داشته باشد.
- یک معاون برای کمک نمودن در عملیه انتیوبیشن موجود باشد.
- طرق هوایی فمی و انفی بلعومی.
- از نوار چسب به منظور استوار بودن تیوب شزنی استفاده به عمل آید.

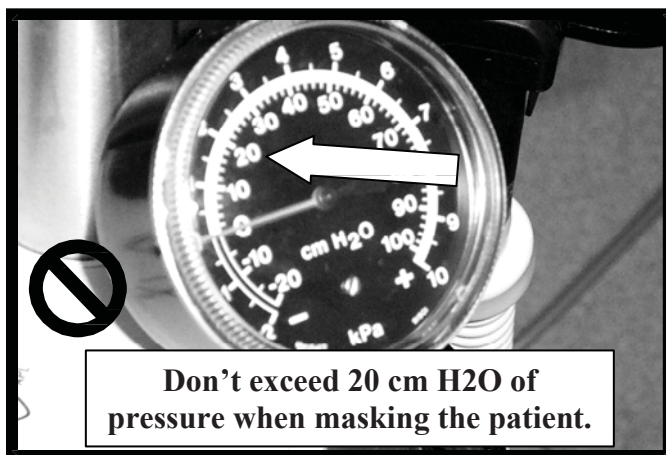
## وضعیت دهی مریض برای انتیوبیشن

وضعیت دهی مریض به منظور تسهیل بخشیدن و موفق شدن به اجرای عملیه انتیوبیشن بسیار مهم پنداشته میشود. عنق باید کمی قیض داده شود و راس بسط داده شود (وضعیت استشمام) تا حنجره به بهترین شکل قابل رویت گردد. نزد کاهلان یک تا دو بالش و یا کمپل بکار برده شود. نزد اطفال ضرورت به بالش نمیباشد. نزد اطفال کمتر از هفت سال جابجا نمودن بالش در تحت شانه ها ضروری میباشد.



## Steps of Intubation

The first step in an anesthetic induction is to pre-oxygenate the patient with 100% oxygen. This will remove nitrogen from the lungs. Remember that the air we breathe contains only 21% oxygen. The induction of general anesthesia will abolish or diminish the patient's ability to spontaneously breathe. If difficulties are encountered with the establishment of a patent airway, then the patient has an enlarged reservoir of oxygen, increasing the margin of safety. Pre-oxygenation is accomplished with a mask held tightly against the patient's face. Pre-oxygenate the patient for 3-5 minutes. Alternatively, ask the patient to take 4-8 deep, vital capacity breaths. This should be completed prior to the anesthetic induction. Once general anesthesia is induced, mask ventilate the patient unless you are performing a rapid sequence induction.



**Don't exceed 20 cm H<sub>2</sub>O of pressure when masking the patient.**

Do not use excessive pressure when mask ventilating the patient. If there is a pressure gauge on the anesthesia circuit, do not exceed 20 cmH<sub>2</sub>O. Generating a pressure greater than 20 cmH<sub>2</sub>O may introduce air into the stomach.



### مراحل انتیوبیشن:

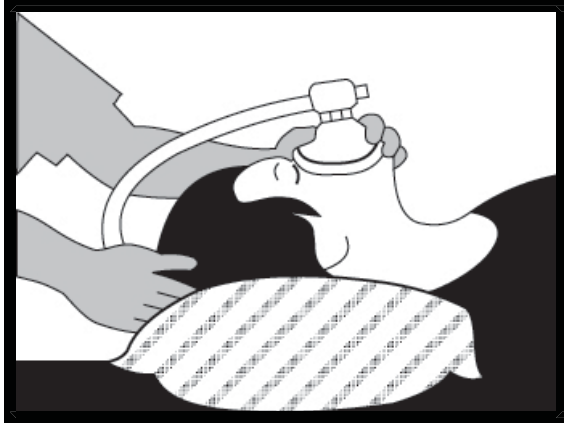
اولین مرحله اندکشن انستیزی اوکسیجن دادن مریض با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد میباشد که این کار سبب دور نمودن نایتروجن از ریه ها میگردد. باید همیشه بباد داشته باشیم که هوای را که ما تنفس میکنیم دارای ۲۱ فیصد اوکسیجن میباشد. تطبیق انستیزی عمومی توانایی خودبخودی تنفس را برانداخته یا کم میسازد. در صورتیکه مشکلات با تاسیس یک طرق هوایی باز بوجود بیاید در این صورت مریض دارای ذخایر بزرگ اوکسیجن میباشد که حاشیه ایمنی را بلند میسازد. عملیه پری اوکسیجنیشن بوسیله محکم گرفتن ماسک به طور محکم در وجه مریض انجام پذیر است. برای ۳ - ۵ دقیقه اوکسیجن بدهید. متناوباً، از مریض بپرسید برای ۴ - ۸ بار نفس های عمیق ظرفیت حیاتی را انجام دهد. این کار قبل از تطبیق انستیزی تکمیل گردد.

در زمان تهویه مریض با ماسک از فشار زیاد کار نگیرید. در صورتیکه یک آله فشار سنج در سرکت انستیزی موجود باشد فشار نباید از ۲۰ سانتی متر آب تجاوز کند. تولید فشار بیشتر از ۲۰ سانتی متر آب میتواند سبب داخل شدن هوا در معده گردد.



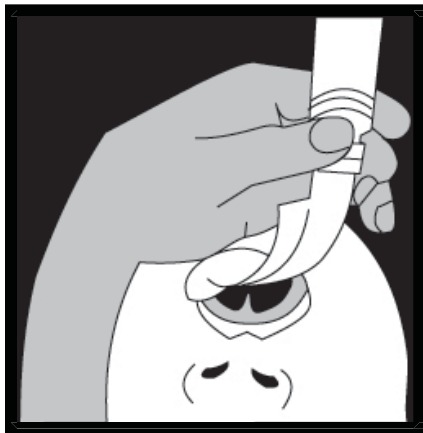
زمانی که مریض را ماسک میکنید، فشار آب نباید از ۲۰ سانتی متر بیشتر گردد.

Airway



Mask ventilation may be difficult in patients with a full beard, patients without teeth, obese patients, and patients that have a decreased mobility of the neck. Be prepared! Have an alternate airway plan available to maintain a patent airway.

The next step is to take the laryngoscope in the left hand. Place the blade gently into the right side of the patient's mouth.

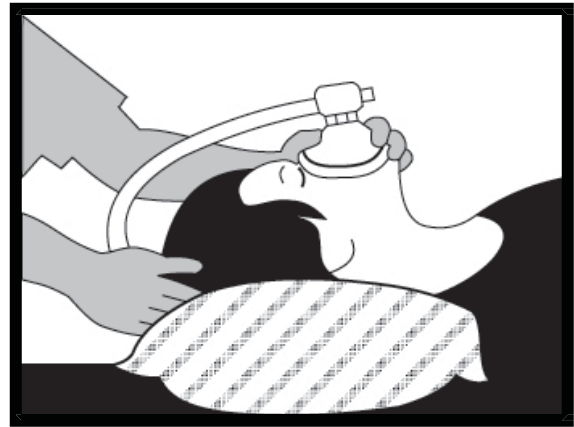


Advance the blade until the uvula is visualized. During this process the laryngoscope blade is slid to the midline of the mouth, shifting the tongue to the left.

At this point the blade should be in the middle of the mouth.

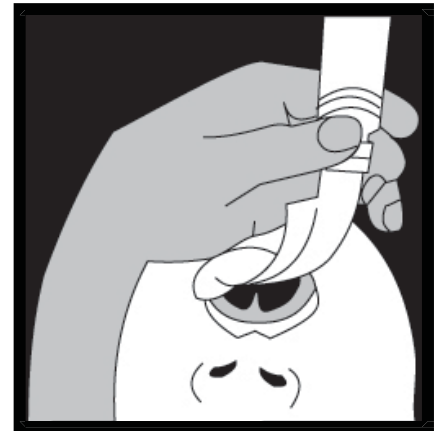


اجرای تهویه با ماسک ممکن نزد مریضانیکه دارای ریش پر، بدون دندان، مریضان چاق و مریضانیکه نزد شان محدودیت حرکتی عنق موجود باشد ممکن مشکل باشد. در این حالات از خود آمادگی نشان دهید! یک پلان طرق هوایی معادل دیگر برای باز نگهداشتن طرق هوایی در نظر داشته باشید.



مرحله دیگر گرفتن لرینگوسکوپ در دست چپ میباشد. تیغه را به آهستگی در طرف راست دهن مریض بگذارید.

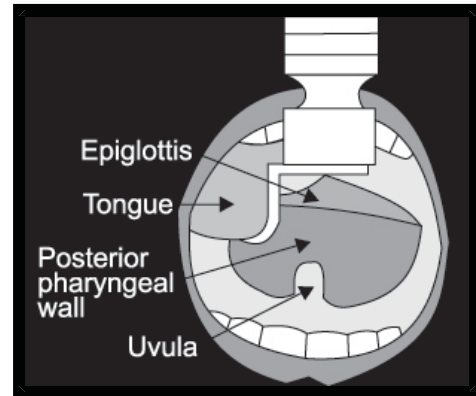
تیغه را تا زمانی پیش ببرید که شراح الحنک قابل رویت گردد. در جریان این طرز العمل تیغه به طرف خط متوسط دهن لغزانیده شده و زبان را به طرف چپ تپله میکند.



در این حالت تیغه باید در ناحیه متوسط دهن قرار گیرد.

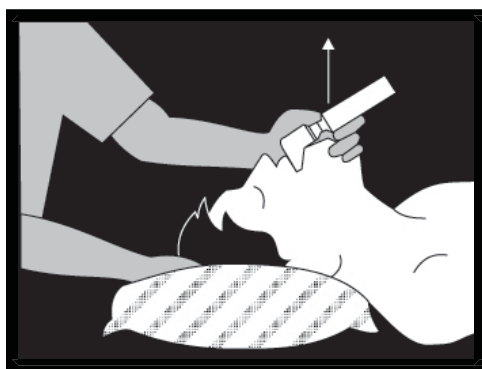
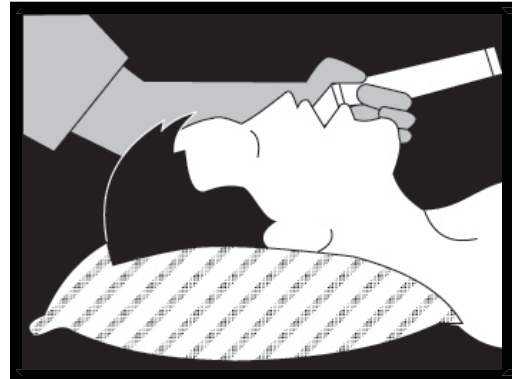


Gently advance the blade until the epiglottis comes into view.



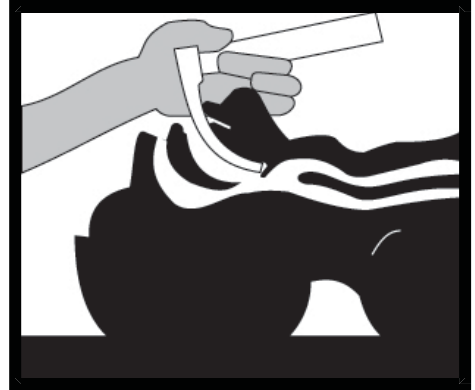
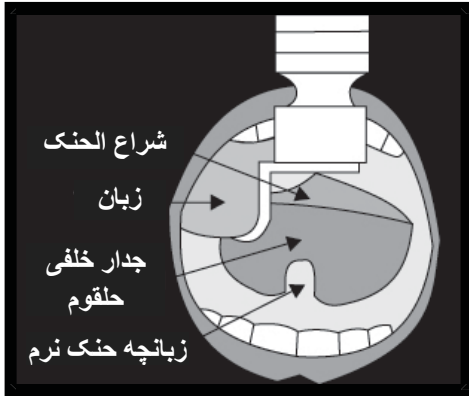
In the illustration a curved blade is being used. The tip of the curved blade will go into the vallecula. When using a straight blade, the anesthesia provider will pick up the epiglottis.

At this point check to make sure that the patient's lips and tongue are not caught between the laryngoscope blade and the teeth.



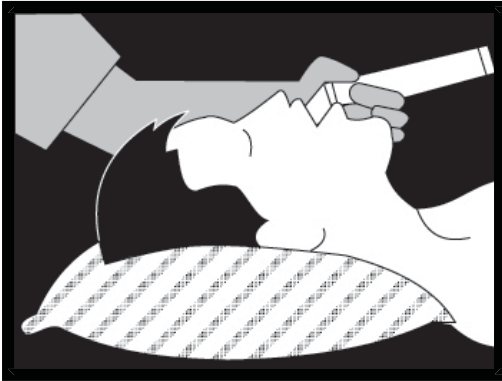
Gently lift the laryngoscope upwards toward the ceiling. Take care not to rock the laryngoscope back and forth. Make sure pressure is not applied to the patient's teeth. This will result in dental trauma.

به آهستگی تیغه را پیش برده تا زمانیکه اپی گلوت قابل رویت گردد.

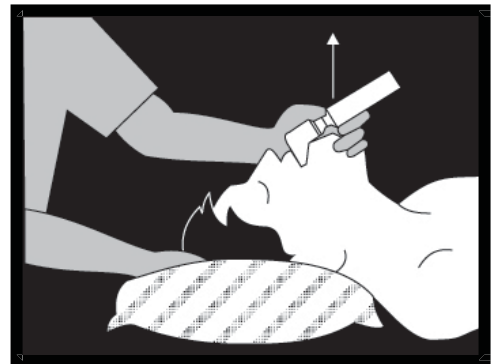


در تصویر از یک تیغه منحنی شکل استفاده به عمل آمده است. نوک تیغه منحنی شکل در ناحیه والیکویلا قرار میگیرد. در صورت استفاده از تیغه مستقیم شخص مسئول انستیزی باید اپی گلوت را بالا بگیرد.

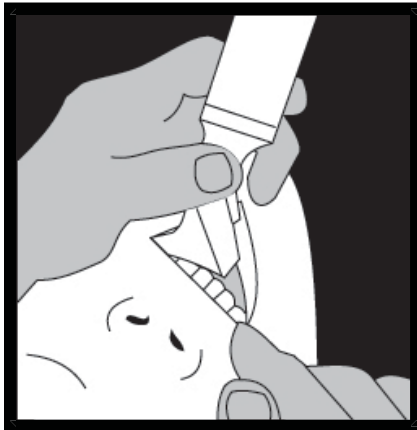
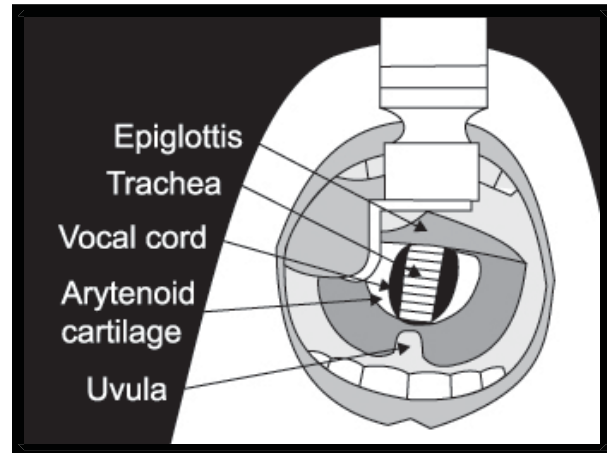
در این حالت اطمینان حاصل نمائید که لب ها و زبان مریض در بین تیغه لرینگوسکوپ و دندان ها گیر نماند.



به آهستگی لرینگوسکوپ را به طرف سقف دهن بکشانید. باید مواظب باشید که لرینگوسکوپ را به طرف قدام و خلف تکان ندهید و هم چنان اطمینان حاصل نمائید که فشار بالای دندان های مریض نباشد که این کار میتواند سبب صدمه رساندن به دندان ها گردد.

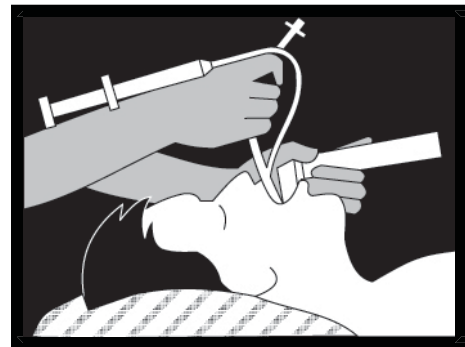


You should be able to visualize the vocal cords anteriorly and the arytenoid cartilage posteriorly.



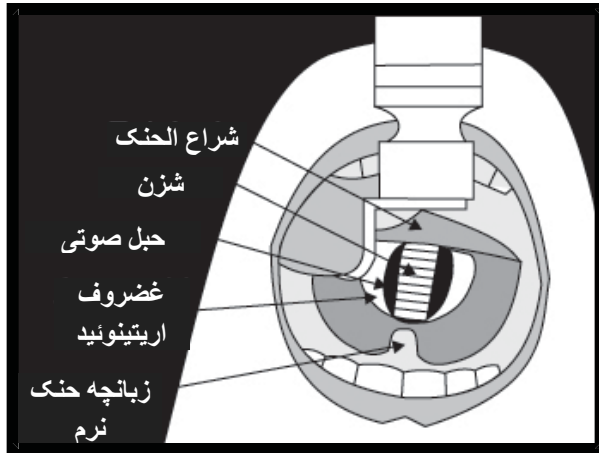
If you are having trouble seeing the patient's anatomy, have an assistant retract the patient's right upper lip. This may improve your view.

At this point your assistant should hand you the endotracheal tube. Place the endotracheal tube through the vocal cords.

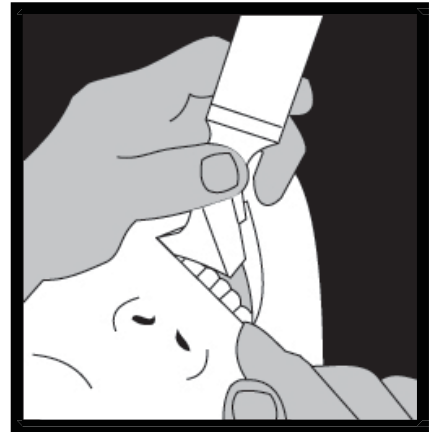


If using a stylet, place the tip of the endotracheal tube at the level of the vocal cords. Have your assistant remove the stylet prior to advancing the endotracheal tube. The end of the stylet should never protrude from the end of the endotracheal tube. If you do not have a clear view, your assistant may press down on the thyroid/cricoid cartilage. Shift the thyroid/cricoid cartilage backwards, upwards, and to the patient's right. This is known as laryngeal manipulation and may help bring the glottic opening into view. Retracting the patient's right upper lip upwards may facilitate the passage of the endotracheal tube.

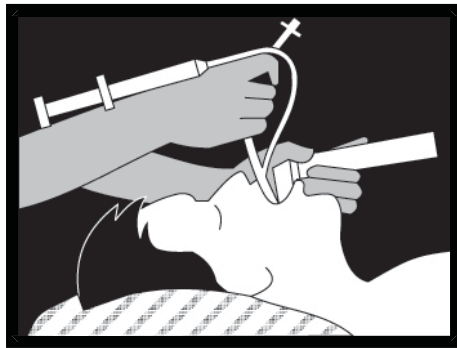




شما باید قادر به دیدن حبل صوتی در قدام و غضروف اریتینوئید در خلف گردید.



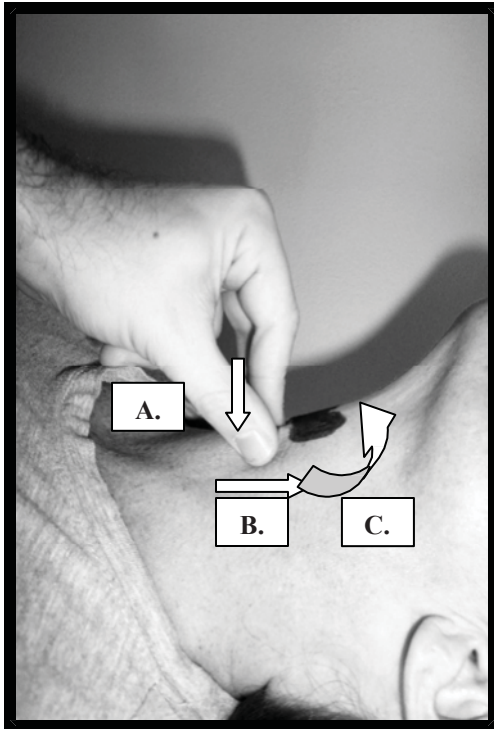
در صورتیکه در دیدن ساختمان های اناتومیکی به مشکل دچار میشوید، از یک معاون به منظور کش نمودن ناحیه راست لب علوی کمک بخواهید که این کار ممکن سبب قابل رویت شدن نواحی بیشتر گردد.



در این حالت معاون تان باید تیوب شزنی را برایتان بدهد. تیوب شزنی را از طریق حبل صوتی جابجا نمائید.

در صورت استفاده از اشتابلیت، نوک تیوب شزنی را در سویه حبل صوتی قرار دهید. قبل از پیش بردن تیوب شزنی از معاون تان بخواهید تا اشتابلیت را دور نماید. همیشه در نظر داشته باشید که نهایت شتابلیت از نهایت تیوب شزنی بیرون نیاید. در صورتیکه تصویر خوب از ناحیه ندارید از معاون تان بپرسید تا بالای غضروف کریکوئید فشار دهد. غضروف کروکوئید باید به طرف عقب، بالا و به طرف راست مریض تپله گردد. این پروسیجر بنام مانوپلیشن حنجره یاد گردیده و ممکن سبب رویت دهانه گلوت گردد. کش نمودن ناحیه راست لب علوی به طرف بالا ممکن عبور تیوب شزنی را تسهیل بخشد.

## Laryngeal Manipulation



- A. Downward.
- B. Upward.
- C. To the Right.

May be applied to the cricoid or thyroid cartilage.

## Confirming Endotracheal Tube Placement

After placement of the endotracheal tube, it is absolutely necessary to confirm that its placement is correct. This is to ensure that the endotracheal tube has not been accidentally placed in the esophagus. The presence of a carbon dioxide waveform on a capnography monitor generally indicates correct placement of the endotracheal tube. Confirm the presence of equal and bilateral breath sounds. Advancing the endotracheal tube too far will result in the auscultation of breath sounds on one side of the lungs. A right or left mainstem intubation is identified by unilateral breath sounds. If breath sounds are absent and air is heard entering the stomach during ventilation, then the endotracheal tube is in the esophagus. Remove it right away. Using a stethoscope is the best way to assess endotracheal tube placement in the absence of a capnography machine. Additional methods will also help confirm correct placement. These methods should be used in addition to auscultation of the patient's lungs, not as a replacement.

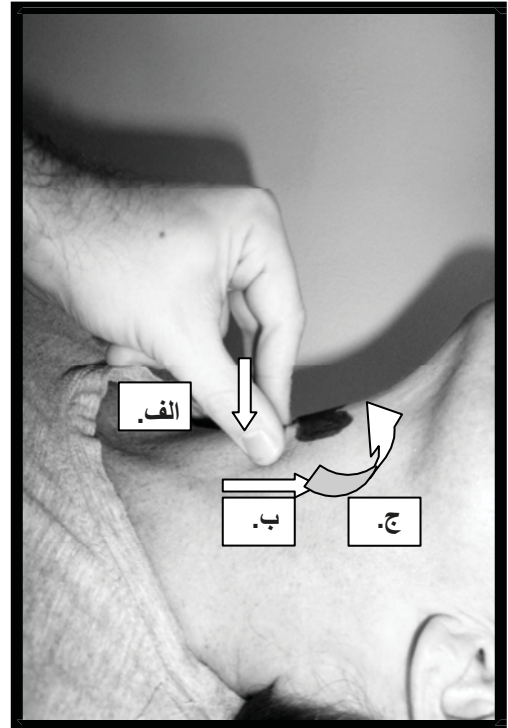
## Other Methods of Confirming Endotracheal Tube Placement

- Esophageal detection device.
- Watching the endotracheal tube go between the vocal cords.
- Using the anesthesia bag to ventilate and seeing the chest rise.
- Pushing lightly on the patient's chest and feeling air come back.

## مانوره حنجروی

- الف. به طرف پایین.
- ب. به طرف علوی.
- ج. به طرف راست.

به عضروف تایروئید یا کریکوئید ممکن تطبیق گردد.



### تائید موقعیت تیوب شزنی

بعد از جابجا نمودن تیوب شزنی کاملاً ضروری میباشد تا تائید گردد که تیوب در موقعیت درست قرار دارد. این کار به منظور اطمینان حاصل نمودن از اینکه تیوب به طور تصادفی در مری قرار نگرفته باشد اجرا میگردد. موجودیت موجه کاربن دای اوکساید در مانیتور کپنوگرافی معمولاً نشاندهنده موقعیت درست تیوب شزنی میباشد. از موجودیت آواز های تنفسی دو طرفه و یکسان اطمینان حاصل نمائید. در صورتیکه تیوب شزنی دورتر از موقعیت اصلی اش پیش برده شود سبب میشود تا آواز های تنفسی در یک طرف ریه اصغا گردد. انیتوبیشن کانال اصلی راست و چپ بوسیله آواز های تنفسی یک طرفه شناسایی میگردد. در صورتیکه آواز های تنفسی معدوم باشد و در جریان تهویه صدای داخل شدن هوا در مری شنیده شود، چنین دریافت میگردد که تیوب شزنی در مری قرار دارد که در این حالت باید به طور عاجل کشیده شود. استفاده از سناسکوپ یکی از بهترین روش های ارزیابی موقعیت تیوب در عدم موجودیت ماشین کپنوگرافی میباشد. همچنان روش های دیگر در تائید نمودن موقعیت درست تیوب کمک میکنند. این روش ها باید بر علاوه اصغا ریتان نه بعوضی آن مریض استفاده شود.

### روش های دیگر تائید موقعیت تیوب شزنی:

- وسیله اکتشافی مری.
- نظارت کردن از قرار گرفتن تیوب شزنی در بین حبول صوتی.
- استفاده نمودن از ماسک مخصوص خریط ای انستیزی جهت تهویه مریض و مشاهده نمودن حرکت صدر بطرف بالا.
- فشار دادن خفیف صدر و احساس بیرون شدن دوباره هوا.

- Patients oxygen saturation remains in the 90's.
- Observing that the patient is pink and not cyanotic.
- Vapor or condensation in the endotracheal tube.

### Confirmation of Correct Endotracheal Tube Placement Trachea vs. Esophagus

Test	Result	How Reliable is it?
End tidal carbon dioxide testing	<b>Correct:</b> positive wave form <b>Incorrect position:</b> no waveform	Certain- is the best test
Esophageal detection device (i.e. 50 ml syringe with self inflating bulb)	<b>Correct:</b> air is easily aspirated <b>Incorrect:</b> the bulb does not aspirate air	Certain- unless the patient has a lot of air in the stomach.
Watch endotracheal tube go between vocal cords	<b>Correct:</b> easy view	Certain- unless visualization was poor.
Pulse oximetry	<b>Correct:</b> the reading easily comes up and reads within the normal range for the patient. <b>Incorrect:</b> the reading declines and continues to decline despite ventilation.	Certain
Listen with stethoscope	<b>Correct:</b> bilateral and equal breath sounds are noted. <b>Incorrect:</b> no breath sounds are noted/gurgling sound is noted over the stomach.	Probable- sounds can radiate and fool the anesthesia provider.
Ventilate the patient	<b>Correct:</b> easy to ventilate, chest rises. <b>Incorrect:</b> difficult to ventilate, stomach gurgles, chest does not rise.	Probable- the anesthesia provider can sometimes find it hard to distinguish between esophageal and tracheal placement of the endotracheal tube.
Observe the patient	<b>Correct:</b> the patient remains pink. <b>Incorrect:</b> the patient becomes cyanotic.	Certain/probable- by the time the patient becomes cyanotic the patient is very hypoxic.
Push on the patient's chest/condensation in the endotracheal tube	<b>Correct:</b> air comes back/condensation occurs. <b>Incorrect:</b> air does not come back/no condensation noted.	Probable- other techniques are more accurate.

- باقی ماندن غلظت اوکسیجن در دهه ۹۰.
- مشاهده کردن اینکه رنگ جلد مریض سیانوتیک نگردد.
- موجودیت تراکم بخارات آب در تیوب شزنی.

### تائید موقعیت درست تیوب شزنی در شزن با مقایسه به مری

تا چه حد قابل اطمینان است؟	نتیجه	تست
یقیناً - بهترین تست است.	شکل درست: موج مثبت. شکل نادرست: موج مثبت وجود ندارد.	تست اطراح کاربن دای اوکساید.
یقیناً - مگر اینکه مریض یک مقدار زیاد هوا در بطن خود داشته باشد.	شکل درست: هوا به آسانی خارج میگردد. شکل نادرست: پمپ هوا را خارج نمیسازد.	وسيله مشخص کننده مری (مثلاً سرنج ۵۰ ملی لیتر با پمپ هوا دهنده).
یقیناً - مگر اینکه تصورات ضعیف باشد.	به آسانی دیده میشود.	تیوب داخل شزنی را از بین حبول صوتی مشاهده نمائید.
یقیناً.	شکل درست: نتیجه حد اوسط مریض به آسانی دیده میشود. و سویه اوکسیجن بلند میرود. شکل نادرست: نتیجه معلوم نگر دیده با وجود آنکه تهویه ادامه داده شود سویه اوکسیجن پائین میآید.	پلس اوکسیمتری.
احتمالاً - صدا های شنیده شود که انستیزی لوگ را گمراه نماید.	شکل درست: صدا های تنفسی بطور دو جانبه و مساوی شنیده میشود. شکل نادرست: هیچ گونه صدا های تنفسی شنیده نمیشود. صدای قرقر در فوق بطن شنیده میشود.	با ستاتسکوپ گوش دهید.
احتمالاً - بعضی اوقات این کار برای انستیزی لوگ مشکل است که تشخیص دهد که تیوب داخل شزنی را در شزن قرار داده یا اینکه این تیوب در مری قرار گرفته است.	شکل درست: به آسانی تهویه داده میشود. صدر مریض بلند میشود. شکل نادرست: به مشکل تهویه میگردد، از بطن صدای قرقر شنیده میشود و صدر مریض بلند نمیشود.	مریض را تهویه دهید.
یقیناً / احتمالاً - به مرور زمان مریض سیانوتیک گردیده و بی نهایت هایپوکسیک میگردد.	شکل درست: جلد مریض بصورت نارمل میباشد. شکل نادرست: جلد مریض سیانوتیک میگردد.	مریض را ملاحظه نمائید.
احتمالاً - تکنیک های دیگر دقیق هستند.	شکل درست: هوا دوباره برگشت نموده و تراکم هوا بوقوع میپیوندد. شکل نادرست: هوا دوباره برگشت نکرده و تراکم هوا بوقوع نمیپیوندد.	صدر مریض را فشار دهید و از تراکم هوا در تیوب داخل شزنی اطمینان حاصل نمائید.

## Mainstem Bronchus Intubation

Advancing the endotracheal tube too far between the vocal cords, results in a mainstem bronchus intubation which needs to be corrected. If it is not rapidly corrected, problems will be encountered keeping the patient oxygenated, may cause atelectasis (collapse of the alveoli) in one of the patient's lung fields, and may cause trauma due to excessive pressures associated with ventilation. The key to detecting this complication is auscultation of the lungs with a stethoscope immediately after intubation. It is also important to auscultate the lungs with a stethoscope anytime there is a change in the pulse oximetry, change in the ease of ventilation, and any time the patient's head or body is repositioned for surgery. Auscultation will help confirm that the endotracheal tube has not been moved. The most common site of a mainstem bronchus intubation is the right side. Signs and symptoms of a mainstem bronchus intubation may include the following:

- Drop in pulse oximetry reading.
- Unequal breath sounds.
- Wheezing.

Measures to take when a mainstem bronchus intubation occurs:

- Pulling the chin up may pull the endotracheal tube back enough to identify this initially.
- Occurs more easily in infants and children since there is a small distance between the trachea and the right and left mainstem bronchus.
- Neonates and infants are difficult to auscultate since breath sounds may be radiated throughout the chest. Listen for breath sounds on the lateral side (right and left) of the chest in pediatric patients.
- After deflating the cuff, pull the endotracheal tube back under direct visualization with the laryngoscope until lung sounds are equal and bilateral.

## Esophageal Intubation

All anesthesia providers will intubate the esophagus from time to time. It is essential to recognize this complication rapidly. Without rapid intervention, the patient will suffer harm. If the endotracheal tube is not in the trachea, abnormal sounds will be auscultated over the stomach with attempted ventilation. There will be an absence of breath sounds over the patient's lung fields with ventilation. Ventilation may be difficult. If endotracheal tube placement is uncertain, remove it, mask ventilate the patient with 100% oxygen, and start over.

## Failed Intubation

If your first attempt to intubate fails, your next step is to mask ventilate the patient with 100% oxygen. If you have trouble moving air, reposition the airway or use an oral or nasal airway. Mask ventilate the patient with 100% oxygen, to a pulse oximetry reading of greater than 95%, then attempt intubation again. If unsuccessful after a couple of attempts, you will need to decide on how to proceed. If possible, it may be helpful to have another anesthesia provider attempt intubation.

## انتیوبیشن کانال اصلی قصبی

پیش بردن تیوب شزنی دور از ناحیه حبول صوتی منتج به انتیوبیشن کانال اصلی قصبی می‌گردد که ضرورت به اصلاح دارد. در صورتیکه به شکل عاجل اصلاح نگردد سبب بوجود آمدن پرابلم‌ها و چالش‌ها در اوکسیژنیشن مریض می‌گردد که میتواند منتج به اتلکتازی (کولپس اسناخ) در یکی از ریه‌ها گردد و همچنان فشار بیش از اندازه مترافق با تهویه میتواند سبب بوجود آمدن تروما گردد. یکی از بهترین روش‌های کلیدی تشخیص این اختلالات عبارت از اصغا نمودن ریه‌ها با سناتسکوپ فوراً بعد از اجرای عملیه انتیوبیشن میباشد. اصغا نمودن ریه‌ها با سناتسکوپ زمانیکه تغییر در آله نبض سنج پلس اوکسیمتری باشد و یا تغییر در تهویه بوجود آید و یا هر زمانیکه رأس و بدن مریض تغییر وضعیت دوباره برای عملیه جراحی یابد، از اهمیت خاص برخوردار میباشد. اصغا نمودن در تأیید نمودن اینکه تیوب شزنی از جایش بیجا نشده باشد کمک میکند. معمول‌ترین محل انتیوبیشن کانال اصلی قصبی طرف راست میباشد. اعراض و علائم انتیوبیشن کانال اصلی قصبی ممکن شامل ذیل باشد.

- پایین شدن خوانش پلس اوکسیمتری.
- آوازهای ناموزون تنفسی.
- ویزینگ.

اقدامات لازمه در صورت اتفاق انتیوبیشن کانال اصلی قصبی:

- کشیدن زنج به طرف علوی سبب کشیدن تیوب شزنی می‌گردد.
- در نزد اطفال وقوع آن بیشتر میباشد زیرا فاصله بین شزن و کانال قصبی راست کم میباشد.
- اصغا نمودن نزد اطفال نوزاد و شیرخوار به سبب اینکه آوازهای تنفسی به تمام جدار صدر انتشار میکند مشکل میباشد. آوازهای تنفسی را نزد اطفال در جوانب صدر (راست و چپ) اصغا کنید.
- بعد از بیرون شدن هوا از کف، تحت رهنمایی لرینگوسکوپ تیوب شزنی را تا زمانی کش نمائید که آوازهای تنفسی همسان و متناظر گردد.

## انتیوبیشن مری

انتیوبیشن مری وقتاً فوقتاً توسط تطبیق کننده گان انسستیزی امکان دارد صورت بپذیرد. تشخیص این اختلاط باید به طور عاجل صورت بگیرد. در صورتیکه مداخله سریع صورت نگیرد سبب آسیب رساندن به مریض می‌گردد. در صورتیکه تیوب شزنی در شزن نباشد آوازهای غیرنارمل در بالای معده با تهویه جهدی اصغا می‌گردد. آوازهای تنفسی در ساحات ریوی با تهویه معدوم خواهد بود. تهویه ممکن مشکل باشد. در صورتیکه از موقعیت تیوب شزنی مطمئن نباشیم باید تیوب را دور سازیم و با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد مریض را با ماسک تهویه کنیم و عملیه را دوباره آغاز کنیم.

## ناموفق شدن عملیه انتیوبیشن

در صورتیکه بار اول موفق به انجام انتیوبیشن نگردید، قدمه بعدی تان تهویه نمودن مریض با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد میباشد. در صورتیکه در انتقال هوا مشکل باشد طرق هوایی را موقعیت دوباره دهید یا یک طرق هوایی انفی و فمی استفاده نمائید. مریض را با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد با ماسک تهویه نمائید و خوانش پالس اوکزیمتری در حدود بیشتر از ۹۵ فیصد گردد و عملیه را دوباره آغاز نمائید. در صورتیکه عملیه برای چندین بار به ناکامی انجامید در صدد یک تصمیم جدید باشید. در صورت امکان اگر شخص دیگر مسئول انسستیزی عملیه را انجام دهد موثر واقع خواهد شد.

Your options will depend on the particular surgery and situation you are in. Some options may include:

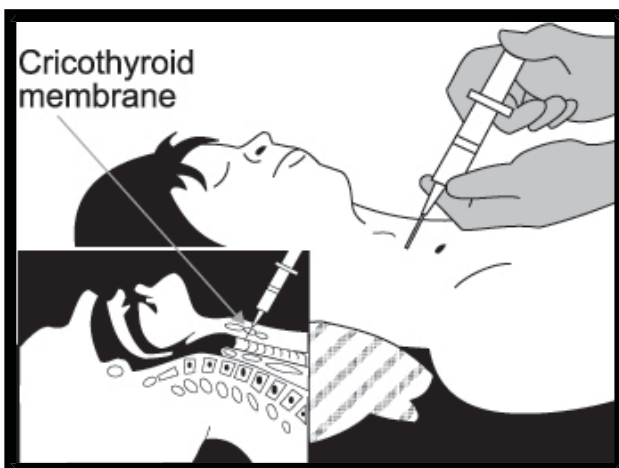
- If the procedure can be done with mask ventilation, spontaneous respiration under inhaled anesthesia, a laryngeal mask airway (LMA), or ketamine anesthesia, then proceed as long as you can ventilate the patient easily.
- Allow the patient to wake up and cancel surgery.
- Allow the patient to wake up and proceed with a local or regional anesthetic, if appropriate.
- If the surgical procedure is emergent and there are no alternatives, then you need to consult with the surgeon about this problem. If the patient's survival depends on the surgery being performed, then an emergency tracheotomy may be required if all other options have failed.
- Patients who are having a surgical procedure that is emergent should have cricoid pressure maintained.

Common reasons for intubation failure include:

- Anatomical variations.
- Over extension of the patient's head and neck.
- Placing the laryngoscope blade too fast or too far.
- Not identifying anatomical structures.
- Not watching the endotracheal tube go through the vocal cords.

## Failed Ventilation

If you cannot move air with the anesthesia mask, reposition the head, place an airway, and try again. If you are still unable to move air, then this constitutes an emergency. If you have alternative airways available, such as a LMA, you may wish to attempt to establish an airway with them. The patient will die if you are not able to oxygenate and ventilate them.



One emergency measure that can be performed is the insertion of a 12 to 14 gauge needle through the cricothyroid membrane into the trachea. This needle can be attached to an oxygen source at 4 liters per minute by using a 2 ml plastic syringe barrel as a connector. Attach the Luer tip of the syringe to the cannula and the wide end to the oxygen tubing. This way of delivering oxygen may keep the patient alive for a few minutes while preparations are made for alternatives such as emergency tracheostomy or alternatively allowing the patient to awaken from the anesthetic.



گزینه های شما به نوعیت خاص جراحی و وضعیت که در آن قرار دارید ارتباط میگیرد. بعضی از این گزینه ها قرار ذیل میباشد:

- در صورتیکه عملیه بوسیله تهویه ماسک، تنفس بنفسهی تحت انستیزی انشاقی، وسیله طرق هوایی ماسک دار حنجروی، یا انستیزی بوسیله کتامین اجرا گردد، عملیه را تا زمانیکه تهویه مریض با آسانی انجام میپذیرد ادامه دهید.
- به مریض اجازه دهید تا بیدار شود و عملیه جراحی را لغو کنید.
- به مریض اجازه دهید تا بیدار شود و در صورت امکان با یک انستیزی موضعی کار را آغاز کنید.
- در صورتیکه عملیه جراحی عاجل باشد و بدیل دیگری هم وجود نداشته باشد درین صورت باید با یک جراح در این زمینه مشورت صورت گیرد. در صورتیکه حیاتیّت مریض به عملیه جراحی ارتباط داشته باشد و تمام گزینه های دیگر به ناکامی بانجامد در این حالت به یک تراخیوتومی عاجل نیاز میباشد.
- مریضانیکه عملیه جراحی عاجل دارند باید فشار کرکونید در نزد آنها نگهداشته شود.

اسباب معمول ناموفق شدن انتیوبیشن عبارتند از:

- تغییرات آناتومیکی.
- بسط دادن بیش از حد راس و عنق.
- جابجا نمودن تیغه لرینگوسکوپ بسیار دورتر یا نزدیکتر از موقعیت اصلی آن.
- عدم شناسایی ساختمان های آناتومیکی.
- ندیدن عبور تیوب شرنی از حبول صوتی.

## تهویه ناموفق

اگر انتقال هوا بوسیله ماسک انستیزی صورت نگیرد، راس را وضعیت دوباره دهید، آله طرق هوایی را جابجا نمائید و بار دیگر امتحان نمائید. اگر هنوز هم قادر به انتقال هوا نگردید ایجاب حالت عاجل را مینماید. اگر آله طرق هوایی معادل مانند وسیله طرق هوایی ماسک دار حنجروی در دست باشد در این حالت شما میتوانید یک طرق هوایی ایجاد نمائید. در صورتیکه قادر به تهویه و اوکسیجن دادن مریض نباشید امکان دارد مریض تلف شود.

یکی از اقدامات عاجل دیگر داخل نمودن سوزن ۱۲ - ۱۴ گیج از طریق غشای کریکوتایروئید به شرن میباشد. این سوزن را میتوانیم به منبع اوکسیجن ۴ لیتر در ۱ دقیقه با استفاده از یک لوله سرنج پلاستیکی وصل کنیم. نوک سرنج را به کنول وصل کنید و نوک عریض سرنج را به تیوب اوکسیجن وصل کنید. این روش انتقال اوکسیجن ممکن مریض را برای چندین دقیقه زنده نگهدارد در حالیکه میتوان از آمادگی های متناوب دیگر مانند تراخیوستومی عاجل یا معادل آن که سبب بهوش آمدن مریض از انستیزی نیز استفاده بعمل آید.



## Causes of Endotracheal Tube Obstruction

The endotracheal tube may become obstructed due to a number of causes:

- Thick secretions in the upper airway.
- Foreign body or dried mucous in the endotracheal tube.
- The end of the endotracheal tube is against the patient's bronchus or other tissue.
- Kinking or compression of the endotracheal tube.
- Endotracheal tube cuff moves to cover the outlet of the endotracheal tube.

## Additional Complications Related to Intubation

### Post Extubation Croup

Post extubation croup is more common in children. The peak incidence occurs in children aged 1-4 years. The subglottic region is the narrowest portion of a child's airway. This problem is more likely to occur in patients with a history of infectious croup or post extubation croup. Post extubation croup is characterized by stridor (high pitched noise associated with breathing), a barking and brassy cough, hoarseness, and suprasternal, intercostal, or subcostal retractions (indicating that the patient is working hard to breathe). These symptoms occur due to edema in the subglottic region. Knowledge of the cause and the use of a correct sized endotracheal tube, with a small airleak, will decrease this complication to an incidence of 0.1% or 1 in 1,000 cases.

#### Factors associated with post extubation croup:

- Age 1-4 years.
- Tight fitting endotracheal tube with no air leak.
- Traumatic or repeated intubation.
- Prolonged intubation.
- Tissue irritants from the endotracheal tube (cleaning solutions such as cidex).
- Use of an endotracheal tube with a cuff.
- Patient coughing while intubated.
- Frequent repositioning of the head while intubated.
- History of post extubation croup or infectious croup.

#### Clinical course of post extubation croup:

1. Symptoms occur within 1 hour of extubation. The maximum intensity of symptoms occurs within 4 hours. Symptoms should completely resolve in 24 hours.

## اسباب انسداد تیوب شزنی

تیوب شزنی ممکن از اثر عوامل ذیل مسدود گردد:

- افرازات غلیظ طرق هوایی علوی.
- موجودیت اجسام اجنبی یا مخاط خشک در تیوب شزنی.
- زمانیکه نهایت تیوب شزنی در مقابل قصبه و یا انساج دیگر مریض قرار بگیرد.
- کج شدن یا به هم فشردگی تیوب شزنی.
- در صورتیکه کف تیوب شزنی دهانه تیوب شزنی را بپوشاند.

## اختلالات اضافی در ارتباط به انتیوبیشن

### تأسس کروپ بعد از اکستیبیشن:

تأسس کروپ بعد از اکستیبیشن نزد اطفال بسیار معمول میباشد. بیشترین وقوعات آن در سنین ۱ - ۴ سالگی اتفاق میافتد. ناحیه تحت گلوت تنگترین قسمت طرق هوایی نزد اطفال میباشد. این مشکل معمولاً نزد اطفالیکه تاریخچه خروسک انتانی موجود باشد و یا کروپ بعد از خروج تیوب را سپری کرده باشند اتفاق میافتد. کروپ بعد از خروج تیوب بوسیله استریدور (صدا با طنین بلند مترافق با تنفس)، سرفه بلند و خشن، گرفتگی صدا و کشش بین الضلعی فوق القصی، بین الضلعی یا تحت ضلعی (نشاندنده این میباشد که مریض به زحمت عملیه تنفس را انجام میدهد) تشخیص میگردد. این اعراض از سبب ادیما ناحیه تحت گلوت بوجود میاید. دانستن اسباب و استفاده درست اندازه تیوب شزنی با لیکاز کوچک سبب کاهش اختلالات ۱.۰ فیصد یا ۱ در ۱۰۰۰ واقعه میگردد.

فکتور های مترافق با کروپ بعد از اکستیبیشن:

- سن یک تا چهار سالگی.
- تیوب های شزنی تنگ و سفت با هیچ نوع لیکاز هوایی.
- انتیوبیشن ترضیضی یا مکرر.
- انتیوبیشن طولانی.
- مخرش شدن انساج از سبب تیوب شزنی (محلول های پاک کننده مانند سایدکس).
- استفاده از تیوب شزنی کف دار.
- سرفه نمودن مریض در جریان انتیوبیشن.
- تکرر وضعیت دهی راس مریض هنگام انتیوبیشن.
- تاریخچه کروپ بعد از اکستیبیشن یا کروپ انتانی.

دوران کلینیکی کروپ بعد از خروج تیوب شزنی:

۱. اعراض در مدت یک ساعت بعد از خروج تیوب تأسس نموده و در طول ۴ ساعت به شدت اعظمی خود رسیده و در طول مدت ۲۴ ساعت رفع میگردد.

2. Treatment should include humidified oxygen and hydration (taking into account the amount of IV fluids given to the patient during surgery). Racemic epinephrine should be administered, if available, (0.5 ml of 2.25% and 2.5 cc of NS) by aerosolized inhaled respiratory treatment. Alternatively Nebulized epinephrine 0.5% in a dose of 0.5 ml, diluted in 1.5 ml of normal saline should be administered.
3. Corticosteroids should be administered to decrease tissue swelling (i.e. dexamethasone 4-8 mg IV).
4. Patient should be closely monitored after treatment for several hours. If concerns remain about the patient, they should be closely monitored overnight.

### Laryngospasm

A laryngospasm occurs when the vocal cords come together. This prevents or reduces the amount of air the patient can inspire or expire. This complication occurs more commonly in the pediatric population during the induction or emergence from anesthesia. It is caused by:

- Inadequate depth of anesthesia.
- Excessive oral secretions.
- Manipulation of the airway, or surgical manipulation during light anesthesia.

Treatment includes:

1. Continuous positive pressure with oxygen.
2. Suctioning secretions.
3. If the laryngospasm does not break with positive pressure ventilation administer atropine 0.01-0.02 mg/kg and succinylcholine 0.15-0.3 mg/kg IV. Some clinicians don't use atropine when administering succinylcholine for the first time. If the clinician does not administer atropine, then atropine should be drawn up and readied for administration. The patient should be monitored closely for bradycardia. Succinylcholine and atropine can be administered by intramuscular injection. The dose of succinylcholine for intramuscular injection is 4 mg/kg.
4. Reintubation if necessary.

### Aspiration of Gastric Contents

Patients undergoing emergency surgery with a full stomach, the pregnant patient, bowel obstruction, the obese patient, diabetics, and patients with gastric reflux disease are at risk for aspiration. Even a well conducted rapid sequence induction may result in this complication. Aspiration can occur during induction of anesthesia, during a difficult intubation, or emergence. Signs and symptoms include:

- Gastric contents in the endotracheal tube despite correct placement in the trachea.
- Wheezing, rales, or rhonchi (the most common site that aspiration is noted is on the right side of the lung).
- Hypoxia (large particles of food can block the lung passages).
- Signs of aspiration may take a few hours to develop on chest x-ray.

۲. تداوی باید شامل اوکسیجن مرطوب و هایدریشن (مقدار مایعاتی که در جریان جراحی از طریق وریدی به مریض تطبیق می‌گردد، مدنظر باشد). اپنیفرین رسمیک در صورتیک در دسترس باشد به مقدار ۰.۵ ملی لیتر ۲.۲۵ فیصد و ۲.۵ سی سی نارمل سالین به شکل انشاقی برای مریض توصیه گردد. در صورتیکه در دسترس نباشد، اپنیفرین نیبولایز شده ۰.۵ فیصد به مقدار ۰.۵ ملی لیتر که در ۱.۵ ملی لیتر نارمل سالین رقیق گریده به مریض توصیه گردد.
۳. به منظور جلوگیری از ادیمای انساج کورتیکوستروئید توصیه گردد. (طور مثال دیکسامیتازون به مقدار ۴ - ۸ ملی گرام از طریق وریدی توصیه گردد).
۴. مریض بعد از تداوی برای چندین ساعت تحت مراقبت باشد. در صورتیکه کدام تشوش موجود میباشد مریض از طرف شب هم تحت مراقبت قرار گیرد.

### سپزم حنجره:

سپزم حنجره زمانی بوقوع می‌پیوندد که حبول صوتی به تماس یکدیگر قرار گیرند. این حالت سبب جلوگیری و یا کاهش مقدار هوای شهیقی و ذفیری می‌گردد. این اختلاط در جریان اندکشن انستیزی یا واقعات عاجل نزد اطفال بیشتر معمول میباشد که اسباب آن قرار ذیل میباشد.

- سطحی بودن انستیزی.
- افرازات بیش از حد فمی.
- دستکاری آله طرق هوایی (ایر وی) یا دستکاری جراحی در جریان انستیزی خفیف.

تداوی شامل نکات آتی میباشد:

۱. فشار مداوم مثبت با اوکسیجن.
۲. سکشن نمودن افرازات.
۳. در صورت ایکه سپزم حنجره با فشار مثبت تهویه رفع نگردد، اتروپین به مقدار ۰.۰۱ - ۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام و سکسنایل کولین به مقدار ۰.۱۵ - ۰.۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام از طریق وریدی توصیه گردد. بعضی از دوکتوران زمانیکه در ابتدا از سکسنایل کولین کار گرفتند، بعداً از اتروپین استفاده نمیکنند. باید اتروپین آماده بوده و برای تجویز به مریض در دسترس باشد. نظارت دقیق از مریض به منظور تأسس برادی کاردی صورت گیرد. سکسنایل کولین و اتروپین میتوانند از طریق عضلی تجویز گردد. دوز سکسنایل کولین ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام بوده و از طریق عضلی تطبیق می‌گردد.
۴. در صورت لزوم انتیوبیشن دوباره صورت گیرد.

### اسپایری محتویات معدوی:

مریضانیکه نزد آنها عملیه جراحی صورت می‌گیرد و دارای مشکلات مانند سیر بودن، حمل داشتن، انسداد معایی، چاق، دیابیتک و مریضانیکه مرض برگشت معدوی میداشته باشند، در رسک بلند اسپایریشن قرار دارند. حتی اجرای یک سلسله سریع اندکشن انستیزی ممکن سبب این اختلاط گردد. اسپایریشن میتواند در جریان تطبیق انستیزی، عین اجرای انتیوبیشن و حالات عاجل اتفاق بیافتد. اعراض و علایم عبارتند از:

- پدیدار شدن محتویات معدوی در تیوب شرنی با وجود جابجا نمودن درست تیوب شرنی در شزن.
- ویزینگ، رال یا رانکای (معمولترین محل اسپایریشن قسمت راست ریه میباشد).
- هایپوکسی (ذرات بزرگ غذایی میتواند سبب مسدود شدن مجرای ریوی گردد).
- علایم اسپایریشن ممکن چند ساعتی را در بر گیرد تا اینکه در رادیوگرافی صدر پدیدار گردد.

Treatment is supportive and includes:

- Suction the endotracheal tube. DO NOT lavage the endotracheal tube. This is not effective and may worsen the situation.
- Bronchoscopy may be required to remove large food particles, if available.
- The patient may require postoperative ventilation.
- Cough, deep breath, and incentive spirometry for patients who are not intubated. Supplemental oxygen may be required. Observe the patient for signs of respiratory distress.
- Corticosteroids may be considered. It is unknown if these agents are helpful.
- Broad spectrum antibiotics may be considered if solid food particles have been aspirated or bacterial pneumonia occurs.

## The Patient with an Upper Respiratory Infection

General anesthesia for elective surgery should not be performed on a patient with an upper respiratory infection. An active or recent upper respiratory infection within 2-4 weeks of a general endotracheal anesthetic increases the incidence of respiratory complications. Complications include wheezing, hypoxemia, bronchospasm, atelectasis, and laryngospasm.

Factors that favor postponement of an elective procedure include:

- Fever.
- Wheezing.
- Stridor.
- Croup.

If it is necessary to have surgery, in the case of an emergent surgical procedure, then a respiratory treatment (aerosol treatment with a bronchodilator) should be administered preoperatively. A slow, careful induction should be performed. The patient will require close monitoring postoperatively for complications. A regional anesthetic may be a suitable alternative.

## Pharmacologic Aspiration Prophylaxis

Adult patients at risk for the aspiration of gastric contents should have pharmacologic aspiration prophylaxis prior to the use of cricoid pressure and rapid sequence induction. Damage to lung tissue, caused by aspiration, is related to the volume and acidity of the aspirated gastric contents. A combination of medications may help reduce the volume and acidity of gastric contents, in addition to cricoid pressure/rapid sequence induction. These medications should be administered, if available, as long as there are no contraindications. A histamine 2 (H2) blocker, such as famotidine 20 mg IVP, should be administered 30-60 minutes prior to anesthesia. H2 blockers help decrease gastric acid secretion and the volume of gastric secretions. Onset of famotidine is within 30 minutes and peak effect is between 30 minutes and 3 hours. Metoclopramide is a prokinetic medication. It will promote gastric emptying and increase lower esophageal tone. Metoclopramide should be administered slowly, in a dose of 10 mg IVP, 30-60 minutes prior to anesthesia. Onset is within 1-3 minutes and peak effect is less than 1 hour. Do not administer metoclopramide to patients with a bowel obstruction, gastrointestinal bleeding, or pheochromocytoma. A non-particulate antacid such as sodium citrate should be administered immediately prior to the induction of anesthesia. Never use a particulate antacid. If aspiration occurs, the particulate may result in a more severe form of aspiration pneumonia.

تداوی تقویتی میباشد و شامل ذیل میباشد:

- تیوب شزنی را سکشن نموده و بخاطر داشته باشید که تیوب شزنی را لواژ نکنید زیرا مؤثر نمیشد و ممکن وضعیت را خرابتر سازد.
- ممکن برای دور ساختن ذرات بزرگ غذایی به برانکوسکوپ در صورتیکه در دسترس باشد ضرورت باشد.
- مریض ممکن به تهویه بعد از عملیه جراحی ضرورت داشته باشد.
- سرفه، تنفس عمیق و سنجش تنفس تشویقی نزد مریضانیکه انتیوبی نشده باشند، موجود بوده و ممکن نزد این مریضان به اوکسیجن اضافی ضرورت باشد. مریض با علایم دسترس تنفسی را تحت مشاهده قرار دهید.
- ممکن به کورتیکوستروئید ها ضرورت باشد اگرچه موثریت آنها تا کنون به درستی فهمیده نشده است.
- ممکن به انتی بیوتیک های طیف وسیع ضرورت باشد در صورتیکه ذرات غذایی بزرگ جامد بلع گردیده باشد یا نزد مریض پنومونی باکتریایی تاسس کرده باشد.

## مریضان که مصاب انتان طرق تنفسی علوی هستند

انستیزی عمومی برای عملیه های جراحی انتخابی باید نزد مریضانیکه مصاب انتان طرق تنفسی علوی اند، اجرا نگردد. موجودیت انتان طرق تنفسی علوی فعال و یا در ظرف ۲ - ۴ هفته اخیر میزان اختلالات طرق تنفسی را افزایش میدهد. این اختلالات شامل ویزینگ، هایپوکسی، سیزم قصبی، اتلکتازی و سیزم حنجره میباشد.

فکتور های که عملیه جراحی انتخابی را به تعویق میاندازد عبارتند از:

- تب.
- ویزینگ.
- استرپدور.
- کروپ.

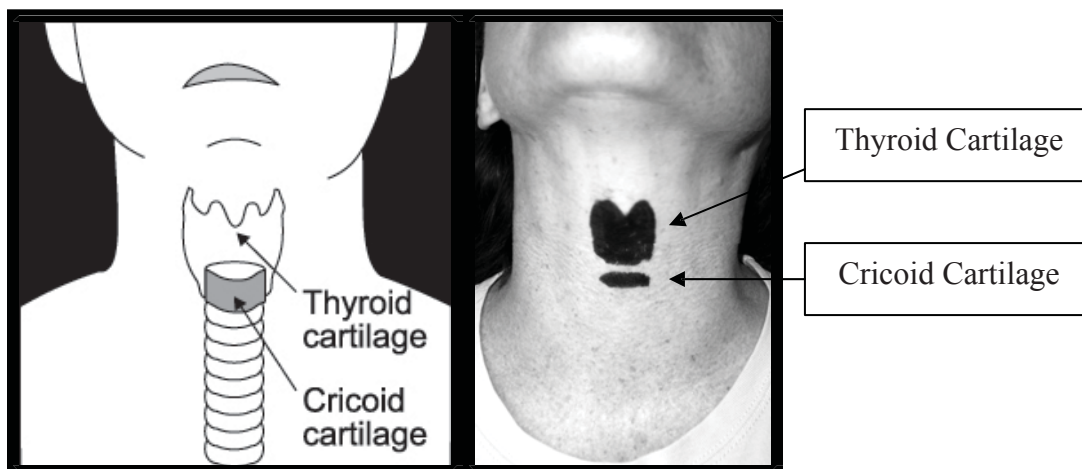
در صورت واقعه عاجل جراحی لازم میباشد تا عملیه جراحی صورت گیرد. درین صورت تداوی طرق تنفسی قبل از عملیه جراحی صورت گیرد (ایروزول با یک توسع دهنده قصبی). اندکشن انستیزی باید به آهستگی و دقت تام صورت گیرد. بخاطر بروز اختلالات احتمالی مریض باید بعد از عملیات بصورت دقیق مراقبت گردد. انستیزی موضعی میتواند یک بدیل مناسب باشد.

## وقایه اسپایریشن فارموکولوژیک

مریضان بالغ که در معرض خطر اسپایریشن محتویات معدوی قرار دارند باید قبل از استفاده از فشار کریکونید و تطبیق مسلسل سریع پیشگیری اسپایریشن فارموکولوژیک نزد آنها صورت گیرد. صدمه رسیدن به انساج ریوی در نتیجه اسپایریشن به حجم و اسیدیته محتویات اسپایری شده معدوی ارتباط میگیرد. تجویز نمودن چندین ترکیب دوایی ممکن در کاهش دادن اسیدیته محتویات معدوی علاوه بر فشار کریکونید و تطبیق مسلسل سریع ممکن کمک نماید. در صورتیکه کدام مضاد استطباب خاص وجود نداشته باشد و ادویه در دسترس باشد برای مریض تجویز گردد. قبل از شروع انستیزی نهی کننده هستامین ایچ ۲ مانند فموتیدین به مقدار ۲۰ ملی گرام آی وی پی ۳۰۰ - ۶۰ دقیقه قبل از انستیزی تجویز گردد. نهی کننده های ایچ ۲ در کاهش دادن افرازا اسیدی و حجم افرازا معدوی کمک مینماید. شروع تاثیر فموتیدین ۳۰ دقیقه میباشد و پیک تاثیر آن ۳۰ دقیقه تا ۳ ساعت میباشد. میتوکلوپرامید یک ادویه پروکینتیک میباشد که سبب تخلیه معده و افزایش تون ناحیه سفلی مری میگردد. باید همیشه در نظر داشت که میتوکلوپرامید به آهستگی تطبیق گردد و مقدار آن ۱۰ ملی گرام آی وی پی بوده و باید ۳۰ تا ۶۰ دقیقه قبل از انستیزی تجویز گردد. شروع تاثیر آن ۱ - ۳ دقیقه را در بر گرفته و پیک تاثیر آن کمتر از یکساعت میباشد. در صورتیکه نزد مریض انسداد معایی، خونریزی معایی و فیوکر و موساپتوما موجود باشد از تجویز ادویه متذکره جداً خودداری به عمل آید. از یک انتی اسید نان پارتنیکولیت مانند سدیم سائتریت فوراً قبل از تطبیق انستیزی استفاده به عمل آید. هیچگاه از انتی اسید پارتنیکولیت استفاده صورت نگیرد زیرا در صورت وقوع اسپایریشن شکل پارتنیکولیت ممکن منتج به اسپایریشن پنومانیا شدید گردد.

## Cricoid Pressure and Rapid Sequence Induction

Cricoid pressure is a technique that allows the anesthesia provider to induce general anesthesia while reducing the incidence of aspiration of gastric contents. It is performed on patient's who require emergency surgery and have eaten recently, pregnant patients, bowel obstruction, diabetics, or patients with a history of frequent gastroesophageal acid reflux.



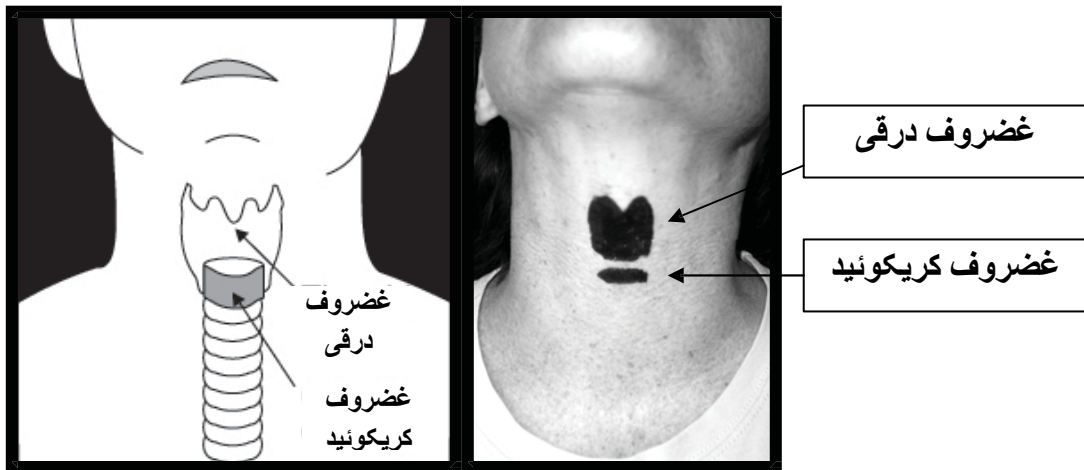
During the application of cricoid pressure an assistant places downward pressure on the patient's cricoid cartilage. The cricoid cartilage is the only complete cartilaginous ring in the airway. The pressure applied closes off the posterior lying esophagus. This prevents gastric contents from regurgitating into the oropharynx and into the lungs. The first step is to locate the cricoid cartilage. It is located directly below the thyroid cartilage. Place the thumb and second finger on either side of the cricoid cartilage. The index finger or first finger should rest in the middle of the cricoids cartilage. Direct downward pressure should be applied.



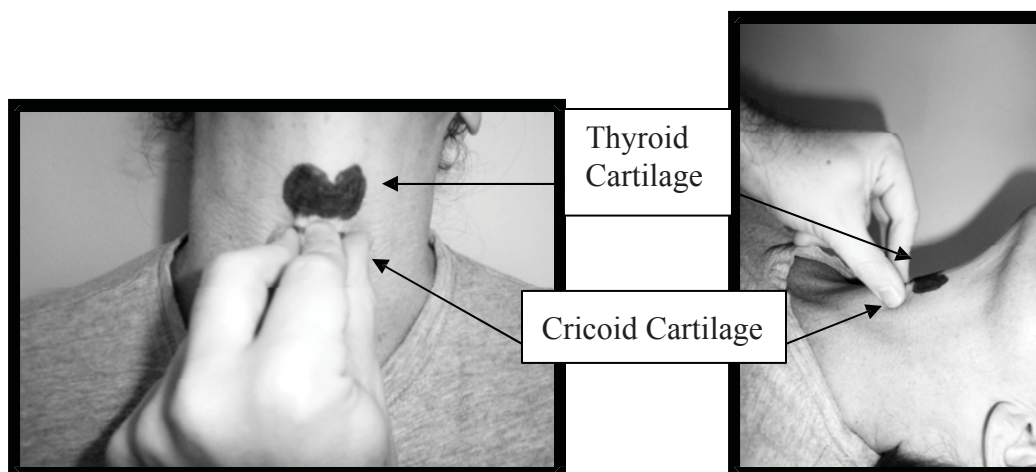
## فشار کریکونید و اندکشن مسلسل سریع



فشار کریکونید یک تکنیکی میباشد که مسئول انسئیزی را اجازه میدهد تا انسئیزی عمومی را اجرا نماید در حالیکه وقوعات اسپیرشن محتویات معدوی را محدود میسازد. این تکنیک بالای مریضان اجرا میشود که نیاز به عملیه عاجل جراحی دارند و اخیراً چیزی خورده باشند، مریضان حامله، انسداد معایی، دیابتیک یا مریضانیکه تاریخچه برگشت اسید معدی و مری متکرردارند.



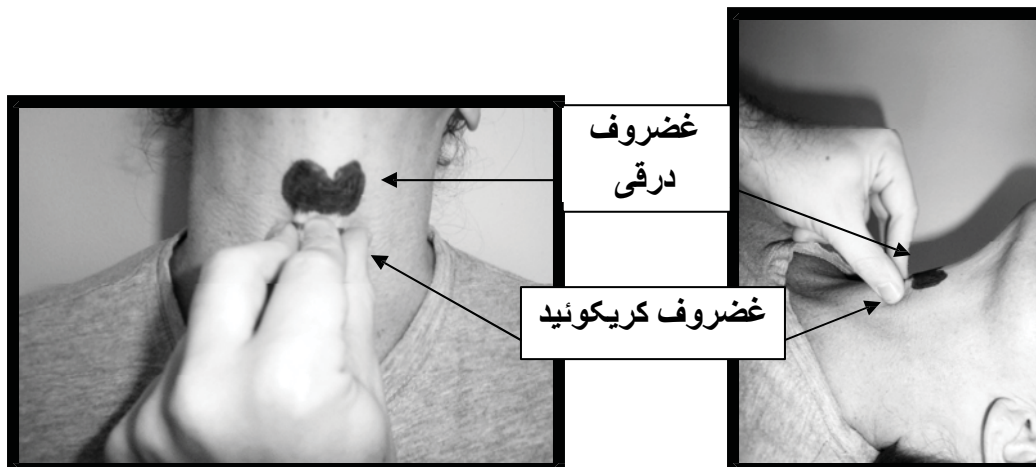
در جریان تطبیق فشار کریکونید یک اسپستانت بالای غضروف کرکونید به طرف پایین فشار وارد میکند. غضروف کریکونید یگانه غضروف کامل حلقوی در طرق هوایی میباشد. فشار تطبیق شده سبب مسدود شدن ناحیه خلفی مری میگردد که این کار از برگشت محتویات معدوی به ناحیه فمی بلعومی و ریه ها جلوگیری مینماید. اولین قدم معین ساختن موقعیت غضروف کریکونید میباشد. غضروف کریکونید مستقیماً در تحت غضروف تایروئید قرار دارد. انگشت شصت و انگشت دوم تانرا در هر دو کنار غضروف کریکونید قرار دهید. انگشت اندکس یا انگشت اولی باید در وسط غضروف کریکونید قرار گیرد. فشار به طرف پایین باید صورت گیرد.



Prior to the loss of consciousness, only 1-2 kg of pressure should be applied. The amount of cricoid pressure should be increased to 3-4 kg of pressure as soon as the patient loses consciousness. Excessive pressure applied prior to the patient losing consciousness will result in retching or choking. The appropriate amount of pressure can be tested by applying pressure to an infant scale. A 50 ml syringe of air can simulate the correct amount of pressure as well. Fill the syringe with air to the 50 ml mark. Occlude the outlet of the syringe. Press the plunger down from 50 ml to 33 ml. This should approximate 3 kg of pressure. Too much pressure may prevent a clear view of the glottic opening. Too little pressure may not be effective to prevent aspiration of gastric contents. Cricoid pressure should not be released until the anesthesia provider confirms the proper placement of the endotracheal tube.

Prior to performing a rapid sequence induction, it is important to explain to the patient what you are going to do and why. This will make your patient more cooperative and less apprehensive about the application of cricoid pressure. The procedure should be as follows:

1. Assemble medications and airway equipment. Start an IV.
2. Use a gastric tube to suction out the patient's stomach, if possible.
3. Pre-oxygenate the patient with 100% oxygen.
4. Induce the patient with thiopental sodium or propofol. Once consciousness is lost, have an assistant apply cricoid pressure as succinylcholine is administered. A nondepolarizing muscle relaxant may be used if the patient has a contraindication to succinylcholine.
5. Once the patient starts to fasciculate, intubate.
6. Once correct endotracheal tube placement has been confirmed, the assistant may release cricoid pressure.
7. Place a gastric tube to suction out what may remain in the patient's stomach.
8. Prior to extubation, ensure the patient is fully awake, and able to follow commands before the endotracheal tube is removed.

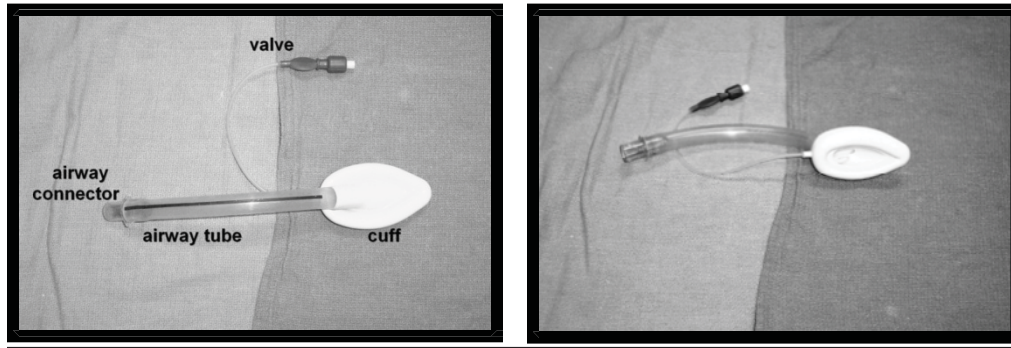


قبل از ذایل شدن شعور، باید ۱ - ۲ کیلو گرام فشار تطبیق گردد. زمانیکه مریض بیهوش گردید باید هرچه زودتر مقدار فشار کریکوئید به ۳ - ۴ کیلو گرام افزایش داده شود. تطبیق بیش از حد فشار قبل از ضیاع شعور سبب احساس قی و خفه شدن میگردد. اندازه فشار مناسب میتواند بوسیله فشار وارد نمودن بالای ترازوی اطفال تست گردد. همچنان یک سرنج مملو از ۵۰ ملی لیتر هوا میتواند به اندازه فشار مناسب عمل کند. سرنج را به اندازه ۵۰ ملی لیتر از هوا مملو سازید. دهانه سرنج را مسدود نموده، بمبه پیچکاری را از ۵۰ ملی لیتر به ۳۳ ملی لیتر فشار دهید که تقریباً معادل سه کیلو گرام فشار میباشد. تطبیق فشار بیش از حد ممکن مانع دیدن واضح دهانه گلوٹ گردد. فشار کم ممکن در جلوگیری اسپایرشن محتویات معدوی موثر نباشد. فشار کرکوئید تا زمانیکه شخص مسوول انسئیزی موقعیت مناسب تیوب شزنی را تائید کند، باید ادامه داشته باشد.

قبل از تطبیق مسلسل نظم سریع تشریح نمودن اینکه چه میکنید و چرا این کار را انجام میدهید بسیار مهم میباشد، زیرا اینکار سبب میشود تا مریض همکاری نماید و در جریان تطبیق فشار کرکوئید کمتر نگران باشد. طرز العمل آن قرار ذیل میباشد:

۱. وسایل طرق هوایی و ادویه جات لازمه را جمع آوری نمائید و ورید مریض را باز نمائید.
۲. در صورت امکان با استفاده از یک تیوب معدوی، معده مریض را سکشن نمائید.
۳. مریض را اوکسیجن ۱۰۰ فیصد دهید.
۴. انسئیزی را با تیوپنتال سودیم یا پروپوفول آغاز نمائید. زمانیکه مریض بیهوش گردید از یک اسیستانت بخواهید تا فشار بالای کرکوئید را زمانیکه سکسنایل کولین تجویز گردید، تطبیق نماید. یک استرخا کننده غیرپولارایز کننده عضلی در صورتیکه سکسنایل کولین نزد مریض مضاد استطباب باشد، تجویز گردد.
۵. بعد از تثبیت مریض انتیوبیشن را آغاز نمائید.
۶. زمانیکه موقعیت مناسب تیوب شزنی تثبیت گردید، از اسیستانت بخواهید تا فشار بالای کرکوئید را تطبیق نماید.
۷. با استفاده از یک تیوب معدوی محتویات معدوی ممکنه را سکشن نمائید.
۸. قبل از خروج تیوب شزنی، اطمینان حاصل نمائید که مریض کاملاً بیدار باشد و قادر به اطاعت نمودن فرمان ها باشد قبل از اینکه تیوب شزنی دور گردد.

## Laryngeal Mask Airway



The laryngeal mask airway is an alternative to mask ventilation during a general anesthetic. The laryngeal mask airway does not protect against the aspiration of gastric contents.

The advantages of a laryngeal mask airway include:

- Technically easier to insert when compared to intubation.
- Less traumatic to the patient when compared to intubation.
- Provides for easier ventilation when compared to a general anesthetic with a mask.
- Can be used as an emergency airway during failed intubation.

The laryngeal mask airway **should not** be used in the following situations:

- Emergency surgery in patients who have eaten recently.
- Obese patients.
- Any patient who may have delayed emptying of the stomach (i.e. pregnancy).
- Pulmonary diseases such as pulmonary fibrosis. The patient will have poor lung compliance from a 'stiff' lung, requiring high ventilation pressures.
- Should not be used for surgical positions other than supine.

Complications related to the use of the laryngeal mask airway include:

- Aspiration.
- Sore throat.
- Tongue numbness or cyanosis. Ensure that the tongue is not trapped between the teeth and the laryngeal mask airway.
- Laryngospasm. Induce general anesthesia as you would for any other general anesthetic. If the patient is not rendered unconscious or administered a light anesthetic, a laryngospasm may occur.

## آله طرق هوایی حنجره ماسک دار



آله طرق هوایی حنجره ماسک دار معادل ماسک تهویه در جریان انستیزی عمومی میباشد. آله طرق هوایی حنجره ماسک دار از اسپایریشن محتویات معدوی جلوگیری نمی نماید.

فواید آله طرق هوایی حنجره ماسک دار شامل ذیل میباشد:

- از نقطه نظر فنی، داخل نمودن آن در مقایسه با انتیوبیشن آسانتر میباشد.
- در مقایسه با انتیوبیشن کمتر تروماتیک میباشد.
- زمینه تهویه را در مقایسه با انستیزی عمومی با ماسک نسبتاً آسانتر فراهم میسازد.
- میتواند بحیث یک طرق هوایی عاجل عمل نماید در صورتیکه موفق به انتیوبیشن نگردیم.

آله طرق هوایی حنجره ماسک دار در حالات ذیل نباید تطبیق گردد:

- عملیه های عاجل جراحی نزد مریضانیکه اخیراً غذا صرف نموده باشند.
- مریضان چاق.
- نزد مریضانیکه تخیله معده به تاخیر مواجه شده باشد مانند مریضان حامله.
- امراض ریوی مانند فیبروز ریوی که در این حالت فعالیت ریوی ضعیف میباشد.
- در صورت وضعیتهای غیر از وضعیتهای استجاع ظهری مورد استفاده قرار نگیرد.

اختلاطات آله طرق هوایی حنجره ماسک دار قرار ذیل میباشد:

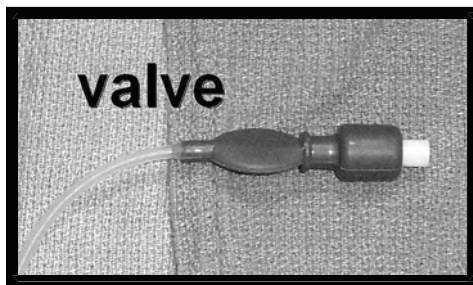
- اسپایریشن.
- گلودردی.
- بی حسی لسان یا سیانوز. اطمینان حاصل نماید که لسان در میان دندان ها و آله طرق هوایی حنجره ماسک دار قرار نگیرد
- سپزم حنجره: انستیزی عمومی طوری در عملیه های دیگر اجرا مینماید تطبیق نمائید. در صورتیکه مریض بیهوش نگردید یا کدام انستیتیک خفیف استفاده گردیده باشد ممکن نزد مریض سپزم حنجره اتفاق افتد.

## Laryngeal Mask Airway Size Based on Patient Weight

Laryngeal mask airway size	Patient size and weight	Maximum air for cuff inflation
1	Neonates and infants (up to 5 kg)	4 ml
2	Infants and children (10-20 kg)	10 ml
3	Children (30-50 kg)	20 ml
4	Small Adults (50-70 kg)	30 ml
5	Adults (70-100 kg)	40 ml

### Steps for laryngeal mask airway insertion:

1. Attach an empty syringe to the valve. Fill the laryngeal mask airway with air, ensuring that it inflates. Ensure there are no leaks or bulges in the cuff.



2. Remove all the air from the cuff, making it flat. Place a water soluble lubricant to the posterior portion of the cuff. If the lubricant is placed on the anterior surface, it may obstruct the outlet of the laryngeal mask airway.

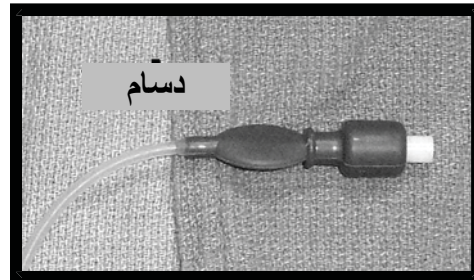


تعیین اندازه آلۀ طرق هوایی حنجره ماسک دار به اساس وزن مریض

حد اعظم هوا دادن کف	وزن و اندازه مریض	سایز ماسک طرق هوایی حنجره وی
۴ ملی لیتر	طفل نوزاد و کودکان (الی ۵ کیلو گرام)	۱
۱۰ ملی لیتر	کودکان و اطفال (۱۰ - ۲۰ کیلو گرام)	۲
۲۰ ملی لیتر	اطفال (۳۰ - ۵۰ کیلو گرام)	۳
۳۰ ملی لیتر	کاهلان جوان (۵۰ - ۷۰ کیلو گرام)	۴
۴۰ ملی لیتر	کاهلان (۷۰ - ۱۰۰ کیلو گرام)	۵

مراحل داخل نمودن آلۀ طرق هوایی حنجره ماسک دار:

۱. به دریچه آن یک سرنج خالی را وصل کنید. آلۀ طرق هوایی حنجره ماسک دار را مملو از هوا نمائید. اطمینان حاصل نمائید که هوا داخل شده باشد و در کف آن لیکاز یا تورم وجود نداشته باشد.

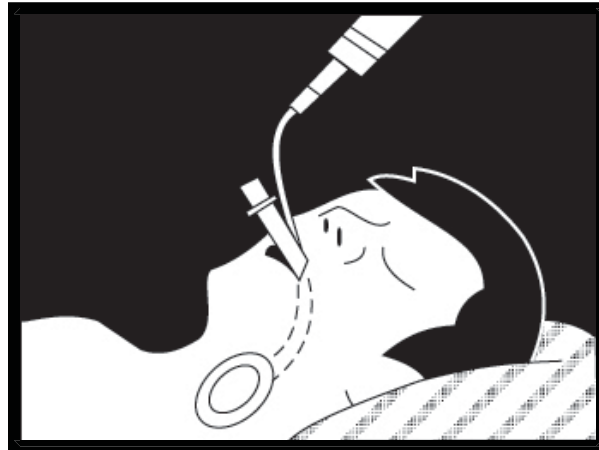


۲. تمام هوا را از کف خارج سازید تا زمانیکه هموار گردد. در ناحیه خلفی کف لبریکانت منحل را بگذارید. در صورتیکه لبریکانت را در ناحیه قدامی بگذارید ممکن سبب مسدود شدن دهانه آلۀ طرق هوایی حنجره ماسک دار گردد.



طرق هوایی ماسک حنجروی

3. Pre-oxygenate the patient and induce general anesthesia. Once the patient is induced, open the patient's mouth, and hold the laryngeal mask airway like a pen. Press the tip of the cuff against the hard palate, inserting the laryngeal mask airway into the hypopharynx until it meets resistance.
4. Inflate the laryngeal mask airway until there is an adequate seal. Do not put more than the maximum recommended amount of air into the cuff. Connect the laryngeal mask airway to the anesthesia circuit. Auscultate lung sounds, ensuring that they are equal and bilateral. If there is any difficulty in ventilation, deflate the cuff and reposition.



5. A bite block is placed to prevent the patient from biting down on the laryngeal mask airway. A bite block is usually created by rolling up 4X4's and placing it between the teeth. An oral airway will not work.
6. At the conclusion of the anesthetic, allow the patient to awaken. The patient should be able to follow commands and open their mouth, allowing the removal of the laryngeal mask airway. Ensure that the patient is breathing adequately before removing the laryngeal mask airway.

## Minimum Anesthetic Airway Equipment

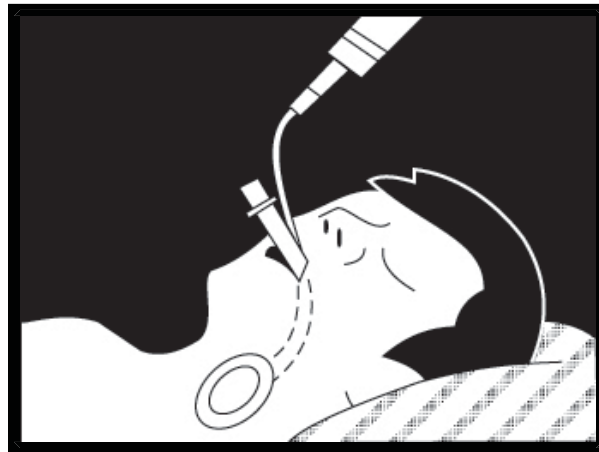
Managing the airway is essential to safe anesthetic care. The following list includes the minimum equipment that should be available.

- Adequate oxygen supply, spare cylinders full and available.
- Anesthesia face masks: infant to adult size. Should have a face mask for every sized patient.
- Oropharyngeal airways: infant to adult size. Should have airways available for every sized patient.
- Laryngoscope: Should have adult and pediatric sized laryngoscope and intubating blades. Ensure that you have spare bulbs and batteries immediately available.



۳. مریض را اوکسیجن دهید و انستیزی عمومی را آغاز نمائید. زمانیکه انستیزی تطبیق گردید، دهن مریض را باز نموده و آله طرق هوایی حنجره ماسک دار را مانند یک قلم در دست بگیرید. نوک کف را در مقابل حنک سخت فشار دهید. آله طرق هوایی حنجره ماسک دار تا زمانی در هایپوفرنکس داخل نمائید که یک مقاومت بوجود بیاید.

۴. آله طرق هوایی حنجره ماسک دار را تا زمانی هوا دهید که مجرای آن بسته گردد. کوشش نمائید تا از مقدار هوای توصیه شده بیشتر داخل کف ننمائید. آله طرق هوایی حنجره ماسک دار را به سرکت انستیزی وصل نمائید. ریه های مریض را اصغا نموده و اطمینان حاصل نمائید که صدا ها یکسان و متناظر باشند. در صورتیکه در تهویه کدام مشکل بوجود بیاید هوا را خارج ساخته و دوباره وضعیت دهید.



۵. یک بلاک بایت در قسمت جابجا میگردد که مریض از جویدن آله طرق هوایی حنجره ماسک دار جلوگیری گردد. یک بلاک بایت معمولاً به اندازه  $4 \times 4$  بوده و در میان دندان های مریض تطبیق یا جابجا میگردد. یک آله طرق هوایی فمی فعالیت نخواهد کرد.

۶. در ختم عملیه انستیزی به مریض اجازه دهید تا بیدار گردد و مریض باید قادر به اطاعت نمودن فرمان باشد و بتواند دهن خود را باز نماید و به شخص مسئول انستیزی اجازه دهد تا آله طرق هوایی حنجره ماسک دار را از دهن دور نماید.

### **وسایل حد اقل طرق هوایی در انستیزی**

اهتمامات طرق هوایی در مراقبت های انستیزی مصون اساسی میباشد. وسایل حد اقل انستیزی عمومی قرار ذیل میباشد.

- منابع کافی اوکسیجن، سلندر های اضافی کامل در دست باشد.
- ماسک های وجهی انستیزی: سایز های اطفال و کاهلان. باید برای مریضان اندازه های مختلف ماسک وجهی موجود باشد.
- آله طرق هوایی فمی بلعموی: سایز های اطفال و کاهلان. آله های طرق هوایی باید برای مریضان جسامت های مختلف موجود باشد.
- لرینگوسکوپ و تیغه های آن باید برای اندازه های اطفال و کاهلان موجود باشد. همیشه باید اطمینان حاصل نمائید که چراغ ها و بطری های اضافی موجود باشد.

- Endotracheal tubes, oral and nasal endotracheal tubes: Should have adult and pediatric sized endotracheal tubes from 2.5 mm to 8.5 mm (internal diameter) in 0.5 mm increments.
- Urethral bogies (stylets) to be used as intubating stylets.
- Magill's forceps, both adult and pediatric size.
- Endotracheal tube connectors.
- Breathing hose and connectors: T-piece for oxygen, 1 meter and 30 cm tubing.
- Breathing valves.
- Breathing systems for continuous flow of anesthesia.
- Suction apparatus.
- Functional bag mask valve mouth device.

**References:**

1. Dobson MB. Paediatric and Obstetric Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 113-117. World Health Organization. 2000.
2. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 3<sup>rd</sup> edition. Churchill and Livingstone, New York. 1994.
3. Moos, DD. Ineffective cricoid pressure: The critical role of formalised training. British Journal of Anaesthetic & Recovery Nursing. Volume 8, No. 3., 2007.
4. Kopka, A., Robinson, D. The 50ml syringe training aid should be utilized immediately before cricoid pressure application. European Journal of Emergency Medicine 2005;12(4): 155-158.
5. Coyle P. General Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 2; Article 4. 1992.
6. Collins C. & Gurung A. Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 3. 1998.
7. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

- تیوب های شزنی، تیوب های شزنی نوع فمی و انفی باید به اندازه های متفاوت برای اطفال و کاهلان موجود باشد.
- تیوب های شزنی باید دارای قطر داخلی ۲.۵ تا ۸.۵ ملی متر و وسعت ۰.۵ ملی متر باشد.
- سند های فلزی احلیل (شتایلت) که منحنی شتایلت های انتیوبیش مورد استفاده قرار میگیرد.
- فورسپس های مگیل مختلف السایز برای اطفال و کاهلان.
- وصل کننده های تیوب شزنی.
- لوله تنفسی و وصل کننده: شکل پارچه تی برای اوکسیجن و تیوب های داری طول ۱ متر و ۳۰ سانتی متر.
- وال های تنفسی.
- سیستم های تنفسی برای جریان دوامدار انسٹیزی.
- دستگاہ سکشن.
- وسیله ماسک خریط ای وظیفوی فمی.

#### ماخذ:

1. Dobson MB. Paediatric and Obstetric Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 113-117. World Health Organization. 2000.
2. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 3<sup>rd</sup> edition. Churchill and Livingstone, New York. 1994.
3. Moos, DD. Ineffective cricoid pressure: The critical role of formalised training. British Journal of Anaesthetic & Recovery Nursing. Volume 8, No. 3., 2007.
4. Kopka, A., Robinson, D. The 50ml syringe training aid should be utilized immediately before cricoid pressure application. European Journal of Emergency Medicine 2005;12(4): 155-158.
5. Coyle P. General Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 2; Article 4. 1992.
6. Collins C. & Gurung A. Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 3. 1998.
7. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczy editors. Elsevier/Sanders. 2005.



# Part A بخش الف

# Part A بخش الف



# Basic Resuscitation Review

# مرور احیای مجدد اساسی



## Chapter Eight

# Basic Resuscitation Review

The purpose of this chapter is to review the skills required for basic resuscitation for adults, children, and infants. CPR is an acronym for cardio-pulmonary resuscitation. CPR is essential during the resuscitation of a patient experiencing a cardiac arrest. Anesthesia related cardiac arrest is generally caused by an anesthetic overdose, significant hypovolemia, or hypoxia. Properly performed CPR is essential to patient survival. It is important to determine the cause of cardiac arrest and to rapidly treat the cause.

### Adult Resuscitation

The first steps of resuscitation are critical to survival. It is important to recognize when a patient is experiencing a cardiac arrest. Monitoring the patient's pulse, ECG, and pulse oximetry is critical! The next step is to rapidly treat the patient by performing chest compressions, ventilation, and determining the cause. Perform rescue breathing for patients experiencing a respiratory arrest. Your prompt action may save a life!

### Adult Respiratory Arrest

A respiratory arrest occurs when a patient stops breathing. A primary respiratory arrest may be caused by many things. In the hospital setting, respiratory arrest is usually associated with anesthesia or medications that depress respiration. A primary respiratory arrest is not caused by a cardiac arrest, BUT if not treated promptly, the patient's lack of oxygen will result in brain damage and subsequent cardiac arrest. For the first few minutes the heart will continue to pump blood, but without oxygen the patient will rapidly develop cardiac arrest. Identifying when a respiratory arrest occurs, establishing a patent airway, and providing rescue breathing are the first steps in resuscitating the victim of a primary respiratory arrest. The term 'ABC's' are used to help remember the first steps of any resuscitation. 'A' stands for airway- you must have a clear and patent airway. 'B' stands for breathing- if the patient has a clear airway but is unable to breathe on their own, then you must provide rescue breathing. If the patient is able to breathe adequately on their own, once the airway is clear, then this may be the only intervention that is required. 'C' stands for circulation, which we will cover in the CPR section.

Rescue breathing can be performed without supplemental oxygen. Air contains about 21% oxygen. After it is exhaled, it still contains 16% oxygen. During normal respiration our bodies only use 5% of that oxygen. The 16% left has enough oxygen to support a patient not breathing on their own. However, if there is an oxygen source nearby, it should be utilized to give the patient additional oxygen.

## فصل هشتم

# مرور احیای مجدد اساسی

هدف این فصل مرور مهارت های مورد ضرورت برای احیای مجدد کاهلان، اطفال و نوزادان است. سی پی آر یک واژه اختصاری برای احیای مجدد قلبی ریوی است. سی پی آر یک پروسیجر بسیار مهم و حیاتی برای احیای مجدد مریضان که دچار توقف قلبی اند میباشد. توقف قلبی مرتبط به انستیزی به طور عموم از باعث دوز بیش از حد انستیزی، کاهش قابل ملاحظه حجم خون یا هایپوکسی ناشی میشوند. اجرای درست و مناسب سی پی آر به خاطر زنده ماندن مریض بسیار مهم و حیاتی است. تشخیص اسباب توقف قلبی و تداوی فوری آن مهم و حیاتی است.

### احیای مجدد کاهلان

برای زنده ماندن مریض مراحل نخست احیای مجدد حیاتی و بسیار مهم میباشد. تشخیص اینکه یک مریض چه وقت دچار توقف قلبی شده است مهم است. مانیتورینگ یا ارزیابی نبض، گراف قلب، و پلس اوکسیمتری مریض بسیار مهم و ضروری است! قدمه بعدی تداوی فوری مریض با اجرای کمپریشن یا فشار بر صدر، تهویه و تشخیص علت واقعه است. برای یک مریض که دچار توقف تنفسی است تنفس مصنوعی یا نجات دهنده را اجرا کنید. اقدام فوری شما ممکن یک زنده گی را نجات بدهد!

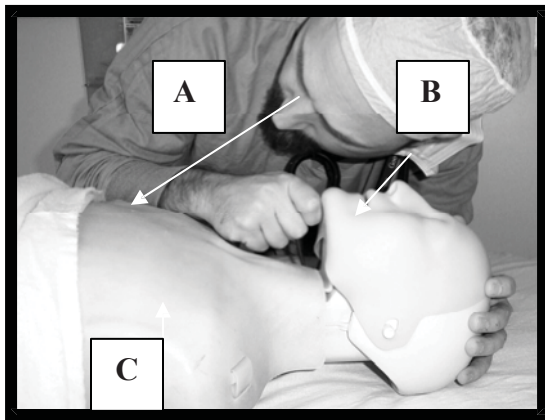
### توقف تنفسی کاهلان:

زمانی یک توقف تنفسی به وقوع میپیوندد که تنفس مریض توقف گردد. یک توقف تنفسی اولیه ممکن از باعث علت های مختلف به وجود بیاید. در داخل شفاخانه، عموماً توقف تنفسی مترافق با انستیزی یا ادویه جات که باعث انحطاط تنفس میشوند میباشد. یک توقف تنفسی اولیه از باعث توقف قلبی به وجود نمی آید، اما در صورتیکه به شکل فوری تداوی نه شود، فقدان اوکسیجن نزد مریض باعث صدمه دماغ و توقف قلبی خواهد شد. برای دقیقه های کم قلب به پمپ کردن خون ادامه خواهد داد، اما بدون اوکسیجن مریض به زودی دچار توقف قلبی خواهد شد. تشخیص زمانی یک توقف تنفسی، باز کردن طرق تنفسی و اجرای تنفس نجات دهنده، مراحل نخست احیای مجدد نزد قربانیان توقف تنفسی است. به منظور به خاطر داشتن مراحل نخست هر نوع از پروسه احیای مجدد از واژه، اه، بی، سی به شکل کمک استفاده میشود. اه، مخفف طرق تنفسی است - شما باید یک طرق تنفسی پاک و کارا داشته باشید. بی، مخفف تنفس است - در صورتیکه مریض یک طرق تنفسی پاک داشته باشد اما قادر به تنفس بنفسهی نباشد، در اینصورت شما تنفس نجات دهنده یا مصنوعی برای مریض اجرا کنید. در صورتیکه مریض بعد از اینکه طرق تنفسی اش پاک شد، خودش قادر به تنفس باشد، پاک کردن طرق تنفسی یگانه مداخله مورد ضرورت است. سی، مخفف دوران است، که در بخش سی پی آر در باره آن بحث خواهد شد.

تنفس نجات دهنده یا مصنوعی میتواند بدون اوکسیجن متمم اجرا شود. هوا تقریباً دارای ۲۱ فیصد اوکسیجن میباشد. هوای زفیری هنوز هم دارای ۱۶ فیصد اوکسیجن است. در زمان تنفس نورمال بدن مافقط ۵ فیصد این اوکسیجن را استفاده میکند. ۱۶ فیصد اوکسیجن باقیمانده دارای اوکسیجن کافی است تا مریض را به خاطر تنفس کردن توسط خودش حمایه و تقویه کند. به هر صورت، در صورتیکه منبع اوکسیجن نزدیک باشد، باید استفاده شود تا به مریض اوکسیجن اضافی بدهد.

When you find a patient who appears to be unconscious, gently shake their shoulder and ask if they are all right. If the patient is prone, then they should be rolled as one unit to a supine position. Keep their head, shoulders, torso, and legs in alignment as they are moved to their back. Do not twist their head, neck, and back. This is important because a neck injury may have been sustained during a traumatic event, such as a fall. If the patient is not moved as one unit and you twist their neck or body you could cause further injury.

Assess the patient for breathing. “Look, listen, and feel” for the presence of breathing. Look for movement of the chest, listen for the sounds of breathing, and feel for chest and air movement from the patient’s nose and mouth.

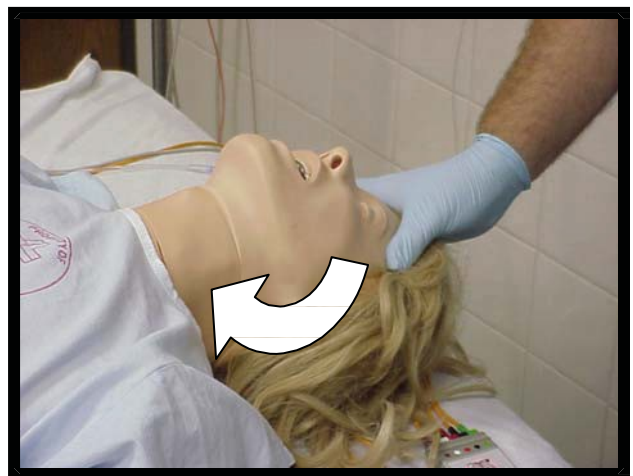


- A. Look
- B. Listen
- C. Feel

CPR

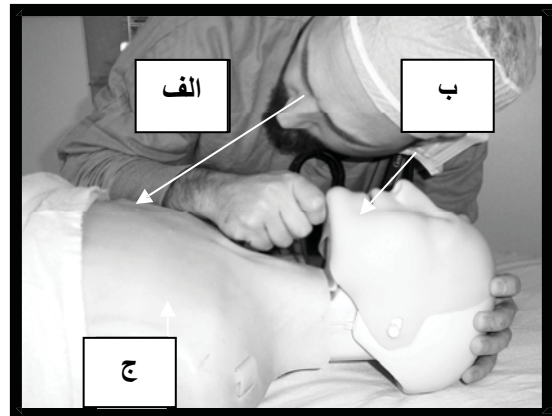
If the patient is breathing adequately, place the patient in a recovery position. If the patient is not breathing, open the airway. This is accomplished by placing one hand on the forehead and the other under the chin. When a patient is unconscious, the tongue and tissue of the hypopharynx relax and may occlude the airway.

**Head Tilt** – The patient’s head is tilted backwards and the neck is hyperextended. This maneuver is contraindicated in the presence of possible cervical injury. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).



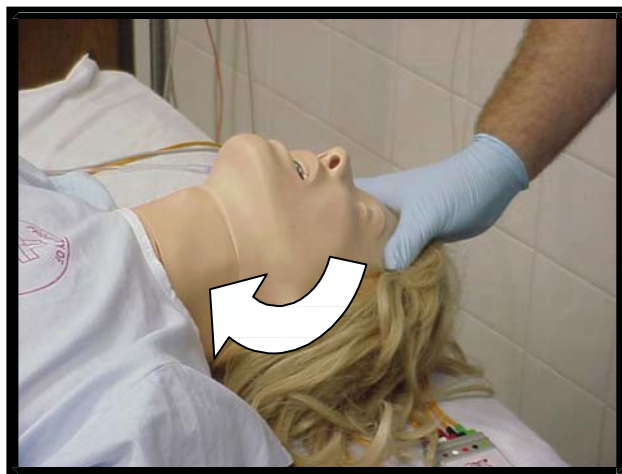
زمانیکه شما یک شخص را با ظاهر بدون شعور میابید، با ملایمت شانه آنرا تکان بدهید و بپرسید که آیا خوب است. در صورتیکه مریض به وضعیت پرون یا رو به زمین باشد، باید به شکل یک واحد به وضعیت استجاع ظهري دور داده شود. سر، شانه، انگشتان و پاهای مریض را در زمانیکه به وضعیت استجاع ظهري قرار داده میشوند به یک امتداد نگهدارید. سر، گردن و کمر مریض را تدور ندهید. اجرای این کار مهم و ضروری است زیرا مریض ممکن دچار یک صدمه گردن در جریان واقعه ترضیعی مثل افتادن شده باشد. در صورتیکه مریض به شکل یک واحد دور داده یا منتقل نه شود و شما گردن یا بدن آن را تدور بدهید، ممکن شما باعث صدمه بیشتر به مریض شوید.

مریض را به خاطر تنفس ارزیابی و تفتیش کنید. به خاطر موجودیت تنفس، ببینید، بشنوید، و احساس کنید. تحرکیت صدر مریض را ببینید، صدا های تنفسی مریض را بشنوید، و حرکت صدر و هوا را از بینی و دهن مریض احساس کنید.

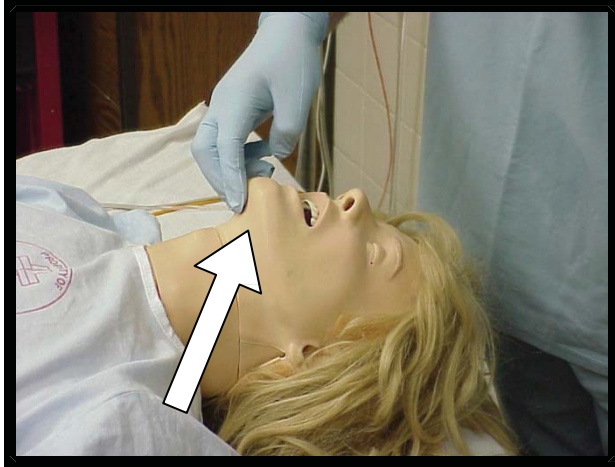


الف. ببینید  
ب. بشنوید  
ج. احساس کنید

در صورتیکه تنفس مریض کافی و مناسب باشد، مریض را در وضعیت ریکوری قرار دهید. در صورتیکه مریض تنفس نداشت، طرق هوایی مریض را باز کنید. این مانوره با قرار دادن یک دست در پیشانی و دست دیگر در زیر زنج مریض اجرا میگردد. زمانی که یک مریض بدون شعور است، زبان و انساج هایپوفرنکس در حالت ریلکس قرار میگیرند و ممکن طرق هوایی را بسته کند.

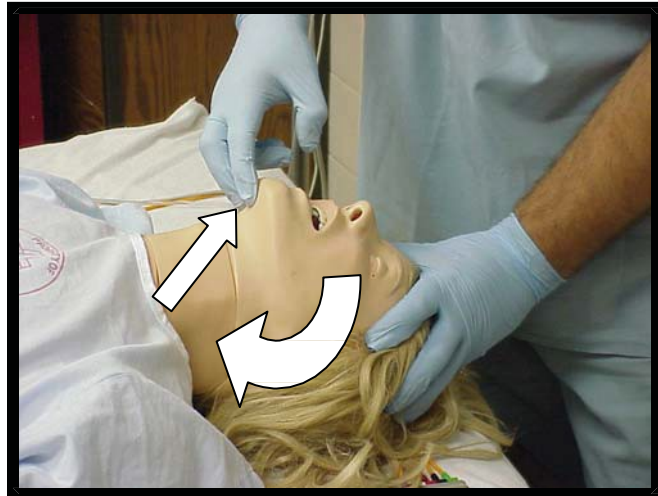


**بسط دادن راس - راس مریض به عقب بسط داده میشود و**  
 عنق حالت فرط بسط به خود میگیرد. در صورت صدمه  
 احتمالی به فقرات صدري اجرای این مانوره مضا د استطباب  
 است. (اجازه: دبیرارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک  
 المنافع ویرجنیا. ریچماند، وی ای).



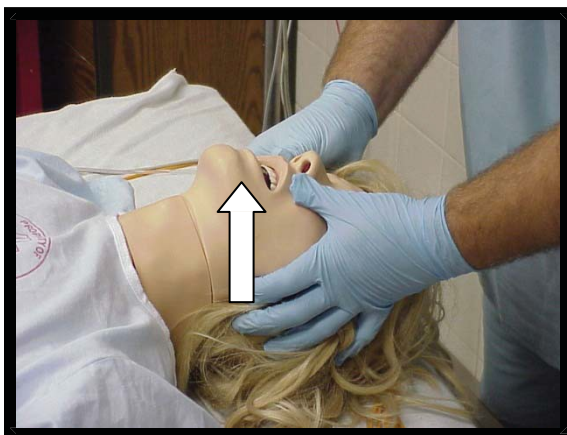
**Chin Lift** – The rescuer places two fingers under the bony portion of the lower jaw, near the chin, and pushes the patient’s chin upward with moderate pressure. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).

The **head tilt and chin lift maneuver** are often done collectively. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).



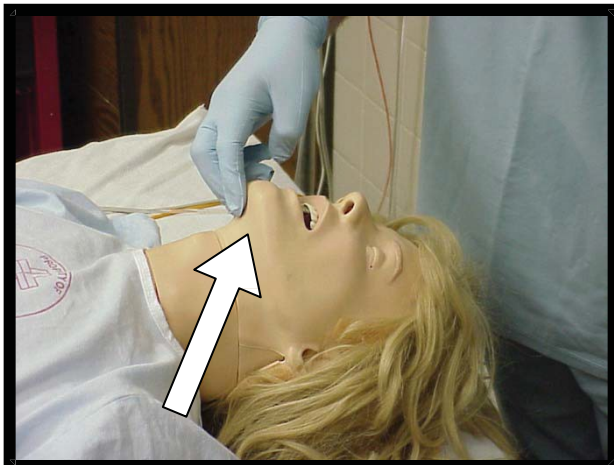
CPR

An alternative technique to open the airway is to place your fingers at the angle of the jaw and pull gently up and out.

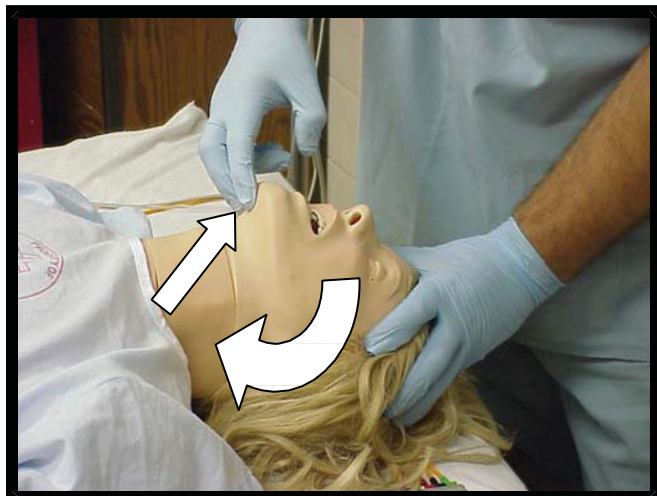


**Jaw Thrust** – The rescuer grasps the angles of the patient’s lower jaw and lifts with both hands. The jaw thrust can be done with the head tilt, as pictured above, or it can be done alone without the head tilt. The jaw thrust without head tilt is the technique of choice for a patient with a suspected neck injury since it causes the least movement of the cervical spine. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).

**بلند کردن زنج - نجات دهنده دو انگشت خود را در قسمت استخوان فک سفلی، نزدیک به زنج قرار میدهد، و زنج مریض را به طرف بالا با یک فشار متوسط فشار میدهد. (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).**

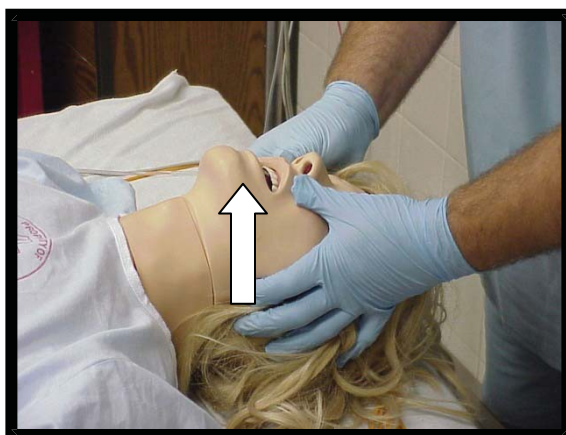


**بسط دادن راس و بلند کردن زنج - اغلباً هر دو یکجا اجرا میشود. (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).**



یک تخنیک بدیل برای باز کردن طرق هوایی قرار دادن انگشتان در زاویه فک و کشیدن ملایم آن به طرف بالا و خارج میباشد.

**فشار دادن فک - نجات دهنده زاویه های فک پائین مریض را محکم میگیرد و با دو دست بلند میکند. بلند کردن فک میتواند بسط دادن راس، قسمی که در بالا تشریح شد انجام شود، یا میتواند به تنهایی بدون بسط دادن راس انجام شود. بلند کردن فک بدون بسط دادن راس تخنیک انتخابی برای یک مریض مشکوک به صدمه گردن است زیرا مانوره بلند کردن فک به تنهایی باعث حرکت کمتر فقرات رقیبی میگردد. (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).**



If there is adequate breathing, then keep the airway open. If there is no respiration, gasping, weak respirations, or other signs of inadequate breathing, then you need to prepare to perform rescue breathing. Rescue breathing can be accomplished by the following methods; mouth to mouth, mouth to nose, mask to mouth breathing, and by using a bag-valve-mask device.

With the mouth to mouth technique, open the airway. Pinch the nose with the thumb and forefinger of your free hand. This is done so that exhaled air does not come out of the patient's nose instead of going into the lungs. Take a deep breath. Place your mouth over the patient's mouth and give two slow breaths. Each breath should take 1 second. Make sure that the patient's chest rises. Pause briefly between each breath to allow for passive exhalation. If the first attempt at rescue breathing does not result in a chest rise, then reposition the airway and try again. If it is not possible to ventilate the patient by mouth, then the nose can be used. Just tilt the head back, create a tight seal around the nose, and give two slow breaths through the nose. Make sure that the chest rises. Again, pause briefly between each breath to allow passive exhalation. Alternatively, if one is available, a mask or bag-mask device may be used.

After two initial breaths, check for a pulse using the carotid artery. This should only take about 10 seconds. If there is a pulse present you will need to administer 10-12 breaths per minute or one every 5-6 seconds. Allow time for passive exhalation. If the patient starts to have adequate spontaneous respiration with a palpable pulse, place them in a recovery position. If there is no pulse you will need to start chest compressions.

## Adult CPR

If you find a patient who is unresponsive, not only are you checking for possible respiratory arrest as covered previously, you will also need to assess the patient for the three signs of cardiac arrest: no response to stimulation, absence of breathing, and an absence of circulation. For the patient that is under an anesthetic, your first sign may be an absent pulse. Vigilance is always required! As an anesthesia provider you must monitor the patient constantly for such complications. Often, impending cardiac arrest will be heralded by hypotension and changes in the patient's heart rate and rhythm.

First, check for responsiveness. If unresponsive and not breathing, position the airway, and give 2 breaths. Check for a pulse using the carotid artery. The pulse from the carotid artery is stronger and more reliable than a radial pulse. All of these actions need to take place very rapidly. Delays will result in a lower survival rate.

در صورتیکه تنفس کافی وجود داشت، پس طرق هوایی را باز نگهدارید. در صورتیکه تنفس وجود نداشته باشد، نفس زدن، تنفس ضعیف یا دیگر علائم تنفس ناکافی موجود باشد، سپس شما ضرورت دارید که برای دادن تنفس نجات دهنده یا مصنوعی آماده شوید. تنفس نجات دهنده یا مصنوعی میتواند توسط میتود های ذیل انجام بپذیرد: دهن به دهن، دهن به بینی، تنفس ماسک به دهن و توسط وسیله ماسک خریطه ای وال دار قابل اجرا میباشد.

با تخنیک دهن به دهن، طرق هوایی را باز کنید. بینی را با انگشت شست و دست آزاد تان فشار بدهید. این به خاطر انجام میشود که هوای دمیده شده به عوض رفتن به شش ها از طریق بینی مریض خارج نه شود. یک تنفس عمیق بگیرید. دهن خود را به دهن مریض بگذارید و دو تنفس آهسته بدهید. هر تنفس باید یک ثانیه را دربر بگیرد. خود را متیقین سازید که صدر مریض با دادن تنفس بلند میاید. بعد از دادن هر تنفس یک توقف کوتاه بگیرید تا به زفیر منفعله اجازه داده شود. در صورتیکه کوشش اول در دادن تنفس مصنوعی باعث بلند آمدن صدر نه شد، پس طرق هوایی را دوباره پوزیشن بدهید و دوباره کوشش کنید. در صورتیکه تهویه مریض از طریق دهنش ممکن نبود، پس تنفس از طریق بینی میتواند استفاده شود. فقط راس را به طرف عقب بسط بدهید، یک مهر و موم محکم را در اطراف بینی مریض ایجاد کنید یا طوری دهن خود را به اطراف بینی مریض بچسبانید که هوا از اطراف آن خارج نه شود و دو تنفس آهسته به مریض از طریق بینی اش بدهید. متیقین شوید که صدر مریض بلند میآید. دوباره یک توقف کوتاه بین هر تنفس بگیرید تا به زفیر منفعله اجازه داد شود. در عوض، در صورتیکه کدام ماسک یا وسیله ماسک-بگ در دسترس بود میتواند از آنها استفاده شود.

بعد از دادن دو تنفس ابتدائی، نبض مریض را در شریان ثباتی چک کنید. این باید تقریباً ده ثانیه را دربر گیرد. در صورتیکه نبض موجود باشد شما ضرورت خواهید داشت تا ۱۰ تا ۱۲ تنفس در ۱ دقیقه یا یک تنفس در هر ۵ - ۶ ثانیه به مریض بدهید. برای زفیر منفعله مریض وقت بدهید. در صورتیکه مریض تنفس کافی بنفسهی را با نبض قابل جس شروع کرد، آنرا به وضعیت ریکوری قرار بدهید. در صورتیکه نبض موجود نباشد در اینصورت ضرورت به آغاز کمپریشن یا فشردن صدر خواهد بود.

### سی پی آر کاهلان:

در صورتیکه شما با یک مریض بدون پاسخ مواجه میشوید، شما نه تنها مریض را از لحاظ توقف تنفسی قسمی که در باره آن بحث شد چک میکنید، بلکه شما ضرورت دارید تا سه علائم توقف قلبی را نزد مریض ارزیابی کنید: عدم پاسخ در مقابل تنبه، عدم موجودیت تنفس، و عدم موجودیت دوران خون. نزد مریضانیکه تحت انستیزی هستند، علایم اولی ممکن عدم موجودیت نبض باشد. مواظبت و مراقبت دقیق همیشه ضرورت است. شما منحصیث یک انستیزیلوگ باید مریض را به طور مداوم به خاطر چنین اختلالات چک کنید. اغلباً تفریط فشار خون و تغییرات در ریت و ریتم قلب یک نشانه از قریب الوقوع بودن توقف قلبی است.

در نخست، مریض را برای پاسخ دهی چک کنید. در صورتیکه مریض بدون پاسخ بود و تنفس نداشت، طرق هوایی را وضعیت بدهید و دو تنفس به مریض بدهید. نبض مریض را در شریان ثباتی چک کنید. نبض شریان ثباتی نسبت به نبض شریان کعبیری قویتر و موثق تر میباشد ضروری است تا تمام این اقدامات بسیار سریع انجام شود. تاخیر باعث رقم پائین زنده ماندن میشود.





To begin external cardiac compressions, the rescuer should place the heel of one of his/her hands between the patient's nipples at the center of the chest. The sternum should be compressed about 4-5 cm (1.5 to 2 inches). (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).

The rescuer's free hand should be placed on top of the hand already positioned on the patient's chest. The rescuer should keep their arms straight with shoulders directly over the patient's sternum. Rescuers should "*push hard, push fast*", at a rate of 100 compressions/minute.

The rescuer's free hand should be placed on top of the hand already positioned on the patient's chest. The rescuer should keep their arms straight and shoulders directly over the adult patient's sternum. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).



Evidence appears to support the premise that a rapid compression rate benefits the patient in terms of blood flow and blood pressure. The chest should be allowed to completely recoil after each compression. Interruptions to chest compressions should be minimized to as few as possible. If external cardiac compression is done correctly, systolic blood pressure will reach 60-80 mmHg and diastolic pressure will be zero. Mean blood pressure in the carotid artery seldom exceeds 40 mmHg. Cardiac output from chest compression is approximately one fourth to one third normal. As a result, compressions must be regular, smooth, and uninterrupted.

به خاطر شروع کمپریشن یا ماساژ قلبی، شخص نجات دهنده باید قسمت بلندی دست نزدیک به بند دست یک دست خود را در بین دو نوک ثدیه در مرکز صدر مریض بگذارد. عظم قص باید به اندازه تقریباً ۴ تا ۵ سانتی متر فشرده شود (یک‌کنیم تا دو انچ). (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).



دست آزاد شخص نجات دهنده باید در بالای دست که قبلاً بالای بالای صدر مریض موقعیت گرفته گذاشته شود. شخص نجات دهنده باید بازوان خود را راست نگهدارد و شانه هایش باید مستقیماً بالای عظم قص مریض قرار بگیرد. شخص نجات دهنده باید "فشار سخت، فشار سریع" به سرعت ۱۰۰ کمپریشن یا فشار در ۱ دقیقه به صدر مریض بدهد.



دست آزاد شخص نجات دهنده باید در بالای دست که قبلاً بالای صدر مریض موقعیت گرفته گذاشته شود. شخص نجات دهنده باید بازوان خود را راست نگهدارد و شانه هایش باید مستقیماً بالای عظم قص مریض قرار بگیرد. (اجازه: دبیارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).

قسمی معلوم میشود که شواهد، تیوری که فشردن به سرعت سریع برای جریان خون و فشار خون مریض مفید است را حمایت میکند. به صدر باید اجازه داده شود که بعد از فشردن به شکل مکمل دو باره به حالت اولی برگردد. سخته گی در فشردن صدر باید به حداقل ممکن برسد. در صورتیکه کمپریشن یا فشردن خارجی صدر به صورت درست انجام شود، فشار سیستولیک به ۶۰ تا ۸۰ ملی متر ستون سیماب خواهد رسید و فشار دیاستولیک صفر خواهد بود. فشار اساسی خون در شریان ثباتی ندریناً از ۴۰ ملی متر ستون سیماب تجاوز میکند. دهانه قلبی در اثر فشردن صدر تقریباً یک بر چهارم تا یک بر سوم دهانه قلبی را تشکیل میدهد. در نتیجه، فشردن صدر باید منظم، ملایم و بدون سخته گی باشد.

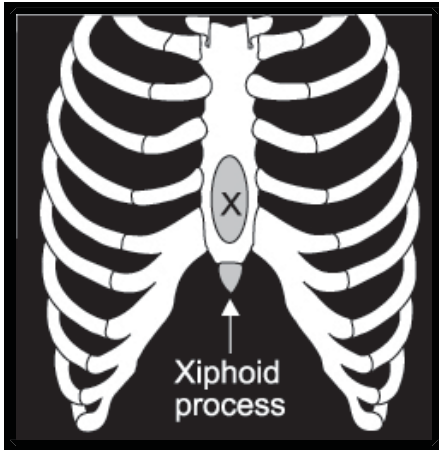


Photo on the right, *Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University. Richmond, VA.*

The depth of compressions is also important. In the adult it should be 1.5 to 2 inches (4-5 cm). Compression with a depth that is less than this will be ineffective. Excessive depth in chest compressions can cause unnecessary trauma. Deliver 30 compressions followed by 2 rescue breaths. This 30:2 ratio is used if you are the only rescuer or if there are two. When there is no endotracheal tube, you will need to deliver 2 breaths followed by 30 compressions, followed again by 2 breaths, followed by 30 compressions, etc. Once an endotracheal tube is in place, or if there is one already in place, and you have two rescuers, one can perform compressions while the other ventilates the patient. Ventilations, 6 breaths per minute, should be simultaneously delivered without interrupting the compression rate, while the person doing chest compressions should do compressions continuously at a rate of 100 per minute. If an oxygen source is available, always use it! An easy way to maintain your compression rate is to count and say “1” (as you compress down) “and” (as you relax your pressure) “2 and 3 and 4 and”... Be sure to release all the pressure that you are delivering to the patient’s chest between each compression. When you compress the heart, blood moves out of the heart. When you release this pressure, then blood flows into the chest and heart. With each compression keep your hand in contact with the sternum and your arms locked. Do not ‘bounce’ but always maintain contact!

When performing chest compressions, the victim should be on a flat, firm, level surface. If the patient is positioned with the head up, then blood that you pump by CPR may not reach the brain. This will decrease the patient’s chance of survival. If you attempt compressions on a bed or mattress, they will not be effective because the patient’s body will ‘move’ with each compression. You should be able to palpate a pulse with each effective compression.



تصویر در طرفت راست (اجازه: دبیرانتمت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).

عمق کمپریشن یا فشار هم از اهمیت خاص برخوردار میباشد. در نزد کاهلان عمق فشار باید یکنیم تا دو انچ (۴ تا ۵ سانتی متر) باشد. فشردن با عمق کمتر از آن موثر نخواهد بود. فشردن صدر با عمق بیش از حد باعث یک ترضیض غیر ضروری میشود. سی بار کمپریشن را اجرا نمایید و بعد آن دو تنفس بدهید. نسبت ۲:۳۰ زمانی استفاده میشود که شما تنها یا دو شخص نجات دهنده هستید. در صورتی موجود نبودن تیوب داخل شزنی، شما ضرورت دارید که دو تنفس و بعد آن سی فشار بدهید، دو باره با دو تنفس که با سی فشار تعقیب میگردد ادامه بدهید. زمانیکه تیوب داخل شزنی تطبیق شد، یا قبلاً تطبیق شده است، و شما دو شخص نجات دهنده هستید، یکی از شما میتواند فشردن صدر را انجام بدهد در حالیکه شخص دومی تان مریض را تهویه میدهد. تهویه، ۶ تنفس در ۱ دقیقه، باید همزمان بدون ایجاد وقفه در سرعت فشردن صدر داده شود، زمانیکه شخص فشردن صدر را اجرا میکند، باید فشار را به صورت متداوم به سرعت ۱۰۰ مرتبه در ۱ دقیقه اجرا کند. در صورتیکه منبع اوکسیجن در دسترس باشد همیشه از آن استفاده کنید! یک طریقه ساده که سرعت فشردن صدر را حفظ کنید گفتن کلمه ۱ (در زمان فشار دادن صدر) و گفتن کلمه ۲، ۳، ۴ (زمانیکه فشار را رها میکنید) است. متیقین شوید که تمام فشار را که در زمان فشردن به صدر میدهید بین هر فشردن رها کنید. زمانیکه شما قلب را فشار میدهید، خون از قلب به خارج حرکت میکند. زمانیکه شما فشار را رفع میکنید، خون دو باره به قلب صدر جریان پیدا میکند. با هر فشردن تماس دستان تانرا با عظم قص نگهدارید و بازوان تان باید راست و قفل باشد. دستان تانرا دور نکنید همیشه تماس را حفظ نمایید!

زمانیکه فشردن صدر را اجرا میکنید، مریض باید در یک سطح هموار و سخت باشد. در صورتیکه راس مریض وضعیت بالا گرفته باشد، خون را که شما توسط سی پی آر پمپ میکنید به دماغ نمیرسد. این چانس زنده ماندن مریض را کاهش میدهد. در صورتیکه شما فشردن صدر را بالای بستر یا دوشک انجام میدهید، موثر نخواهد بود زیرا بدن مریض با هر فشردن حرکت خواهد کرد. شما باید قادر باشید که نبض را با هر فشردن موثر جس کنید.

## Putting it all together:

### 1. Is the patient responsive?

Assess responsiveness- gently shake the patient, talk, or shout to get their attention. If they are unresponsive, send someone for help.

### 2. Is an airway open?

Position the airway by chin lift or jaw thrust. 'Look, listen, and feel' for spontaneous breathing. If breathing, place in the recovery position and closely monitor the patient.

### 3. Is the patient breathing?

If the patient is not breathing, provide two rescue breaths. The chest should rise. Allow time between each breath for passive exhalation. If the first breath does not raise the patient's chest, reposition the head and try again.

### 4. Does the patient have a pulse?

Check for circulation, after 2 successful breaths, at the carotid artery. If there is a pulse but no spontaneous breathing, provide rescue breathing at a rate of 10 to 12 breaths per minute (once every 5-6 seconds).

### 5. Are chest compressions necessary?

If no pulse, place your hands on the center of the chest between the patient's nipples. Compress at a rate of 100 compressions a minute, accomplished by a compression to ventilation ratio of 30:2 ventilations. Compressions should be at a depth of 1.5 to 2 inches (4-5 cm).

### 6. Is the patient responding after 5 cycles?

The patient should be rapidly assessed for spontaneous breathing and circulation after every 5 cycles (2 minutes) of CPR. During assessment, chest compressions should be interrupted for no longer than 10 seconds.

### 7. Does the patient need continued CPR?

If there is not a spontaneous return of breathing or circulation, continue CPR. Assess the patient every few minutes for spontaneous respiration and circulation.

### 8. Is a second rescuer available?

If a second rescuer appears, then one can administer ventilations while the other performs compressions (30:2 ratio). If the person performing compressions gets tired, they can switch duties.

## گذاشتن همه با هم:

### ۱. آیا مریض پاسخ میدهد؟

پاسخ دهی مریض را ارزیابی کنید - به طور ملایم مریض را تکان بدهید، صحبت کنید، یا به خاطر جلب توجه آن چیغ بزنید. در صورتیکه بدون پاسخ باشد، کسی را برای کمک بفرستید.

### ۲. آیا طرق هوایی باز است؟

طرق هوایی را با بلند کردن زنج یا فک وضعیت بدهید. به خاطر تنفس بنفسی مریض ببینید، گوش کنید و احساس کنید. در صورتیکه مریض تنفس داشت، آنرا به وضعیت ریکوری قرار دهید و از نزدیک مریض را تحت مشاهده بگیرید.

### ۳. آیا مریض تنفس میکند؟

در صورتیکه مریض تنفس ندارد، دو تنفس مصنوعی یا نجات دهنده به مریض بدهید. با دادن تنفس صدر باید بلند بیائید. بین هر تنفس به خاطر زفير منفعل مریض وقت بدهید. در صورتیکه تنفس مصنوعی باعث بلند آمدن صدر مریض نه شد، سر مریض را دو باره وضعیت بدهید و دوباره کوشش کنید.

### ۴. آیا مریض نبض دارد؟

بعد از دادن دو تنفس موفقانه، دوران یا نبض را در شریان ثباتی چک کنید. در صورتیکه نبض موجود باشد اما تنفس بنفسی موجود نباشد، تنفس مصنوعی یا نجات دهنده را به سرعت ۱۰ تا ۱۲ تنفس در ۱ دقیقه (یک تنفس در هر ۵ - ۶ ثانیه) به مریض بدهید.

### ۵. آیا کمپریشن یا فشردن صدر مریض ضروری است؟

در صورتیکه نبض موجود نباشد، دستان تانرا بالای صدر مریض بین دو نوک ثدیه قرار بدهید. به سرعت ۱۰۰ کمپریشن یا فشردن در ۱ دقیقه صدر مریض را فشار بدهید، فشردن بر تهویه یا تنفس مصنوعی را به نسبت ۳۰ کمپریشن و ۲ تنفس مصنوعی انجام بدهید. کمپریشن یا فشردن صدر باید به عمق یکنیم تا دو انچ یا (۴ - ۵ سانتی متر) باشد.

### ۶. آیا مریض بعد از ۵ سیکل پاسخ میدهد؟

بعد از ۵ سیکل (دو دقیقه) سی پی آر مریض سریعاً به خاطر تنفس بنفسی و دوران یا نبض ارزیابی شود. در جریان ارزیابی، در کمپریشن صدر نه باید بیشتر از ۱۰ ثانیه سکنه گی وارد شود.

### ۷. آیا مریض به سی پی آر متداوم ضرورت دارد؟

در صورتیکه تنفس بنفسی یا نبض مریض برنگشت، سی پی آر را ادامه بدهید. مریض را بعد از هر چند دقیقه کم به خاطر تنفس بنفسی و نبض ارزیابی کنید.

### ۸. آیا یک نجات دهنده دوم در دسترس است؟

در صورتیکه یک نجات دهنده دوم موجود باشد، سپس یکی عمل تنفس مصنوعی را انجام بدهد در حالیکه شخص دیگر فشردن صدر را (۲:۳۰) انجام میدهد. در صورتیکه شخص که عمل فشردن صدر را انجام میدهد خسته شود، آنها میتوانند وظایف خود را تبدیل کنند.

## 9. Is an endotracheal tube in place?

If there are two rescuers available and an endotracheal tube is in place, then compressions should occur at a rate of 100 per minute. Ventilations should occur at a rate of 6 breaths per minute without interrupting chest compressions.

## Pediatric Resuscitation

Common causes of arrest during an anesthetic for a pediatric patient are the same as an adult: anesthetic overdose, hypovolemia, and hypoxia. A child is defined, for resuscitation purposes, as a patient aged 1 – 8 years. An infant is defined as less than 1 year. There are definite differences between adults, children, and infants in the performance of resuscitation. Pay close attention to the differences.

### Rescue Breathing for Child and Infants

If the child/infant is not breathing, open the airway. This is accomplished by placing one hand on the forehead and the other under the chin. When a child/infant is unconscious, the tongue and tissue in the hypopharynx relax and may occlude the airway. This is one of the most common causes of an airway obstruction. After the airway is open, 'look, listen, and feel'. If there is adequate breathing, keep the airway open. If there is no respiration, gasping, weak respirations, or other signs of inadequate breathing, then you need to prepare to perform rescue breathing. Depending on the age, rescue breathing can be accomplished by the following techniques; mouth to mouth, mouth to nose, mask to mouth, mouth to mouth and nose, or by using a bag-mask-valve device.

With the mouth to mouth technique you need to open the airway. Pinch the nose with your thumb and forefinger of your free hand. This is done so that the air you exhale does not come out of the patient's nose instead of going into the lungs. Take a deep breath and give two slow breaths, making sure the chest rises. Only give enough of a breath to cause the chest to rise. Do not over inflate the child or infant's lungs. Your lung capacity is much larger than a child's or infant's. Pause briefly between each breath to allow for passive exhalation. For children (age 1-8 years), mouth to mouth or mouth to nose is acceptable. If using an ambu-bag, it is important not to deliver too much air, causing trauma. The ambu-bag should be age appropriate. In other words, you should not use an adult ambu-bag for an infant, but use an infant sized resuscitation bag. Always give just enough of a ventilation to make the chest rise. For infants (1 year or less), the best technique is mouth to mouth and nose. If your mouth is too small to cover the nose and mouth of an infant, provide ventilation through the infant's nose while maintaining the mouth closed, so air will not escape. If the infant is large and you can create a good seal so that no air escapes, then administer mouth to mouth resuscitation. If an endotracheal tube is in place, use it for ventilation.

## ۹. آیا یک تیوب داخل شزنی تطبیق شده است؟

در صورتیکه دو نجات دهنده در دسترس باشد و تیوب داخل شزنی تطبیق شده باشد، سپس عمل کمپریشن یا فشردن صدر باید به سرعت ۱۰۰ کمپریشن در ۱ دقیقه انجام پذیرد. تهویه یا تنفس مصنوعی باید به سرعت ۶ تنفس در ۱ دقیقه بدون مختل کردن فشردن صدر انجام پذیرد.

## نجات دهی یا احیای مجدد اطفال

اسباب معمول توقف قلبی در جریان یک انستیزی نزد مریضان اطفال مشابه به کاهلان میباشد: دوز بیش از حد انستیزی، کاهش حجم خون و هایپوکسی. به منظور مقاصد نجات دهی، یک مریض ۱ تا ۸ ساله طفل تعریف شده است. کمتر از ۱ ساله شیرخوار تعریف شده است. تفاوت های معین در اجرای نجات دهی یا احیای مجدد بین کاهلان، اطفال، و شیرخواران وجود دارد. به این تفاوت ها دقت جدی کنید.

## تنفس نجات دهنده یا مصنوعی برای اطفال و شیرخواران:

در صورتیکه یک طفل کوچک یا شیرخوار تنفس نمیکند، طرق هوای را باز کنید. این با قرار دادن یک دست در پیشانی و دست دیگر در زیر زنج مریض انجام میپذیرد. زمانیکه یک طفل شیرخوار بدون شعور باشد، زبان و انساج هایپوفرانس حالت شل و رخوه را به خود میگیرند و ممکن طرق هوایی را بسته کنند. این یکی از اسباب بسیار معمول بندش طرق هوایی است. بعد از اینکه طرق هوایی باز شد، ببینید، بشنوید و احساس کنید. در صورتیکه تنفس کافی باشد، طرق هوایی را باز حفظ کنید. در صورتیکه تنفس موجود نباشد، نفس زدن، تنفس ضعیف و دیگر علایم از تنفس ناکافی موجود باشد، پس شما ضرورت دارید تا به خاطر تنفس نجات دهنده یا مصنوعی آماده شوید. نظر به سن مریض، تنفس مصنوعی میتواند با تخنیک های ذیل اجرا شود: دهن به دهن، دهن به بینی، ماسک به دهن، دهن به دهن و بینی و یا میتواند با استفاده از وسیله ماسک خریطه ای وال دار قابل اجرا باشد.

با تخنیک دهن به دهن شما ضرورت دارید تا طرق هوایی را باز کنید. با شست و انگشت شهادت دست آزاد تان بینی مریض را فشار بدهید و ببینید. این به خاطر انجام داده میشود که هوای را که شما به شش های مریض میدمید از بینی اش خارج نشود. یک نفس عمیق بگیرید و دو تنفس آهسته به مریض بدهید، متیقین شوید که با دادن تنفس صدر مریض بلند میاید یا خیر. فقط به قدر تنفس بدهید که به خاطر بلند آمدن صدر مریض کافی باشد. در ریه های اطفال یا شیرخوار بیش از حد هوا نه دمید. ظرفیت شش های شما نسبت به ظرفیت شش های اطفال یا شیرخوار بسیار زیاد است. بعد از هر تنفس به خاطر زفیر منفعله مریض توقف کوتاه کنید. برای اطفال بین (۱ - ۸ ساله)، تنفس دهن به دهن یا دهن به بینی قابل قبول است. در صورتیکه از امبوگ استفاده میکنید، این مهم است که هوای زیاد به مریض نه دهید که باعث ترضیض شود. امبوگ باید مناسب به سن باشد. یا به الفاظ دیگر، شما نه باید امبوگ کاهلان را برای یک شیرخوار استفاده کنید، بلکه امبوگ نجات دهی ساینز شیرخواران را استفاده کنید. همیشه به قدری هوا بدهید که باعث بلند شدن صدر شود. برای شیرخواران (یک ساله و کمتر از آن)، بهترین تخنیک، تخنیک دهن به دهن و بینی است. در صورتیکه دهن شما به خاطر پوشاندن دهن و بینی شیرخوار کوچک است، تهویه یا دمیدن هوا را از طریق بینی شیرخوار در حالیکه دهن آنرا به خاطر جلوگیری از فرار هوا بسته میکنید، انجام دهید. در صورتیکه شیرخوار بزرگ است و شما میتوانید طوری دهن آنرا با دهن تان پوشانید که هوا فرار نه کند، پس تنفس مصنوعی دهن به دهن را اجرا کنید. در صورتیکه تیوب داخل شزنی تطبیق شده باشد آنرا به خاطر تهویه یا تنفس مصنوعی استفاده کنید.



After 2 breaths, assess for circulation. Remember the A, B, C's. Airway, breathing, and circulation. Check for a pulse at the carotid artery in children. Check for a pulse at the brachial artery in an infant.



**Infant- Brachial Pulse**

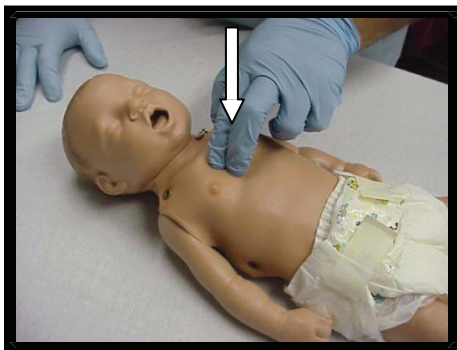


**Child- Carotid Pulse**

If a pulse is present and greater than 60 beats per minute, but there is an absence of spontaneous breathing, provide rescue breathing at a rate of 1 breath every 3-5 seconds or 12-20 breaths per minute. Once spontaneous breathing returns, place the child in a recovery position. If there is no pulse, or the rate is less than 60 beats per minute, with signs of poor circulation such as cyanosis, then you will need to start chest compressions.

## Child/Infant CPR

The rate of compressions for a child or infant is 100 compressions per minute. Perform compressions on the center of the chest between the patient's nipples. Be careful to avoid the tip of the sternum, known as the xiphoid process. Since the size of infants and children are different, hand placement is different. With a child, use one hand to perform compressions. With an infant, use the one handed (two finger technique).



In infants, the sternum is compressed with the tips of two fingers when only one rescuer is present. This frees the rescuer's other hand to open the airway for ventilations. *(Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).*

An alternative to the use of a single hand or two finger technique is the use of a two handed technique. This technique uses the thumb and is used when two rescuers are present.

بعد از دو تنفس دوران یا نبض مریض را ارزیابی کنید. حروف ای، بی سی را به خاطر داشته باشید یعنی طرق هوایی، تنفس، و دوران خون. نزد اطفال نبض را در شریان ثباتی چک کنید. نزد شیرخواران نبض را در شریان عضدی چک کنید.



اطفال - نبض ثباتی



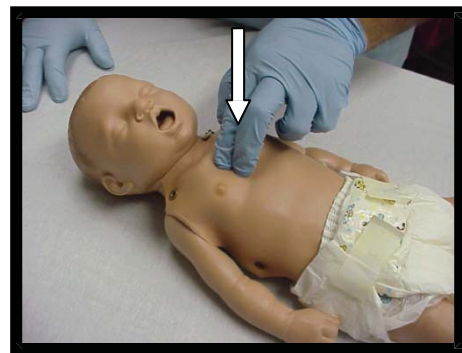
شیرخواران - نبض عضدی

در صورتیکه نبض موجود باشد و سرعت آن بیشتر از ۶۰ ضربه در ۱ دقیقه باشد، اما تنفس بنفسمی معدوم باشد، در اینصورت به مریض تنفس مصنوعی یا نجات دهنده به سرعت یک تنفس در هر ۳ - ۵ ثانیه یا ۱۲ تا ۲۰ تنفس در ۱ دقیقه بدهید. زمانیکه تنفس بنفسمی برگشت، طفل را به وضعیت ریکوری قرار بدهید. در صورتیکه نبض موجود نباشد، یا تعداد آن کمتر از ۶۰ ضربه در ۱ دقیقه باشد، مترافق با دوران خون ضعیف مثل سیانوزس یا کبودی باشد، سپس شما ضرورت دارید تا کمپریشن یا فشردن صدر را شروع کنید.

### سی پی آر اطفال / شیرخواران

تعداد کمپریشن یا فشردن صدر برای یک طفل یا شیرخوار ۱۰۰ کمپریشن یا فشردن در ۱ دقیقه است. عمل فشردن را در مرکز صدر بین هر دو نوک ثدییه مریض انجام بدهید. متوجه ذروه عظم قص که به نام نید خنجرى شناخته میشود باشید. از آنجائیکه اندازه شیرخواران و اطفال متفاوت است، قرار دادن دست نیز متفاوت است. در نزد اطفال از یک دست به خاطر اجرای فشردن صدر استفاده کنید. در نزد شیرخواران، از یک دست استفاده کنید (تخنیک دو انگشت).

در نزد شیرخواران زمانیکه یک نجات دهنده موجود باشد، عظم قص با نوک دو انگشت فشرده میشود. این اجازه میدهد که دست دیگر نجات دهنده آزاد باشد تا طرق هوایی را به خاطر تهویه یا تنفس مصنوعی باز کند. (اجازه: دیپارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).



یک میتود بدیل استفاده یک دست یا دو انگشت تخنیک استفاده دو دست است. در این تخنیک از انگشت شست استفاده میشود و زمانی از این تخنیک استفاده میشود که دو نجات دهنده موجود باشد.

If two rescuers are present, one rescuer can perform compressions with the thumbs of their encircling hands while the other rescuer performs ventilations. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).



Hand placement for one handed CPR on child. Compressions should be straight down.

CPR

The depth of compressions are different from the adult. Compress, in both infants and children, to a depth of one third to one half the diameter of the chest. To assess if the compressions are adequate, a pulse should be palpable. When the patient is a child or infant, one rescuer should use a 30:2 compression/ventilation ratio while two rescuers should use a 15:2 compression/ventilation ratio. The patient should be rapidly assessed for spontaneous breathing and circulation approximately every 5 cycles (2 minutes) of CPR. Check for a brachial pulse in infants and carotid pulse in children.

## Putting it all together – infant or child CPR:

### 1. Is the child/infant responsive?

Assess responsiveness- gently touch the victim, talk, or shout to get their attention. If the child/infant is unresponsive, send someone for help.

### 2. Is the airway open?

Open the airway by head tilt, chin lift, or jaw thrust. 'Look, listen, and feel' for breathing.



در صورتیکه دو نجات دهنده موجود باشد، یک نجات دهنده میتواند عمل فشردن صدر را با انگشت شست دست حلقه زده خود انجام دهد در حالیکه نجات دهنده دیگر عمل تهویه یا تنفس مصنوعی را انجام میدهد. (اجازه: دبیرانتمت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).



وضعیت دست در سی پی آر یک دسته نزد اطفال. عمل فشردن باید مستقیماً به پائین باشد.

عمق فشردن نظر به کاهش تفاوت دارد. کامپرس یا فشردن صدر نزد هر دو اطفال و شیرخواران، به عمق یک بر سوم یا نصف قطر صدر است. به خاطر ارزیابی اینکه فشردن صدر کافی است، نبض مریض باید جس شد. زمانیکه مریض یک طفل یا شیرخوار است، یک نجات دهنده باید از یک نسبت ۳۰ کمپریشن یا فشردن صدر بر ۲ تهویه یا تنفس مصنوعی استفاده کند در حالیکه دو نجات دهنده باید از یک نسبت ۱۵ فشردن بر ۲ تهویه یا تنفس مصنوعی استفاده کند. مریض باید زود زود به خاطر تنفس بنفسمی و دوران خون یا نبض ارزیابی شود، تقریباً در هر ۵ سیکل (دو دقیقه) سی پی آر. در نزد شیرخواران نبض را در شریان عضدی و در اطفال نبض را در شریان ثباتی چک کنید.

## گذاشتن همه با هم - سی پی آر شیرخوار یا طفل:

### ۱. آیا طفل / شیرخوار پاسخ میدهد؟

پاسخ دهی مریض را ارزیابی کنید - مریض را به طور ملایم تماس کنید، با مریض صحبت کنید، یا به خاطر جلب توجه آن چیغ بزنید. در صورتیکه طفل / شیرخوار بدون پاسخ بود، کسی را به خاطر کمک بفرستید.

### ۲. آیا طرق هوایی باز است؟

طرق هوایی را با بسط دادن سر، بلند کردن زنج یا فشار دادن فک باز کنید. به منظور ارزیابی تنفس، ببینید، گوش کنید و احساس کنید.

### 3. Is the child/infant breathing?

If the child/infant is not breathing, administer two slow breaths. Just enough to allow the chest to rise. Pause to allow for passive exhalation. Do not over ventilate the child or infant.

### 4. Does the child/infant have a pulse?

Check for a pulse. In an infant, check for a brachial pulse; in a child check for a carotid pulse. If there is a pulse, and it is over 60 beats per minute, continue with rescue breathing alone.

### 5. Are chest compressions necessary?

If the heart rate is less than 60 beats per minute, with signs of poor circulation, then start chest compressions. The chest compression to ventilation ratio in the child and infant is 30:2 for one rescuer. If there are two rescuers, a 15:2 compression / ventilation ratio should be used. Use one hand for compressions on a child, use two fingers on an infant. Compress the chest only one third to one half of the chest diameter. Use the center of the chest between the patient's nipples.

### 6. Is the child/infant responding after 5 cycles of chest compression to ventilation?

The patient should be rapidly assessed for spontaneous breathing and circulation approximately every 5 cycles (2 minutes) of CPR. If circulation has not returned, continue chest compressions and ventilations. Reassess every few minutes for a return of spontaneous circulation.

### 7. What do I do when the child/infant regains a pulse that is faster than 60 beats per minute?

If spontaneous circulation returns, and this is determined by counting the pulse that is greater than 60 beats per minute, check the patient for spontaneous respiration. If an infant/child is breathing spontaneously, place the infant/child in a recovery position, then monitor them closely. If the pediatric patient has a pulse but no spontaneous breathing, then perform rescue breathing.

**Note:** The Guide to Basic Resuscitation (Afghanistan) was published prior to the new recommendations for CPR. The manual contains excellent information concerning CPR. The following changes should be substituted for the previous recommendations. The major changes include: 100 compression for all ages with a 30 compression to 2 ventilations; with 2 person CPR for children and infants the ratio is 15 compressions to 2 ventilations; hand placement for all ages should be in the middle of the chest between the nipples. The current chapter of this manual contains the new changes.

### ۳. آیا طفل / شیرخوار تنفس میکند؟

در صورتیکه طفل / شیرخوار تنفس نمیکند، دو تنفس مصنوعی آهسته بدهید. فقط به اندازه که باعث بلند آمدن صدر مریض گردد. بین هر تنفس توقف کوتاه به خاطر زفير منفعله مریض بگيريد. طفل يا شیرخوار را بیش از حد تهویه نکنید.

### ۴. آیا طفل / شیرخوار نبض دارد؟

نبض مریض را چک کنید. در نزد شیرخوار نبض را در شریان عضدی و در اطفال در شریان ثباتی چک کنید. در صورتیکه نبض موجود باشد، و تعداد آن بیشتر از ۶۰ ضربه در ۱ دقیقه باشد، تنها تنفس مصنوعی را ادامه بدهید.

### ۵. آیا کمپریشن یا فشردن صدر ضروری است؟

در صورتیکه تعداد ضربات قلب کمتر از ۶۰ مرتبه در ۱ دقیقه باشد، و با علایم ضعیف دوران خون همراه باشد، پس کمپریشن یا فشردن صدر را شروع کنید. برای یک نجات دهنده نسبت فشردن صدر بر تنفس مصنوعی در نزد طفل و شیرخوار ۳۰ به نسبت ۲ است. در صورتیکه دو نجات دهنده موجود باشد از نسبت ۱۵ فشردن صدر بر ۲ تنفس مصنوعی باید استفاده شود. در نزد اطفال از یک دست برای فشردن صدر و نزد شیرخوار از دو انگشت استفاده کنید. صدر را به اندازه یک بر سوم یا نصف قطر آن بفشارید. از مرکز صدر بین دو نوک ثديه مریض به خاطر فشردن استفاده کنید.

### ۶. آیا طفل / شیرخوار بعد از ۵ سیکل فشردن صدر بر تنفس مصنوعی

پاسخ میدهد؟

مریض باید به طور سریع به خاطر تنفس و دوران خون بنفسهی تقریباً بعد از ۵ سیکل (دو دقیقه) سی پی آر ارزیابی شود. در صورتیکه دوران خون بنفسهی اعاده نه شده بود، فشردن صدر و تنفس مصنوعی را ادامه بدهید. به خاطر برگشت دوران خون بنفسهی بعد از هر چند دقیقه کم مریض را دو باره ارزیابی کنید.

### ۷. چه کار من انجام بدهم زمانیکه نبض طفل / شیرخوار دو باره اعاده شد و تعداد ضربات آن سریعتر از ۶۰ ضربه در ۱ دقیقه بود؟

در صورتیکه دوران خون بنفسهی دو باره برگشت نمود، و شما با شمارش نبض تشخیص دادید که تعداد ضربات آن بیشتر از ۶۰ ضربه در ۱ دقیقه است، در اینصورت مریض را به خاطر تنفس بنفسهی چک کنید. در صورتیکه شیرخوار / طفل تنفس بنفسهی داشت، شیرخوار / طفل را به وضعیت ریکوری قرار بدهید، بعداً مریض را از نزدیک تحت مشاهده بگيريد. در صورتیکه مریض نبض داشت اما تنفس بنفسهی نه داشت، پس تنفس مصنوعی را اجرا کنید.

**یادداشت:** رهنمائی اساسات احیای مجدد (افغانستان) قبل از پیشنهادات و توصیه های جدید در سی پی آر نشر شده بود. این کتاب راهنما دارای معلومات بسیار کافی در قسمت سی پی آر است. تغییرات ذیل باید جاگزین توصیه ها یا پیشنهادات قبلی شود. تغییرات عمده شامل: ۱۰۰ کمپریشن یا فشردن صدی برای تمام سنین با نسبت ۳۰ کمپریشن بر ۲ تنفس مصنوعی: اجرای سی پی آر نزد اطفال و شیرخواران توسط دو شخص با نسبت ۱۵ کمپریشن یا فشردن صدر بر ۲ تنفس مصنوعی: قرار دادن دست ها برای تمام سنین باید در قسمت وسط صدر بین نوک های ثديه مریض باشد. فصل های جاری این منول حاوی تغییرات جدید است.

### References:

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
2. American Red Cross First Aid Manual
3. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Part 4: Adult Basic Life Support. *Circulation, Supplement to Circulation*, 112 (suppl IV):-19-IV-24, 2005

مآخذ:

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
2. American Red Cross First Aid Manual
3. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Part 4: Adult Basic Life Support. Circulation, Supplement to Circulation, 112 (suppl IV):-19-IV-24, 2005



# Cardiac Arrest in the Operating Room and Allergic Reactions

# توقف قلبی در اتاق عملیات و عکس العمل های الرژیك

## Chapter Nine

# Cardiac Arrest in the Operating Room and Allergic Reactions

The administration of anesthesia is an important job. Vigilance on the part of the anesthesia provider is essential. It is important that you protect your patient from harm. You must always monitor the patient closely. There are many times that cardiac arrest can be avoided in the operating room, through proper preparation and close monitoring. Potent medications can depress the patient's heart function and stop the vital function of breathing. You have a responsibility to "do no harm". Certain medications and equipment may not be available in all practice settings. This chapter presents only the basic techniques/medications used for the treatment of cardiac arrest. For practice settings that have access to advanced medications/equipment the reader should seek other resources.

There are several causes of cardiac arrest in the operating room. The most common cause of cardiac arrest is hypoxia and hypercarbia, due insufficient ventilation and oxygenation. Other causes include: preexisting cardiac disease, acute myocardial infarction, pulmonary embolus, and severe hypovolemia. Severe hypovolemia is caused by dehydration or hemorrhage. It is important to remember that virtually all general anesthetics cause some degree of cardiac depression and associated peripheral vasodilatation. It is important to monitor the patient's electrocardiogram (ECG) for heart rate and rhythm changes. Oxygen saturation and blood pressure should also be monitored. It only takes three to four minutes of hypoxia to cause severe brain damage. If an ECG is available it should be used for all anesthetic cases. If a cardiac defibrillator is available it should be used to treat ventricular tachycardia and ventricular fibrillation. Vigilant monitoring of the patient for early recognition of cardiac arrest is critical. Treatment of cardiac arrest without an ECG is extremely difficult, since the rhythm cannot be identified. This chapter will cover the treatment of cardiac arrest without an ECG and with an ECG. Please review the previous chapter for information on basic CPR techniques. High quality CPR is important in the resuscitation of patients.

### Equipment and Medications:

- Oxygen.
- Pulse oximetry (if available).
- ECG (if available).
- Suction.
- Intravenous line or access.
- Laryngoscope, endotracheal tubes, resuscitation bag and mask.

## فصل نهم

# توقف قلبی در اتاق عملیات و عکس العمل های الرژیک

تطبیق انستیزی یک وظیفه مهم است. دقت در ساحة کاری انستیزیلوگ بسیار مهم و ضروری است. این بسیار مهم است که شما مریض تانرا از صدمه محافظت کنید. شما باید همیشه مریض را از نزدیک مشاهده و ارزیابی کنید. بسیار اوقات است که توقف قلبی میتواند در اتاق عملیات با آماده گی مناسب و مشاهده یا ارزیابی از نزدیک وقایه شود. ادویه جات مقوی میتواند وظیفه قلب مریض را به انحطاط مواجه کند و وظیفه حیاتی تنفس را توقف بدهد. شما مسنولیت دارید که به مریض صدمه نرسانید. بعضی ادویه جات و لوازم خاص ممکن در تمام مراکز صحتی وجود نداشته باشد. این فصل تنها تخنیک ها / ادویه جات اساسی را که برای تداوی توقف قلبی استفاده میشود ارائه میکند. برای مراکز صحتی که به ادویه جات / لوازم پیشرفته دسترسی داشته باشند شخص مطالعه کننده باید منابع دیگر را جستجو کند.

توقف قلبی در اتاق عملیات چندین سبب دارد. اسباب بسیار معمول توقف قلبی عباریت از هایپوکسی و هایپرکاری یا بلند رفتن سوپیه کارین دای اوکساید در خون ناشی از تهویه و اوکسیجنیشن غیر موثر و ناکافی میباشد. اسباب دیگر آن شامل: سابقه امراض قلبی، احتشای حاد میوکارد، امبولی ریوی، و کاهش شدید حجم خون میباشد. کاهش شدید حجم خون از باعث دیهایدریشن و خونریزی میتواند بوجود آید. این مهم است و به خاطر باید داشت که در حقیقت تمام انستیزی های عمومی سبب یک اندازه انحطاط قلبی و توسع و عائی میگردد. ارزیابی نمودن گراف قلب مریض به منظور تغییرات ریتم و ریتم قلب مهم و ضروری میباشد. مشبوعیت اوکسیجن و فشار خون نیز باید ارزیابی شود. فقط سه تا چهار دقیقه را در برمیگیرد تا هایپوکسی باعث صدمه شدید دماغ گردد. در صورتیکه گراف قلب در دسترس باشد باید در تمام واقعات انستیزی از آن استفاده شود. در صورتیکه دیفریلاتور قلبی در دسترس باشد، باید در تداوی تکی کاردی بطینی و فیرلیشن بطینی از آن استفاده به عمل آید. نظاریت دقیق مریض برای تشخیص مقدم توقف قلبی مهم و حیاتی میباشد. تداوی توقف قلبی بدون گراف قلب بسیار زیاد مشکل است، زیرا ریتم قلبی نمیتواند مشخص گردد. در این فصل در باره تداوی توقف قلبی بدون گراف قلب و با گراف قلب بحث خواهد گردید. لطفاً فصل قبلی را به خاطر معلومات در باره اساسات تخنیک سی پی آر مرور کنید. سی پی آر با کیفیت بلند در نجات حیات مریضان بسیار مهم است.

لوازم و ادویه جات:

- اوکسیجن.
- پلس اوکسیمتری (در صورتیکه در دسترس باشد).
- گراف قلب (در صورتیکه در دسترس باشد).
- سکشن.
- سیت دسترسی داخل وریدی.
- لارنگسکوپ، تیوب داخل شزنی، ماسک و خریطه احیای مجدد.

- Atropine, epinephrine, and lidocaine.
- Defibrillator (if available).

## Cardiac Arrest without an ECG in Adults

Prompt recognition is essential for timely and successful treatment. Delays in treatment will result in a decreased likelihood of successful resuscitation. Upon recognition of an absent pulse, you will need to follow these steps:

1. Call for additional help.
2. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and rapidly infuse intravenous (IV) fluids.
3. A, B, C's (Airway, Breathing, and Circulation). Check the airway. If the patient does not have an endotracheal tube, is there an airway obstruction? If using an endotracheal tube, are you able to ventilate the patient easily with no obstruction? Is the endotracheal tube in the trachea or esophagus? If secretions or vomitus are present, then suction the oropharyngeal area. Are there equal breath sounds when you ventilate? Are you sure the cylinder you are using still contains oxygen? Is there a disconnection in your anesthetic tubing? Are you sure the cylinder you are using is indeed oxygen? Hypoxia is a common cause of cardiac arrest.
4. Start CPR. If the patient is not intubated, the airway should be secured with an endotracheal tube. Ventilate with 100% oxygen.
5. Consider possible causes for cardiac arrest: hypoxia, hypercarbia, drug overdose, allergic reaction, myocardial infarction, pulmonary embolism, electrolyte disturbances, tension pneumothorax, and hypovolemia. Identify and treat the cause.
6. Administer 1 mg epinephrine IV. Repeat the dose every three to five minutes while continuing chest compressions and ventilation. If there is no IV access, dilute 2 mg of epinephrine in 10 ml of saline and squirt it down the endotracheal tube. An alternative to epinephrine is vasopressin. Vasopressin is given as a 40 unit dose IV. It is given only once. Vasopressin is recommended for pulseless ventricular tachycardia or ventricular fibrillation. Without ECG confirmation this may be hard to determine. If vasopressin does not help in the resumption of a pulse, then continue resuscitation with epinephrine.
7. Stop CPR every few minutes and check for a pulse, if no pulse, continue CPR. Checking a pulse should take no longer than 10 seconds.
8. After two-four doses of epinephrine consider a 1mg dose of atropine IV. Atropine is recommended for a slow conduction rate pulseless electrical activity (PEA). Without ECG confirmation this may be hard to determine. You can repeat the atropine dose in three to five minutes for a total of 3 mg of atropine or 0.04 mg/kg.
9. Continue CPR until resumption of a pulse or the code is called off by a physician.

- اتروپین، اپینفرین و لیدوکائین.
- دیفربیلاتور (در صورتیکه در دسترس باشد).

## توقف قلبی بدون گراف قلب نزد کاهلان

تشخیص فوری برای تداوی موفق و به وقت بسیار مهم و حیاتی است. تاخیر در تداوی نتیجه نجات دهی موفقانه مریض را کاهش میدهد. بمحض تشخیص عدم موجودیت نبض، شما ضرورت خواهی داشت تا مراحل ذیل را تعقیب کنید:

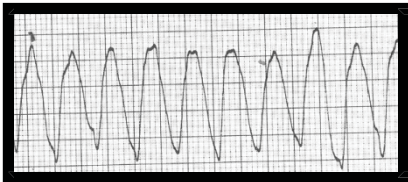
۱. تقاضای کمک اضافی طلب کنید.
۲. تمام انسٹیزی را توقف دهید، به مریض اوکسیجن ۱۰۰ فیصد بدهید، و فوراً مایعات داخل وریدی را آغاز کنید.
۳. ای، بی، سی (طرق هوایی، تنفس، و دوران خون). طرق هوایی را چک کنید. در صورتیکه به مریض تیوب داخل شزنی تطبیق نه شده باشد، آیا کدام بندش در طرق هوایی موجود است؟ در صورتیکه از یک تیوب داخل شزنی استفاده میکنید، آیا شما قادر هستید که مریض را به ساده گی تهویه یا اوکسیجن بدون کدام بندش بدهید؟ آیا تیوب داخل شزنی در شزن است یا در مری؟ در صورتیکه افزادات یا قی استفراغ موجود باشد، پس ناحیه فمی بلعومی را سکشن کنید. آیا زمانیکه شما مریض را تهویه میکنید صدا های تنفسی یکسان وجود دارد؟ آیا شما متیقین هستید سلندر گاز را که استفاده میکنید هنوز هم حاوی اوکسیجن است؟ آیا کدام قطع در تیوب انسٹیزی شما موجود است؟ آیا شما مطمئن هستید گاز سلندری را که استفاده میکنید واقعاً اوکسیجن است؟ هایپوکسی سبب معمول توقف قلبی را تشکیل میدهد.
۴. سی پی آر را آغاز کنید، در صورتیکه مریض انتیوبی نشده باشد، طرق هوایی باید با تطبیق تیوب داخل شزنی ثابت شود. مریض را با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تهویه کنید.
۵. اسباب ممکنه توقف قلبی عباریت است از هایپوکسی، هایپرکاری، دوز بیش از حد دوا، عکس العمل الرژیک، احتشای میوکارده، امبولی ریوی، تشوشات الکتروولیت ها، پنموتوراکس فشاری، و کاهش حجم خون دورانی میباشد، سبب را تشخیص و تداوی کنید.
۶. ۱ ملی گرام اپینفرین داخل وریدی بدهید. این دوز را هر سه تا پنج دقیقه زمانیکه فشردن صدر و تنفس مصنوعی را ادامه میدهید. تکرار کنید. در صورتیکه دسترسی به داخل ورید وجود نداشته باشد ۲ ملی گرام اپینفرین را در ۱۰ ملی لیتر نورمال سلین رقیق کرده و داخل تیوب داخل شزنی بریزید. باید همیشه بخاطر داشت که بدیل اپینفرین، وازوپرپرسین میباشد. وازوپرپرسین به دوز ۴۰ یونت داخل وریدی تطبیق میشود. و این دوا فقط یکمرتبه تطبیق میشود. وازوپرپرسین برای واقعات تکی کاردی بطینی و فیبرلیشن بطینی بدون نبض پیشنهاد میشود. بدون تائید گراف قلب این مشکل میباشد تا تشخیص و شناسائی شود. در صورتیکه وازوپرپرسین در برگشت نبض کمک نه کرد، سپس عملیه نجات دهی را با اپینفرین ادامه بدهید.
۷. سی پی آر بعد از هر چند دقیقه توقف دهید و نبض مریض را چک نمایید، در صورتیکه نبض موجود نبود سی پی آر را ادامه بدهید، چک کردن نبض نه باید بیشتر از ۱۰ ثانیه را در برگیرد.
۸. بعد از ۲ تا ۴ دوز اپینفرین یک دوز ۱ ملی گرام اتروپین داخل وریدی را مدنظر بگیرید. اتروپین برای ریت هدایتی آهسته فعالیت پیشنهاد میشود. بدون تائید با گراف قلب این حادثه مشکل است تا شناسائی و تشخیص شود. شما (پی پی ای) برقی بدون نبض میتوانید این دوز اتروپین را بعد از هر ۳ تا ۵ دقیقه تکرار کنید که جمعاً میتواند تا ۳ ملی گرام اتروپین یا ۰.۰۴ ملی گرام اتروپین در ۱ کیلو گرام وزن بدن نزد مریض تطبیق شود.
۹. سی پی آر را الی زمان برگشت دوباره نبض یا توقف دادن آن به آر در یک داکتر ادامه بدهید.

## Adult Symptomatic Bradycardia

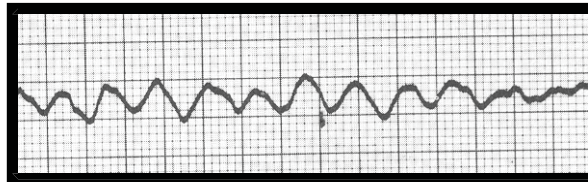
1. Consult the surgeon about the problem.
2. Decrease or shut off anesthetics (if the bradycardia is severe).
3. Ensure that your airway is clear and you are administering 100% oxygen. Ask the surgeon to stop the surgery for a few minutes.
4. Administer atropine, up to 1 mg IV. If this does not increase the heart rate to an acceptable level, then repeat every 3-5 minutes for a total of 3 mg or 0.04 mg/kg.
5. If atropine is not successful consider an epinephrine drip. Mix 1 mg of epinephrine in 500 ml of normal saline (2 mcg of epinephrine per 1 ml). Use an infusion pump (if available) to infuse the epinephrine mixture at 1-5 ml per minute. If you do not have access to an infusion pump, you can titrate epinephrine, but this should be done with extreme care because a lethal dose of epinephrine can easily be administered.
6. If bradycardia persists, consider stopping the surgical procedure and waking the patient. Consult with the surgeon about further management of the patient.

## Adult Cardiac Arrest with an ECG

### Adult Ventricular Tachycardia or Ventricular Fibrillation



Ventricular Tachycardia



Ventricular Fibrillation

The definitive treatment of ventricular tachycardia (pulseless) and ventricular fibrillation is defibrillation.

#### Without a defibrillator:

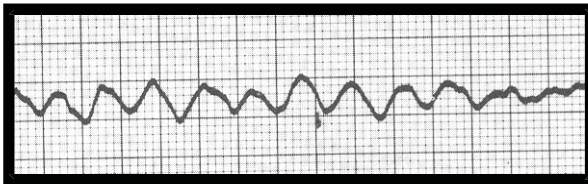
1. Call for additional assistance.
2. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and open up the IV fluids.
3. ABC's, CPR, and ventilation of the patient.
4. 1 mg epinephrine every three to five minutes or a 40 unit dose of vasopressin IV (a onetime dose). Vasopressin is recommended for pulseless ventricular tachycardia or ventricular fibrillation. If the single dose of vasopressin does not result in the resumption of a pulse, continue resuscitation with epinephrine.
5. Continue the resuscitation until the resumption of a pulse or the physician has stopped the code.

## برادی کاردی عرضی کاهلان:

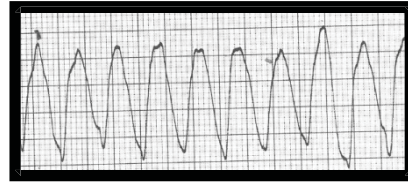
۱. در باره مشکل با جراح مشوره کنید.
۲. انسئیزی را کاهش یا توقف بدهید (در صورتیکه برادی کاردی شدید موجود باشد).
۳. متیقین شوید که طرق هوایی باز است و شما اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را تطبیق میکنید. از جراح تقاضا کنید تا عمل جراحی را برای چند دقیقه توقف بدهد.
۴. الی ۱ ملی گرام اتروپین را داخل وریدی تطبیق کنید. در صورتیکه این دوز ضربان قلب را به یک سویه قابل قبول افزایش نداد، سپس این دوز را هر ۳ تا ۵ دقیقه مجموعاً تا ۳ ملی گرام یا ۰.۰۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تکرار کنید.
۵. در صورتیکه اتروپین موفق نشد یک دریپ اپینفرین را مدنظر بگیرید. ۱ ملی گرام اپینفرین را با ۵۰۰ ملی لیتر نورمال سلین مخلوط کنید (۲ مایکرو گرام اپینفرین در هر ۱ ملی لیتر). از یک انفیوژن پمپ (در صورتیکه در دسترس باشد) به خاطر تطبیق محلول اپینفرین به اندازه ۱ - ۵ ملی لیتر هر دقیقه استفاده کنید. در صورتیکه شما دسترسی به انفیوژن پمپ ندارید، شما میتوانید که اپینفرین را تایتریت کنید، اما این عمل باید با احتیاط و مراقبت جدی صورت بگیرد به خاطریکه یک دوز کشنده اپینفرین با این طریقه میتواند تطبیق شود.
۶. در صورتیکه برادی کاردی دوام کرد، توقف دادن عمل جراحی و بیدار کردن مریض را مدنظر بگیرید. با جراح در باره اهمتامات بیشتر مریض مشوره کنید.

## توقف قلبی کاهلان با موجودیت یک گراف قلب

### تکی کاردی بطینی کاهلان یا فبرلیشن بطینی



فبرلیشن بطینی



تکی کاردی بطینی

تداوی وصفی تکی کاردی بطینی (بدون نبض) و فبرلیشن بطینی، دیفبرلیشن میباشد.

بدون موجودیت یک دیفربیلاتور:

۱. تقاضای کمک اضافی کنید.
۲. تمام انسئیزی را توقف بدهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید، و تطبیق مایعات داخل وریدی را شروع کنید.
۳. ای، بی، سی و سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را به مریض شروع کنید.
۴. به مریض ۱ ملی گرام اپینفرین در هر ۳ تا ۵ دقیقه یا یک دوز ۴۰ یونت وازوپریسین داخل وریدی (یک دوز) بدهید. وازوپریسین برای تکی کاردی بطینی و فبرلیشن بطینی بدون نبض تجویز میشود. در صورتیکه یک دوز وازوپریسین باعث برگشت نبض نشود، احیای مجدد را با اپینفرین ادامه بدهید.
۵. احیای مجدد را الی زمان اعاده شدن نبض و توقف عملیه بوسیله داکتر ادامه بدهید.



**With a defibrillator:**

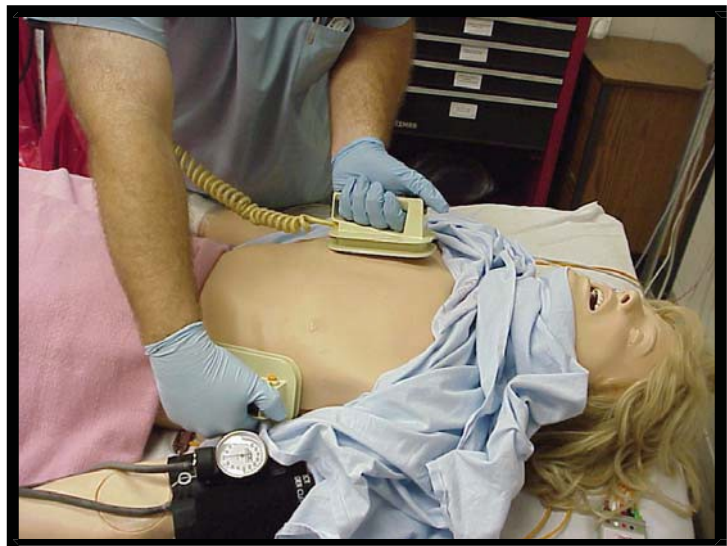
1. Call for additional assistance.
2. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and open up the IV fluids.
3. ABC's, CPR, and ventilation of the patient.
4. Prepare for non-synchronized defibrillation.
5. Start at 200 joules. If this does not return the patient to a normal rhythm, defibrillate at 200-300 joules. If this has no effect, defibrillate at 360 joules.
6. If defibrillation does not return the patient to a normal rhythm with a pulse and blood pressure, continue CPR and ventilation.
7. 1 mg epinephrine every three to five minutes or give 40 u vasopressin IV (a onetime dose). Vasopressin is recommended for pulseless ventricular tachycardia or ventricular fibrillation. If the single dose of vasopressin does not result in the resumption of a pulse, continue resuscitation with epinephrine.
8. Repeat defibrillation at 360 joules 60 seconds after each dose of epinephrine.
9. After two or three doses of epinephrine without a spontaneous pulse, administer 1 to 1.5 mg/kg lidocaine IV. Lidocaine is acceptable for ventricular tachycardia and/or ventricular fibrillation that do not respond to defibrillation.
10. If the patient does not return to a normal rhythm, then continue with CPR, epinephrine, and defibrillation.
11. Continue resuscitation until the resumption of a pulse or the physician has stopped the code.



During defibrillation, the operator should apply approximately 25 lbs (11-12 kg) of pressure on the paddles while simultaneously pressing both paddle discharge buttons with the rescuer's thumbs. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA.)

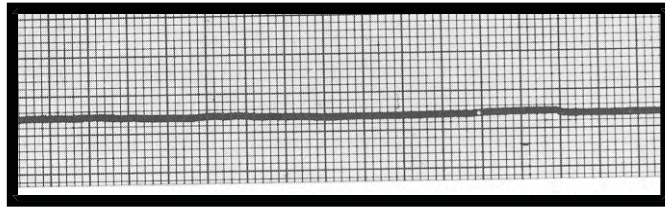
### با موجودیت یک دیفبریلاتور:

۱. تقاضای کمک اضافی کنید.
۲. تمام انستیزی ها را توقف بدهید ، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید، و مایعات داخل وریدی را شروع کنید.
۳. ای، بی، سی و سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را به مریض شروع کنید.
۴. برای دیفبریلیشن غیر هماهنگ آماده گی بگیرید.
۵. با ۲۰۰ ژول آغاز کنید. در صورتیکه این مقدار ریتم مریض را به حالت نورمال برنگستاند، با ۲۰۰ - ۳۰۰ ژول دیفبریلیت کنید. در صورتیکه این مقدار هم موثر تمام نه شد، با ۳۶۰ ژول دیفبریلیت کنید.
۶. در صورتیکه دیفبریلیشن مریض را به یک ریتم نورمال با نبض و فشار خون برنگستاند، سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را ادامه بدهید.
۷. به مریض ۱ ملی گرام اپینفرین هر ۳ تا ۵ دقیقه یا یک دوز ۴۰ یونت (دوز یکمرتبه) وازوپریسین داخل وریدی بدهید. وازوپریسین برای تکی کاردی بطینی و فبریلیشن بطینی بدون نبض پیشنهاد میشود. در صورتیکه دوز واحد وازوپریسین قادر به اعاده نبض نه شد ، عمل نجات دهی یا احیای مجدد را با اپینفرین ادامه بدهید.
۸. دیفبریلیشن را با ۳۶۰ ژول ۶۰ ثانیه بعد از هر دوز اپینفرین ادامه بدهید.
۹. بعد از دو تا سه دوز اپینفرین در صورت عدم موجودیت یک نبض بنفهی، ۱ تا ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن لیدوکائین داخل وریدی تطبیق کنید. لیدوکائین برای تکی کاردی و فبریلیشن بطینی که به دیفبریلیشن جواب نمیدهد مناسب میباشد.
۱۰. در صورتیکه مریض به یک ریتم نورمال برنگشت، سپس سی پی آر، اپینفرین و دیفبریلیشن را ادامه بدهید.
۱۱. احیای مجدد را الی زمان اعاده شدن نبض و توقف عملیه بوسیله داکتر ادامه دهید.



جریان دیفبریلیشن، شخص اجرا کننده باید تقریباً ۲۵ پوند (۱۱ - ۱۲ کیلو گرام) فشار را بالای پدل ها در حالیکه همزمان هر دو پدل را فشار میدهد بیاندازد، و دکمه دسچارج را شخص نجات دهنده توسط شست های خود فشار بدهد. (اجازه: دیپارتمنت نرس انستیزی، دانشگاه مشترک المنافع ویرجینیا. ریچماند، وی ای).

## Adult Asystole or PEA



1. Call for additional help.
2. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and rapidly infuse IV fluids.
3. ABC's, CPR, and ventilations.
4. Consider the possible causes: hypoxia, hypercarbia, drug overdose, allergic reaction, myocardial infarction, pulmonary embolism, electrolyte disturbances, and hypovolemia. Identify and treat the cause.
5. 1mg epinephrine IV. Repeat every three to five minutes while continuing chest compressions and ventilation. If no IV access, dilute 2 mg of epinephrine in 10 ml of saline. Squirt down the endotracheal tube.
6. Stop CPR every few minutes and check for a pulse, if no pulse, continue CPR.
7. After two to four doses of epinephrine consider 1 mg atropine IV. Atropine is recommended for a slow conduction rate PEA. Repeat atropine every three to five minutes for a total of 3 mg of atropine or a 0.04 mg/kg.
8. Continue CPR until resumption of a pulse or a physician stops the code.

## Pediatric Resuscitation

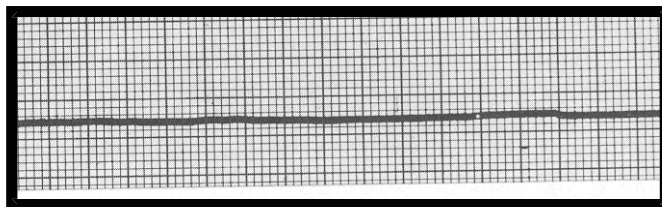
Common causes of cardiac arrest in the pediatric population during anesthesia include hypoxia, hypercarbia, anesthetic overdose, or hypovolemia.

### Cardiac Arrest in Children without an ECG

Prompt recognition is essential for timely and successful treatment of cardiac arrest. If cardiac arrest is not treated, death will rapidly occur. Each delay in treatment results in a decreased likelihood of successful resuscitation. Upon recognition of an absent pulse you will need to follow these steps:

1. Call for additional help.
2. Shut off all anesthetics, 100% oxygen, and rapidly infuse intravenous fluids.
3. A, B, C's. Check the airway. If the patient does not have an endotracheal tube, is there an airway obstruction? If using an endotracheal tube, are you able to ventilate the patient easily with no obstruction? Is the endotracheal tube placed in the trachea and not the esophagus? If there are secretions or vomitus present, then suction the oropharyngeal area. Are there equal breath sounds when you ventilate? Is the anesthetic tubing disconnected? Are you sure the cylinder you are using contains oxygen?

## اسیستول کاهلان یا پی پی ای:



۱. تقاضای کمک اضافی کنید.
۲. تمام انسٹیزی ها را توقف بدهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید، و فوراً مایعات داخل وریدی را شروع کنید.
۳. ای، بی، سی و سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را به مریض شروع کنید.
۴. اسباب ممکنه را مدنظر بگیرید که عبارتند از هایپوکسی، هایپرکاری، دوز بیش از حد دوا، عکس العمل الرژیک، احتشای میوکارد، امبولی ریوی، تشوشات الکتروولیت ها، و کاهش حجم خون دورانی میباشد. سبب را تشخیص و تداوی کنید.
۵. ۱ ملی گرام اپینفرین داخل وریدی بدهید. در هر سه تا پنج دقیقه زمانیکه فشردن صدر و تنفس مصنوعی را ادامه میدهید این دوز را تکرار کنید. در صورتیکه دسترسی به ورید وجود نداشته باشد، ۲ ملی گرام اپینفرین را در ۱۰ ملی لیتر نورمال سلین رقیق کنید. از طریق تیوب داخل شزنی به مریض بدهید.
۶. در هر چند دقیقه اندکی عمل سی پی آر را توقف بدهید و نبض مریض را چک کنید، در صورتیکه نبض موجود نباشد، سی پی آر را ادامه بدهید.
۷. بعد از دو تا چهار دوز اپینفرین ۱ ملی گرام اتروپین داخل وریدی را مدنظر بگیرید. اتروپین برای ریت هدایتی آهسته پی پی ای توصیه میشود. اتروپین را هر سه تا پنج دقیقه الی دوز مجموعی ۳ ملی گرام اتروپین یا ۰.۰۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تکرار کنید.
۸. سی پی آر را الی زمان برگشت دوباره نبض و توقف عملیه بوسیله داکتر ادامه دهید.

## احیای مجدد اطفال

اسباب معمول توقف قلبی نزد اطفال، در جریان انسٹیزی شامل هایپوکسی، هایپرکاری، دوز بیش از حد انسٹیزی، یا کاهش حجم دورانی خون میباشد.

### توقف قلبی نزد اطفال بدون موجودیت گراف قلب:

تشخیص فوری برای تداوی به موقع و موفقانه توقف قلبی بسیار مهم و حیاتی میباشد. در صورتیکه توقف قلبی تداوی نشود، مرگ سریعاً اتفاق میافتد. هر نوع تاخیر در تداوی باعث کاهش چانس نجات دهی موفقانه مریض میشود. حین تشخیص عدم موجودیت نبض شما ضرورت خواهید داشت تا مراحل ذیل را تعقیب کنید:

۱. تقاضای کمک اضافی کنید.
۲. تمام انسٹیزی ها را توقف بدهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید، و فوراً مایعات داخل وریدی را شروع کنید.
۳. ای بی سی را اجرا کنید. طرق هوایی را چک کنید. در صورتیکه نزد مریض تیوب داخل شزنی تطبیق نه شده باشد، آیا کدام بندش طرق هوایی موجود است؟ در صورت استفاده از یک تیوب داخل شزنی، آیا شما قادر هستید که مریض را به ساده گی بدون کدام بندش تهویه کنید؟ آیا تیوب داخل شزنی در شزن تطبیق شده و داخل مری نیست؟ در صورتیکه افرازاات یا قی استفراغ موجود باشد، پس ناحیه فمی بلعومی را سکشن کنید. آیا زمانیکه شما مریض را تهویه میکنید صدا های تنفسی مساوی و یکسان اند؟ آیا تیوب انسٹیزی قطع شده است؟ آیا شما متیقین هستید سلندر گازی را که استفاده میکنید حاوی اوکسیجن است؟

4. CPR. If the patient is not intubated the airway should be secured with an endotracheal tube. Ventilate with 100% oxygen.
5. Consider possible causes: hypoxia, hypercarbia, drug overdose, allergic reaction, myocardial infarction, pulmonary embolism, electrolyte disturbances, and hypovolemia. You will need to identify and treat the cause.
6. Give an initial dose of 0.01 mg/kg epinephrine. Additional doses of 0.1-0.2 mg/kg epinephrine should be administered every three to five minutes, while continuing chest compressions and ventilation.
7. Stop CPR every few minutes and check for a pulse, if no pulse, continue CPR.
8. Continue CPR until resumption of a pulse or a physician stops the code.

## Pediatric Bradycardia

1. Stop surgical stimulation. Decrease or shut off the anesthetic.
2. 100% oxygen. Secure the airway if not already done. Ensure the endotracheal tube is placed properly by auscultation. Ensure the intravenous line is working. Rapidly infuse intravenous fluids. If there is no IV call for assistance. Intra-osseous access is an option. (Refer to Pediatric Anesthesia chapter). Intra-osseous medication doses are the same as intravenous.
3. If the blood pressure is not low, administer a fluid bolus of 10 ml per kg IV. Administer atropine by one of the following methods:
  - a. Intravenous: 0.01-0.02 mg/kg (10-20 mcg per kg). The minimum dose of atropine is 0.1 mg or 100 mcg in the pediatric patient.
  - b. Intramuscular injection: 0.02 mg/kg.
  - c. Endotracheal tube: Mix the 0.1 mg/kg epinephrine with 5 ml of normal saline and squirt down the endotracheal tube. Follow this with five ventilations.
4. Monitor the heart rate.
5. If blood pressure is low, administer 0.01 mg/kg epinephrine IV. If there is no IV access administer 0.1 mg/kg epinephrine via the endotracheal tube. Dilute the calculated dose of epinephrine with 5ml of normal saline and squirt down the endotracheal tube. Follow with five ventilations.
6. Repeat epinephrine every three to five minutes.
7. Consider additional doses of atropine at 0.02 mg/kg IV. The maximum dose of atropine for a child is 0.5 mg. For a teen-aged child 1 mg.
8. Watch for resumption of a normal pulse.

## Cardiac Arrest in the Pediatric Patient with an ECG

### Pediatric Ventricular Tachycardia (pulseless) and Ventricular Fibrillation

The definitive treatment of ventricular tachycardia (pulseless) and ventricular fibrillation is defibrillation.

۴. سی پی آر را آغاز کنید. در صورتیکه مریض انتیوبی نه شده باشد طرق هوای باید با تطبیق تیوب داخل شزنی ثابت شود. مریض را با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تهویه کنید.
۵. اسباب ممکنه را مدنظر بگیرید که عبارتند از هایپوکسی، هایپرکاری، دوز بیش از حد دوا، عکس العمل حساسیتی، احتشای میوکاردا، امبولی ریوی، تشوشات الکتروولیت ها، و کاهش حجم خون دورانی میباشد. شما ضرورت خواهید داشت که سبب را شناسائی و تداوی کنید.
۶. دوز ابتدائی اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن را به مریض بدهید. دوز اضافی اپینفرین ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن باید در هر سه تا پنج دقیقه، در حالیکه فشردن صدر و تنفس مصنوعی را ادامه میدهید، به مریض تطبیق شود.
۷. سی پی آر را بعد از هر چند دقیقه اندکی توقف دهید و نبض را چک کنید، در صورتیکه نبض موجود نباشد سی پی آر را ادامه بدهید.
۸. سی پی آر را الی زمان برگشت دوباره نبض یا توقف دادن آن توسط سفارش یک داکتر ادامه بدهید.

### برادی کاردی اطفال:

۱. منبهات جراحی را توقف بدهید. انسستیزی را کاهش یا توقف بدهید.
۲. اوکسیجن ۱۰۰ فیصد بدهید. در صورتیکه طرق هوایی از قبل تثبیت نه شده باشد آنرا تثبیت نمایید. از تطبیق درست تیوب داخل شزنی با اصغا خود را مطمئن سازید. متیقین شوید که تیوب مایعات داخل وریدی به صورت درست کار میکند. سریعاً مایعات داخل وریدی را تطبیق کنید. در صورتیکه ورید باز نبود تقاضا کمک کنید. طرق داخل عظمی هم یک انتخاب است. (به فصل انسستیزی اطفال مراجعه کنید). دوز تطبیق ادویه از طریق داخل عظمی مشابه به دوز داخل وریدی آن است.
۳. در صورتیکه فشار خون پائین نباشد، مایعات را به شکل بولوس داخل وریدی ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن تطبیق کنید. اتروپین را به یکی از طریقه های ذیل تطبیق کنید.
- الف. داخل وریدی: ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (۱۰ - ۲۰ میکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن) دوز اصغری اتروپین نزد مریضان اطفال ۰.۱ ملی گرام یا ۱۰۰ میکرو گرام است.
- ب. زرق داخل عضلی: ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- ج. تیوب داخل شزنی: ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین را با ۵ ملی لیتر نورمال سلین مخلوط کرده و از طریق تیوب داخل شزنی به مریض بدهید. آنرا به پنج تهویه یا تنفس مصنوعی تعقیب کنید.
۴. ریت قلبی را ارزیابی کنید.
۵. در صورتیکه فشار خون پائین باشد، ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین داخل وریدی تطبیق کنید. در صورتیکه طرق وریدی در دسترس نباشد ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین را از طریق تیوب داخل شزنی تطبیق کنید. دوز محاسبه شده اپینفرین را با ۵ ملی لیتر نورمال سلین مخلوط کرده و از طریق تیوب داخل شزنی به مریض بدهید. آنرا با پنج تهویه یا تنفس مصنوعی تعقیب کنید.
۶. اپینفرین را هر ۳ تا ۵ دقیقه تکرار کنید.
۷. دوز اضافی داخل وریدی اتروپین ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن را مدنظر بگیرید. دوز اعظمی اتروپین برای یک طفل ۰.۵ ملی گرام است. مقدار آن برای اطفال ده ساله ۱ ملی گرام میباشد.
۸. مریض را به خاطر اعاده نبض نورمال مشاهده کنید.

### توقف قلبی نزد مریضان اطفال با موجودیت گراف قلب

تکی کاردی بطینی اطفال (بدون نبض) و فبریلیشن بطینی:

تداوی وصفی تکی کاردی بطینی (بدون نبض) و فبریلیشن بطینی دیفبریلیشن میباشد.

**Without a defibrillator**

1. Call for additional assistance.
2. Shut off all anesthetics, 100% oxygen, and infuse IV fluids rapidly.
3. ABC's, CPR, and ventilation.
4. 0.01 mg/kg epinephrine IV. Subsequent doses of epinephrine are administered in doses of 0.1 mg/kg. You may use alternative routes such as the endotracheal tube or intra-osseous if IV access is not available. The endotracheal tube dose is 0.1 mg/kg epinephrine, diluted with 5 ml normal saline and followed by five ventilations.
5. Continue resuscitation until the resumption of a pulse or a physician stops the code.

**With a defibrillator**

1. Call for additional assistance.
2. Shut off all anesthetics, 100% oxygen, and infuse IV fluids rapidly.
3. ABC's, CPR, and ventilation.
4. Prepare for non-synchronized defibrillation.
5. Start at 2 joules per kg. If not effective, 3 joules per kg. If not effective, 4 joules per kg.
6. If defibrillation does not return the patient to a normal rhythm with a pulse and blood pressure, continue CPR and ventilation.
7. 0.01 mg/kg epinephrine IV. Subsequent doses of epinephrine are administered in doses of 0.1 mg/kg. You may use alternative routes such as the endotracheal tube or intra-osseous if IV access is not available. The endotracheal tube dose is 0.1 mg/kg epinephrine, dilute with 5 ml normal saline and follow with five ventilations.
8. Repeat defibrillation at 4 joules per kg, 30 to 60 seconds after each dose of epinephrine.
9. If not successful, continue CPR and ventilation. Administer 1 mg/kg lidocaine, wait 30 seconds, and defibrillate at 4 joules per kg.
10. If not successful, continue CPR and ventilation. Subsequent doses of epinephrine are administered in doses of 0.1 mg/kg. Defibrillate 30 seconds after each dose of epinephrine. May repeat after three to five minutes.
11. Consider repeating lidocaine.
12. If not successful, continue CPR, epinephrine, and defibrillation.
13. Continue resuscitation until the resumption of a pulse or a physician stops the code.

**Pediatric Asystole/PEA**

1. Call for additional help.
2. Shut off all anesthetics, 100% oxygen, and rapidly infuse intravenous fluids.
3. ABC's, CPR, and check the airway.
4. Consider possible causes: hypoxia, hypercarbia, drug overdose, allergic reaction, myocardial infarction, pulmonary embolism, electrolyte disturbances, tension pneumothorax, and hypovolemia. Identify and treat the cause.

### بدون موجودیت یک دیفبریلاتور:

۱. تقاضای کمک اضافی کنید.
۲. تمام انسٹیزی را توقف بدهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید، و مایعات داخل وریدی را به شکل سریع بدهید.
۳. ای، بی، سی و سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را شروع کنید.
۴. ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین داخل وریدی بدهید. دوز تعقیبیه اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباید. در صورتیکه دسترسی به ورید وجود نداشته باشد شما ممکن طرق بدیل تیوب داخل شزنی یا داخل عظمی را استفاده کنید. دوز تیوب داخل شزنی اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباید، با ۵ ملی لیتر نورمال سلین رقیق شده و از طریق تیوب داخل شزنی به مریض داده میشود و توسط ۵ تهویه یا تنفس مصنوعی تعقیب میشود.
۵. عملیای احیای مجدد را الی اعاده شدن نبض یا اینکه توسط آر در داکتر توقف داده شود ادامه بدهید.

### با موجودیت یک دیفبریلاتور:

۱. تقاضای کمک اضافی کنید.
۲. تمام انسٹیزی را توقف بدهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید، و مایعات داخل وریدی را سریع بدهید.
۳. ای، بی، سی و سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را شروع کنید.
۴. برای دیفبریلیشن نن سنکرونایزد یا غیر هماهنگ آماده گی بگیریید.
۵. با ۲ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن شروع کنید، در صورتیکه موثر نبود، ۳ ژول در ۱ کیلو گرام بدهید، در صورتیکه باز هم موثر نبود ۴ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن بدهید.
۶. در صورتیکه دیفبریلیشن مریض را به ریتم نورمال با نبض و فشارخون برنگشتاند، سی پی آر و تهویه را ادامه بدهید.
۷. ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین داخل وریدی بدهید. دوز های تعقیبیه اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تطبیق میشود. در صورتیکه دسترسی به ورید وجود نداشته باشد شما ممکن طرق بدیل تیوب داخل شزنی یا داخل عظمی را استفاده کنید. دوز تیوب داخل شزنی اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن است، با ۵ ملی لیتر نورمال سلین رقیق شده و از طریق تیوب داخل شزنی به مریض داده میشود و توسط ۵ تهویه یا تنفس مصنوعی تعقیب میشود.
۸. ۳۰ - ۶۰ ثانیه بعد از هر دوز اپینفرین، دیفبریلیشن را به دوز ۴ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن تکرار کنید.
۹. در صورتیکه موفقانه نبود، سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را ادامه بدهید. ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن لیدوکائین تطبیق کنید، برای ۳۰ ثانیه انتظار بکشید و مریض را به دوز ۴ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن دیفبریلیت کنید.
۱۰. در صورتیکه موفقانه نبود، سی پی آر و تهویه یا تنفس مصنوعی را ادامه بدهید. دوز های تعقیبیه اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تطبیق میشود. ۳۰ ثانیه بعد از هر دوز اپینفرین دیفبریلیت کنید. ممکن بعد از ۳ تا ۵ دقیقه تکرار شود.
۱۱. تکرار تطبیق لیدوکائین را مدنظر بگیریید.
۱۲. در صورتیکه موفقانه نبود، سی پی آر، اپینفرین و دیفبریلیشن را ادامه بدهید.
۱۳. عمل احیای مجدد را الی اعاده شدن نبض یا اینکه توسط آر در داکتر توقف داده شود ادامه بدهید.

### اسیستول نزد اطفال / پی پی ای:

۱. تقاضای کمک اضافی کنید.
۲. تمام انسٹیزی را توقف بدهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید، و مایعات داخل وریدی را سریع بدهید.
۳. ای، بی، سی و سی پی آر را اجرا و طرق هوایی را چک کنید.
۴. اسباب ممکنه را مدنظر بگیریید که عبارتند از هایپوکسی، هایپرکاری، دوز بیش از حد دوا، عکس العمل حساسیتی، احتشای میوکارد، امبولی ریوی، تشوشات الکتروولیت ها، پنموتورکس فشاری، و کاهش حجم خون دورانی میباید، لازم میباید تا سبب را شناسائی و تداوی کنید.



5. 0.01 mg/kg epinephrine IV initially. Additional doses of epinephrine should be administered every three to five minutes at a dose of 0.1 mg/kg, while continuing chest compressions and ventilation. If no IV access, the endotracheal tube or intra-osseous route can be used. The dose of epinephrine is 0.1 mg/kg per endotracheal tube. Dilute the epinephrine with 5 ml of normal saline and squirt down the endotracheal tube. Follow this with five ventilations.
6. Stop CPR every few minutes and check for a pulse, if no pulse, continue CPR.
7. Continue CPR until resumption of a pulse or the code is called stopped by a physician.

## Allergic Reactions and Treatment

Allergic reactions can be severe, life threatening, and swift. They are caused by an exaggerated immunological response. All medications have the potential to cause an allergic reaction. Anesthetic related drugs that have been known to cause allergic reactions include: thiopental sodium, succinylcholine, nondepolarizing muscle relaxants, ester and amide local anesthetics, antibiotics, plasma expanders (i.e. dextran, starches, gelatins), and latex. If the patient has an anaphylactic reaction it must be treated quickly. The symptoms that you may observe include:

- Tachycardia
- Severe Hypotension
- Rash, flushing
- Laryngeal edema
- Wheezing, bronchospasm

There are five basic steps in the treatment of this potentially catastrophic event:

1. Secure the airway. Administer 100% oxygen. Stop the anesthetics.
2. Replace intravascular volume.  
**ADULTS:** May require 1 to 4 liters of ringers lactate or normal saline for severe vasodilatation. Start additional intravenous lines if necessary.  
**CHILDREN:** Require less fluid than adults. Start with a fluid bolus of 10 ml per kg. Repeat as necessary.
3. Stop the reaction. Epinephrine will restore the membranes, decrease/stop the reaction from continuing, and relax the bronchial smooth muscles. It is the most effective medication to treat a severe allergic reaction.  
**ADULTS:** If the patient is experiencing a minor allergic reaction, administer 5-10 mcg/kg epinephrine IV. Repeat as necessary to stop the reaction and restore the blood pressure to a normal level. If no IV access epinephrine may be administered in a dose of 0.3-0.5 mg subcutaneously. If the reaction is severe with impending cardiovascular collapse, then treat the patient with 0.1 mg to 1 mg of epinephrine.  
**CHILDREN:** 10 mcg/kg epinephrine IV. If you have no IV you can administer epinephrine IM in the following doses:

۵. دوز ابتدائی اپینفرین را که ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباشد به مریض بدهید. دوز اضافی اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن باید در هر سه تا پنج دقیقه، در حالیکه فشردن صدر و تنفس مصنوعی را ادامه میدهید، به مریض تطبیق شود. در صورتیکه دسترسی به ورید وجود نداشته باشد طرق بدیل تیوب داخل شزنی یا داخل عظمی میتواند استفاده شود. دوز اپینفرین ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق تیوب داخل شزنی است. این دوز اپینفرین را با ۵ ملی لیتر نورمال سلین رقیق کرده و از طریق تیوب داخل شزنی به مریض بدهید. و آنرا با پنج تهویه یا تنفس مصنوعی تعقیب کنید.
۶. سی پی آر را بعد از هر چند دقیقه اندکی توقف دهید و نبض را چک کنید، در صورتیکه نبض موجود نباشد سی پی آر را ادامه بدهید.
۷. سی پی آر را الی زمان برگشت دوباره نبض یا توقف دادن آن توسط سفارش یک داکتر ادامه بدهید.

## عکس العمل الرژیک و تداوی آن

عکس العمل الرژیک میتواند شدید، تهدید کننده حیات و سریع باشد. این عکس العمل توسط یک پاسخ بسیار شدید سیستم معافیتی بوجود میآید. تمام ادویه جات پتانسیل بوجود آوردن یک عکس العمل الرژیک را دارا میباشند. ادویه جات مرتبط به انسستیزی که باعث عکس العمل الرژیک شناخته شده اند عبارت اند از: تیوپنتال سودیم، سکسینایل کولین، رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز شده، انسستیزی های موضعی گروپ ایستر و اماید، انتی بوتیک ها، افزایش دهنده گان پلازما (دکستران، نشایسته ها، جیلاتین ها)، و لتکس میباشد. در صورتیکه مریض یک عکس العمل انفلاکتیک داشته باشد باید فوراً تداوی گردد. اعراض را که ممکن مشاهده کنید شامل:

- تکی کاردی
- فرط فشار شدید
- سرخی و خارش جلد
- تورم حنجره
- ویزنگ و اسپزم شزن

پنج مرحله اساسی در تداوی این واقعه بالقوه فاجعه انگیز موجود است:

۱. طرق هوایی را تثبیت کنید. اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کنید. انسستیزی را توقف بدهید.
۲. حجم داخل دورانی را معاوضه کنید.  
**کاهلان:** ممکن ۱ تا ۴ لیتر رینگر لکتات یا نورمال سلین در واقعات توسع وعائی شدید ضرورت باشد. در صورت ضرورت، ورید اضافی مریض را باز کنید.  
**اطفال:** مقدار کم مایعات را نظر به کاهلان ضرورت دارند. با یک مایعات داخل وریدی بولوس ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن آغاز کنید. در صورت ضرورت تکرار کنید.
۳. عکس العمل الرژیک را متوقف سازید. اپینفرین غشای مخاطی را ترمیم نموده، ادامه عکس العمل را کاهش یا توقف داده و عضلات ملسا قصبی را استرخا میدهد. این موثرترین دوا در تداوی عکس العمل شدید الرژیک میباشد.  
**کاهلان:** در صورتیکه مریض یک عکس العمل الرژیک ضعیف را تجربه کند، ۵ - ۱۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین داخل وریدی تجویز نمایید. در صورت ضرورت آنرا تکرار کنید تا عکس العمل الرژیک را توقف بدهد و فشار خون مریض را به حد نورمال برساند. در صورتیکه دسترسی به ورید وجود نداشته باشد اپینفرین میتواند به دوز ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام تحت الجلدی تطبیق گردد. در صورتیکه عکس العمل بسیار شدید و با کولاپس قریب الوقوع قلبی وعائی مترافق باشد، تداوی را با ۰.۱ تا ۱ ملی گرام اپینفرین آغاز کنید.  
**اطفال:** ۱۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین داخل وریدی بدهید. در صورتیکه به ورید دسترسی موجود نباشد شما میتوانید اپینفرین را به دوز های ذیل داخل عضلی تطبیق کنید:

Older than 5 years	0.5 ml of 1:1000 concentration
4 years of age	0.4 ml of 1:1000 concentration
3 years of age	0.3 ml of 1:1000 concentration
2 years of age	0.2 ml of 1:1000 concentration
1 year of age	0.1 ml of 1:1000 concentration

Alternately, dilute an ampule of epinephrine 1:1000 (1 mg per ml) with 9 ml of 0.9% sodium chloride. The resulting concentration will be 100 mcg per 1 ml. Repeat epinephrine every 10 minutes if necessary, based on clinical symptoms.

Antihistamine medications are useful in decreasing the histamine release caused by an anaphylactic reaction.

**ADULTS:** Initial dose of 10 mg IV of chlorpheniramine. Repeat every six to twelve hours. Maximum dose 40 mg in 24 hours. Alternative medications are diphenhydramine and promethazine: 50 mg promethazine IV or IM, 50-100 mg diphenhydramine IV.

**CHILDREN:** Ages 1 to 5, chlorpheniramine can be administered in doses of 2.5-5 mg subcutaneously only! Children 6 to 12 years of age, chlorpheniramine can be administered a dose of 5-10 mg IM. Alternatively, promethazine can be administered in children over the age of 2 years in a dose of 0.1 mg/kg or diphenhydramine in a dose of 0.5-1 mg per kg.

4. Treat respiratory symptoms. Salbutamol (also known as albuterol) may be administered by inhalation. The inhaler spray delivers 100 mcg (micrograms) per puff. Start with 1-2 puffs. Have the patient take a deep breath as you depress the inhaler. Have the patient hold their breath for 15 seconds. Wait 5 seconds and repeat as needed. If the patient is intubated, several puffs should be administered via the endotracheal tube, followed by several ventilations.

**ADULTS:** Administer up to 20 puffs of salbutamol for severe bronchospasm. For an aerosol treatment, 1 ml of 0.5% albuterol in 3ml of normal saline.

**CHILDREN:** Administer up to 20 puffs of salbutamol for severe bronchospasm. For an albuterol aerosol treatment, add 0.5 ml of 0.5% albuterol to 3 ml of normal saline.

بیشتر از ۵ سال سن	۰.۵ ملی لیتر با غلظت ۱:۱۰۰۰
۴ ساله	۰.۴ ملی لیتر با غلظت ۱:۱۰۰۰
۳ ساله	۰.۳ ملی لیتر با غلظت ۱:۱۰۰۰
۲ ساله	۰.۲ ملی لیتر با غلظت ۱:۱۰۰۰
۱ ساله	۰.۱ ملی لیتر با غلظت ۱:۱۰۰۰

متناوباً، یک امپول اپینفرین ۱:۱۰۰۰ (۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر) را با ۹ ملی لیتر سودیم کلوراید ۰.۹ فیصد رقیق کنید. غلظت حاصله صد مایکرو گرام در ۱ ملی لیتر خواهد بود. در صورت ضرورت اپینفرین را هر ۱۰ دقیقه بعد به اساس اعراض کلینیکی تکرار کنید.

دوا های انتی هستامینیک در کاهش آزاد شدن هستامین که از باعث عکس العمل انافلاکتیک به وجود میاید موثر خواهد بود.

**کاهلان:** ۱۰ ملی گرام دوز ابتدائی کلورفرامین داخل وریدی بدهید. بعد از هر شش ساعت تا دوازده ساعت آنرا تکرار کنید. دوز اعظمی آن ۴۰ ملی گرام در ۲۴ ساعت است. ادویه جات بدیل آن دیفن هایدرامین و پرومیتازین است: ۵۰ ملی گرام پرومیتازین داخل وریدی یا داخل عضلی، ۵۰ تا ۱۰۰ مایکرو گرام دیفن هایدرامین داخل وریدی.

**اطفال:** از ۱ تا ۵ ساله، کلورفرامین به دوز ۲.۵ - ۵ ملی گرام فقط تحت الجلدی تطبیق میشود! در نزد اطفال ۶ تا ۱۲ ساله، کلورفرامین میتواند به دوز ۵ تا ۱۰ ملی گرام داخل عضلی تطبیق شود. دوا ی بدیل، پرومیتازین میتواند در اطفال بالاتر از ۲ سال به دوز ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن یا دیفن هایدرامین به دوز ۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تطبیق شود.

۴. اعراض تنفسی را تداوی کنید. سالبوتامول (همچنان به نام البترول نیز شناخته میشود) میتواند انشاقی تطبیق گردد. اسپری انشاقی در هر پف ۱۰۰ مایکرو گرام دوا را به مریض فراهم میکنند. با ۱ تا ۲ پف آغاز کنید. زمانیکه شما آله انشاقی را فشار میدهید از مریض تقاضا کنید که تنفس عمیق بگیرد. به مریض گفته شود که تنفس خود را برای ۱۵ ثانیه نگهدارد. برای ۵ ثانیه انتظار بکشید و در صورت ضرورت تکرار کنید. در صورتیکه مریض انتیوبی شده باشد، چندین پف باید از طریق تیوب داخل شرنی تطبیق شود، و با چندین تهویه یا تنفس مصنوعی تعقیب شود.

**کاهلان:** الی ۲۰ پف سالبوتامول در واقعات سپرم شدید قصبی تطبیق کنید. در تداوی ایرزول یا قطرات هوایی، ۱ ملی لیتر ۰.۵ فیصد البترول را در ۳ ملی لیتر نورمال سلین رقیق کنید.

**اطفال:** در واقعات سپرم شدید قصبی الی ۲۰ پف سالبوتامول را تطبیق کنید. در تداوی ایرزول البترول، ۰.۵ ملی لیتر البترول ۰.۵ فیصد را در ۳ ملی لیتر نورمال سلین رقیق کنید.

Alternatively, you can administer aminophylline by IV infusion.

**ADULTS:** Administer 250 mg (up to 6 mg/kg) over 20 minutes, followed by an infusion of 0.5 mg/kg/min. If you are unable to administer aminophylline by infusion, you may repeat the dose in 8 hours, as needed.

**CHILDREN:** The dose of aminophylline is 5 mg/kg mixed in 5% glucose solution, given over 20 minutes, and followed by an infusion of 0.9 mg/kg/min.

### PRECAUTIONS WITH AMINOPHYLLINE

- Aminophylline can become toxic very easily. Give the loading dose over a minimum of 20 minutes. Monitor infusions closely. An infusion pump should be used.
- If signs of toxicity are observed (vomiting, tachycardia, fever, convulsions, rash, or apnea) stop its administration. You may restart aminophylline, after the toxic signs have stopped, at a reduced dose.
- If the patient has taken aminophylline in the last 24 hours, start with a half dose of aminophylline.
- If available, an inhaled or aerosolized bronchodilator, such as salbutamol, is preferred over aminophylline.

5. Corticosteroids enhance the effects of epinephrine.

**ADULTS:** Dexamethasone IV or IM in a dose of 8 mg or hydrocortisone IV or IM in a dose of up to 200 mg.

**CHILDREN:** 2-4 mg dexamethasone IV or IM for ages 0-5 years of age; 4-8 mg IV or IM for ages 6 to 12. Alternatively, hydrocortisone 2-4 mg/kg IV or IM. The onset for corticosteroids can take several hours to work but are helpful in the management of an allergic reaction.

Allergic reactions may take several hours to fully resolve. The patient will require close observation during their recovery from this complication.

### References

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
2. Anesthesia Update. Resuscitation from Cardiac Arrest. David Birt, BG Thomas, Iain Wilson. Issue 10; Article 6. 1999.
3. Anesthesia Update. Anaphylaxis. Christopher M, Albin Immanuel, Verghese Cherian, Rebecca Jacob. Issue 12; Article 14. 2000.
4. Practical Drug Guide: A Handbook for the Correct Prescribing of Essential Drugs. Malte L. von Blumroder. PanGraphics, Islamabad. 1999.

در بدیل، شما میتوانید امینوفلین را به طریقه انفوزن داخل وریدی تطبیق کنید.  
**کاهلان:** ۲۵۰ ملی گرام (الی ۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن) را در مدت ۲۰ دقیقه تطبیق کنید، و با انفوزن ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه آنرا تعقیب کنید. در صورتیکه شما قادر به تطبیق امینوفلین از طریق انفوزن نباشید، شما میتوانید در صورت ضرورت این دوز را بعد از ۸ ساعت تکرار کنید.  
**اطفال:** دوز امینوفلین ۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن است که با محلول گلوکوز ۵ فیصد مخلوط میشود، در جریان ۲۰ دقیقه به طفل تطبیق میشود، و با انفوزن ۰.۹ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه تعقیب میشود.

### تدابیر احتیاطی با تطبیق امینوفلین

- امینوفلین میتواند به بسیار ساده گی توکسیک یا سمی شود. دوز اولیه آنرا حداقل در جریان ۲۰ دقیقه به مریض بدهید. انفوزن را از نزدیک بررسی کنید. یک انفوزن پمپ باید استفاده شود.
- در صورتیکه علائم توکسیسیتی آن مشاهده شد (استفراغات، تکی کاردی، تب، اختلاج، رش های جلدی، یا اپنی) تطبیق آنرا متوقف سازید. شما ممکن امینوفلین را بعد از توقف علائم توکسیسیتی آن، به یک دوز کاهش یافته دو باره آغاز کنید.
- در صورتیکه مریض در ۲۴ ساعت گذشته امینوفیلین گرفته باشد، با نصف دوز امینوفلین آغاز کنید. در صورتیکه قابل دسترس باشد، یک توسع دهنده قصبات انشاقی، مانند سالیوتامول نسبت به امینوفلین ترجیح داده میشود.

۵. کورینتیکوستروئید اثرات اپینفرین را افزایش میدهد.

**کاهلان:** دکسامیتازون داخل وریدی یا عضلی به دوز ۸ ملی گرام یا هایدروکورتیزون داخل وریدی یا عضلی به دوز الی ۲۰۰ ملی گرام تطبیق میشود.

**اطفال:** برای اطفال ۰ تا ۵ ساله دکسامیتازون به دوز ۲ تا ۴ ملی گرام داخل وریدی یا عضلی و برای اطفال ۶ تا ۱۲ ساله به دوز ۴ تا ۸ ملی گرام داخل وریدی یا عضلی تطبیق میشود. در بدیل، هایدروکورتیزون ۲ تا ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن داخل وریدی یا عضلی تطبیق میشود. آغاز تأثیرات کورینتیکوستروئید چندین ساعت را در برمیگیرد لیکن در تداوی عکس العمل های الرژیک میتواند کمک کننده میباشد.

عکس العمل های الرژیک ممکن چندین ساعت را در برگیرد تا کاملاً رفع شود. مریض یک مشاهده نزدیک را در جریان ریکوری از این اختلاط ضرورت خواهد داشت.

مآخذ:

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
2. Anesthesia Update. Resuscitation from Cardiac Arrest. David Birt, BG Thomas, Iain Wilson. Issue 10; Article 6. 1999.
3. Anesthesia Update. Anaphylaxis. Christopher M, Albin Immanuel, Verghese Cherian, Rebecca Jacob. Issue 12; Article 14. 2000.
4. Practical Drug Guide: A Handbook for the Correct Prescribing of Essential Drugs. Malte L. von Blumroeder. PanGraphics, Islamabad. 1999.

# Recovery Basics

# اساسات ريكورى



## Chapter Ten

# Recovery Basics

The patient recovering from anesthesia should be monitored for common problems in the postoperative period to ensure their safety, providing for a smooth and uneventful recovery. Common complications may include, but are not limited to, the following:

- Hypoxemia related to airway obstruction or inadequate respiration
- Hypoventilation which results in hypoxemia and hypercarbia
- Hypotension
- Hypothermia
- Pain
- Nausea and vomiting
- Changes in heart rate and rhythm

### Emergence from Anesthesia

During emergence, it is important to ensure that your patient has fully recovered from muscle relaxants. Residual neuromuscular blockade is a common problem. A peripheral nerve stimulator should be utilized to assess the degree of recovery from muscle relaxants. If a peripheral nerve stimulator is not available, you should ensure that the patient is able to follow commands, squeeze your hand tightly, and lift their head for 5 seconds. If the patient remains weak from nondepolarizing muscle relaxants, you should administer a reversal agent to promote adequate return of skeletal muscle function. If the patient remains weak after the use of succinylcholine, leave them intubated until they have adequate strength to be extubated. The patient's ability to respond appropriately to verbal commands can help reassure the anesthesia provider that the patient is not too "sleepy" from their general anesthetic. If the patient is too "sleepy" to respond to verbal commands, they may not be able to breathe adequately or protect their airway from regurgitation of stomach contents, possibly aspirating. If the patient is too "sleepy" to respond to verbal commands or too weak, the endotracheal tube should be left in until they are strong and alert to remove it safely.

### Recovery Area Location and Equipment

The recovery area should be close to the operating theater. It should be staffed with specially trained nurses or by a staff member trained in anesthesia. The recovery area should have supplemental oxygen, suction, blood pressure measuring device, pulse oximeter, and ECG monitoring capabilities. With limited resources, the most important monitors to have available would be a pulse oximeter and a blood pressure cuff.

## فصل دهم

### اساسات ریکوری

مریض که در جریان ریکوری بعد از انستیزی قرار دارد باید برای مشکلات عام دوره بعد از جراحی ارزیابی شود، تا مصئونیت آن تامین شود، و به مریض یک ریکوری راحت و بدون حادثه فراهم شود. اختلالات معمول آن شامل ذیل میباشد اما به این اختلالات محدود نمیشود.

- هایپوکسمی ناشی از بندش طرق هوایی یا تنفس غیر کافی.
- تهویه ناکافی که باعث هایپوکسمی و هایپرکاری میشود.
- تقریب فشار خون.
- هایپوترمی.
- درد.
- دلبدی و استقراغات.
- تغییرات در ریت و ریتم قلب.

### خارج شدن از صفحه انستیزی

در جریان خارج شدن از صفحه انستیزی، متیقن شدن از این که اثرات رخاوت دهنده عضلی نزد مریض کاملاً از بین رفته است مهم و ضروری میباشد. بلاک باقیمانده عصبی عضلی یک مشکل عام است. یک تحریک کننده عصب محیطی باید استفاده شود تا درجه ریکوری را از رخاوت دهنده عضلی ارزیابی کند. در صورتیکه تحریک کننده عصبی موجود نباشد، شما باید خود را متیقن سازید که مریض قادر به تعقیب هدایات، مثل محکم گرفتن دست، و بلند کردن راس برای ۵ ثانیه است. در صورتیکه مریض از باعث رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولر ایزید ضعیف باقی بماند، شما باید یک مستحضر برگشت دهنده را به خاطر ارتقای برگشت مناسب وظیفه عضلات اسکلتی تطبیق کنید. در صورتیکه مریض بعد از استفاده سکسینایل کوالین ضعیف باقی بماند، مریض را الی زمانیکه کافی پیدا بکند که اکزتویی شود، به حالت انتیویی بگذارید. قابلیت مریض به پاسخ مناسب هدایات شفاهی میتواند شخص انستیزی دهنده را متیقن سازد که مریض از باعث انستیزی عمومی بسیار خواب آلود نباشد. در صورتیکه بسیار خواب آلود باشد که نتواند هدایات شفاهی را پاسخ بدهد، مریض ممکن قادر نباشد تا به صورت کافی تنفس کند یا خود را از برگشتن محتویات معده، و اسپایریشن احتمالی محافظت کند. در صورتیکه مریض بسیار خواب آلود است و نمیتواند هدایات شفاهی را جواب بدهد یا بسیار ضعیف است، باید تیوب داخل شزنی تا زمانیکه مریض به قدر کافی قوی و هوشیار نشود تا آنرا مصئون خارج کرد، به حالت خود باقی بماند.

### موقعیت ساحه ریکوری و لوازم آن

ساحه ریکوری باید نزدیک به اتاق عملیات باشد. اتاق ریکوری باید دارای نرس های که تعلیمات خاص را فرا گرفته اند باشد و یا یکی از اعضای آن تعلیمات انستیزی گرفته باشد. ساحه ریکوری باید دارای اوکسیجن متممه، سکشن، آله اندازه گیری فشارخون آله نبض سنج و مانیتور گراف قلب باشد. در صورت منابع محدود، مانیتور های بسیار مهم که باید موجود باشد، آله نبض سنج و یک آله اندازه گیری فشارخون خواهد بود.

You should apply supplemental oxygen to most patients. Young healthy patients may not need additional oxygen. A pulse oximeter reading greater than 90%, with an adequate respiratory rate and depth of ventilation should be ensured. For patients who are elderly, have respiratory, or coronary disease, supplemental oxygen should be administered. Oxygen can be administered through several oxygen delivery methods, including a nasal cannula, face mask, or Venturi mask.

The amount of oxygen delivered to the patient will depend on the oxygen flow rate and delivery method. A nasal cannula is appropriate for administering up to 6 liters of oxygen per minute. These values are the approximate concentration of oxygen that are delivered by a nasal cannula.

Oxygen Flow Rate	Approximate O2 % Delivered
1 liter per minute	21-24%
2 liters per minute	25-28%
3 liters per minute	29-32%
4 liters per minute	33-36%
5 liters per minute	37-40%
6 liters per minute	41-44%

A simple face mask can be used to deliver between 6-10 liters per minute of oxygen, delivering up to 60% oxygen. A face mask with an oxygen reservoir (also known as a non-rebreathing oxygen mask) can deliver between 6 to 15 liters of oxygen per minute, delivering up to 95-100% oxygen. The values below are approximate levels of oxygen delivered by a simple mask and a face mask with an oxygen reservoir.

Oxygen Delivery Device	Oxygen Flow Rate	Approximate O2 % Delivered
Simple Face Mask	6-10 liters per minute	35-60%
Face Mask with O2 Reservoir	6 liters per minute	60%
Face Mask with O2 Reservoir	7 liters per minute	70%
Face Mask with O2 Reservoir	8 liters per minute	80%
Face Mask with O2 Reservoir	9 liters per minute	90%
Face Mask with O2 Reservoir	10-15 liters per minute	95-100%

A Venturi mask will deliver a precise oxygen concentration to the patient. The percent of oxygen delivered is dependent upon the predetermined oxygen setting. At a flow rate of 4-8 liters of oxygen per minute, an oxygen concentration of 24%, 28%, 35%, or 40% can be delivered. At a flow rate of 10-12 liters of oxygen per minute, an oxygen concentration of 40% or 50% can be delivered.

## Reporting to Other Care Providers

If you are not responsible for recovering the patient, provide the next caregiver with the following information:

- Patient's name, age, and family.
- Surgical procedure.

شما باید اکسیجن متممه را به بسیاری از مریضان تطبیق کنید. مریضان صحتمند جوان ممکن به اکسیجن اضافی ضرورت نداشته باشند. یک ریت تنفس کافی و عمق تهویه به مریض تامین شود که پلس اکسیمتر درجه مشبوعیت را بیشتر از ۹۰ فیصد بخواند. برای مریضانیکه کهن سال که دارای امراض تنفسی یا شرائین اکلیلی هستند، اکسیجن اضافی باید تطبیق شود. اکسیجن میتواند به چند میتود تطبیق شود، که شامل یک کنول انفی، ماسک وجه، یا وینتوری ماسک است.

میزان جریان اکسیجن	فیصد تقریبی اکسیجن انتقال یافته
۱ لیتر در یک دقیقه	۲۱ - ۲۴ فیصد
۲ لیتر در یک دقیقه	۲۵ - ۲۸ فیصد
۳ لیتر در یک دقیقه	۲۹ - ۳۲ فیصد
۴ لیتر در یک دقیقه	۳۳ - ۳۶ فیصد
۵ لیتر در یک دقیقه	۳۷ - ۴۰ فیصد
۶ لیتر در یک دقیقه	۴۱ - ۴۴ فیصد

مقدار اکسیجن که به مریض تطبیق میشود مربوط به سرعت جریان اکسیجن و میتود تطبیق آن خواهد بود. کنول انفی برای تطبیق الی ۶ لیتر اکسیجن در ۱ دقیقه مناسب است. این ارقام غلظت تقریبی اکسیجن است که از طریق یک کنول انفی تطبیق میشود.

یک ماسک ساده وجه میتواند برای تطبیق ۶ تا ۱۰ لیتر اکسیجن در ۱ دقیقه استفاده شود، که اکسیجن تا غلظت ۶۰ فیصد را تامین میکند. یک ماسک وجه با یک ذخیره کننده اکسیجن که به نام ماسک اکسیجن غیر تنفس دوباره یاد میشود. میتواند ۶ تا ۱۵ لیتر اکسیجن را در ۱ دقیقه به غلظت ۹۵ تا ۱۰۰ فیصد تطبیق کند. ارقام ذیل سوپه های تقریبی اکسیجن تطبیق شده توسط یک ماسک ساده وجه و یک ماسک وجه با یک ذخیره کننده اکسیجن را نشان میدهد.

وسیله انتقال دهنده اکسیجن	میزان جریان اکسیجن	سنگش فیصدی اکسیجن انتقال یافته
ماسک وجهی ساده	۶ - ۱۰ لیتر در یک دقیقه	۳۵ - ۶۰ فیصد
ماسک وجهی همراهی بالون اکسیجن	۶ لیتر در یک دقیقه	۶۰ فیصد
ماسک وجهی همراهی بالون اکسیجن	۷ لیتر در یک دقیقه	۷۰ فیصد
ماسک وجهی همراهی بالون اکسیجن	۸ لیتر در یک دقیقه	۸۰ فیصد
ماسک وجهی همراهی بالون اکسیجن	۹ لیتر در یک دقیقه	۹۰ فیصد
ماسک وجهی همراهی بالون اکسیجن	۱۰ - ۱۵ لیتر در یک دقیقه	۹۵ - ۱۰۰ فیصد

یک ماسک وینتوری یک غلظت دقیق اکسیجن را به مریض تطبیق خواهد کرد. فیصدی اکسیجن که تطبیق میشود مربوط اعیار سازی از قبل مشخص شده اکسیجن است. در یک سرعت جریان ۴ تا ۸ لیتر اکسیجن در ۱ دقیقه، اکسیجن به غلظت های ۲۴ فیصد، ۲۸ فیصد، ۳۵ فیصد یا ۴۰ فیصد میتواند تطبیق شود. در یک سرعت جریان ۱۰ تا ۱۲ لیتر اکسیجن در ۱ دقیقه، اکسیجن به غلظت ۴۰ یا ۵۰ فیصد میتواند تطبیق شود.

## راپور دادن به شخص فراهم کننده مراقبت صحی دیگر

در صورتیکه شما مسئول ریکوری مریض نیستید، به شخص مراقبت کننده یا مسئول دیگر معلومات ذیل را فراهم کنید:

- اسم، سن و فامیل مریض.
- پروسیجر جراحی.

- Preoperative, anesthetic, and adjunct medications administered.
- Preoperative and intraoperative vital signs.
- Current medical conditions.
- Home medications.
- Allergies.
- Estimated blood loss and urine output.
- Fluid and/or blood replacement.
- Complications during surgery and/or the anesthetic.
- Any concerns about the patient.

Good communication promotes safe care.

## Patient Monitoring during Recovery

The A, B, C's (airway, breathing, and circulation) should be used during the recovery period. Remembering this prioritizes the care for the patient.

**Airway-** Is the first priority.

- Monitor the patient for adequate air exchange.
- Keep the airway clear from obstruction. An oral or nasopharyngeal airway can be used if necessary. **Artificial airways should not replace good care!**
- The patient should be in a side lying 'recovery' position, if possible.



- A pulse oximeter will help determine if the patient is oxygenating their blood adequately.

**Breathing-** Is the second priority.

- Look for chest movement. Feel for air as it is exhaled from the patient's nose and mouth. Are the respirations shallow, normal, or deep?
- Count the number of respirations per minute. Count the number of respirations in a 15 second time period and multiply it by 4. Is the patient breathing faster or slower than normal?

- ادویه قبل از انسٹیزی، انسٹیزی، و ادویه جات ضمیموی دیگر که تطبیق شده است.
- علایم حیاتی قبل از عملیات و در جریان عملیات.
- وضعیت صحت جاری.
- ادویه جات خانه گی.
- الرژی ها.
- ضیاع تقریبی خون و دهانه ادرار.
- معاوضه مایعات یا خون.
- اختلالات در جریان جراحی و یا انسٹیزی.
- هر نگرانی دیگر در باره مریض.
- افهام و تفهیم خوب مراقبت مصئون را ارتقا میدهد.

## ارزیابی نمودن مریض در جریان ریکوری

سیستم ای، بی، سی (طرق هوایی، تنفس، دوران خون) در جریان زمان ریکوری باید تطبیق گردد. این مراقبت های مقدم را برای مریض به خاطر داشته باشید.

**طرق هوایی - اولویت نخست را دارا میباشد.**

- مریض را به خاطر تبادل کافی هوا ارزیابی کنید.
- طرق هوایی را از بندش پاک نگهدارید. در صورت ضرورت یک آلہ طرق هوایی فمی یا انفی بلعومی استفاده شود. آلہ طرق هوایی مصنوعی نه باید جاگزین مراقبت خوب شود!
- در صورتیکه ممکن باشد، مریض باید به یک پهلو به وضعیت ریکوری قرار بگیرد.



- یک پلس اوکسیمتر در تشخیص که آیا مریض خون خود را به قدر کافی با اوکسیجن مشبوع میکند کمک خواهد کرد.

**تنفس - اولویت دوم را دارا میباشد.**

- حرکت صدر را مشاهده نمایید. خارج شدن هوا را از دهن و بینی مریض احساس کنید. آیا تنفس، سطحی، نورمال یا عمیق است؟
- تعداد تنفس را در ۱ دقیقه شمار کنید. تعداد تنفس را برای ۱۵ ثانیه شمار کنید و بعداً آنرا ضرب ۴ کنید. آیا مریض از حالت نورمال سریعتر یا آهسته تر تنفس میکند؟

- If the patient is breathing slowly, try to determine the cause. Has the patient received opioids that depress respiration? If the respiratory rate is less than 8 breaths' per minute, attempt to arouse the patient verbally and shake their shoulder. If opioid induced, naloxone will reverse respiratory depression.
- Faster than normal respirations may indicate that the patient is in pain, hypovolemic, or not exchanging air well. Investigate the cause and treat the patient right away.
- Look at the patient's color. Is the patient pink or cyanotic? If they are cyanotic around the lips and tongue, they may be hypoxic.
- A pulse oximeter is invaluable in determining if the patient has adequate oxygenation.
- Do not hesitate to assist the patient with a bag mask device if the patient's oxygen saturation is low or the patient is not breathing adequately.

**Circulation-** Is the third priority.

- Count the number of pulsations felt for 15 seconds. Multiply this by 4. This will give you the pulse rate. Always 'palpate' the pulse to make sure that the pulse oximeter is correct.
- Bradycardia may need to be treated with oxygen and atropine.
- Tachycardia may indicate pain or hypovolemia.
- Assess the quality of the pulse.
- If the pulse is weak, it may be because the patient is hypothermic or hypovolemic. Take the patient's blood pressure. Hypotension and tachycardia may alert you to postoperative bleeding/hypovolemia.
- If an ECG is available, it should be used to monitor for heart rhythm changes.
- Observe the patient's dressings frequently for signs of bleeding.

## Beyond the A, B, C's

**Consciousness-** The patient's level of consciousness should be assessed. There are three categories of consciousness:

- Fully awake.
- Arouses to verbal stimulation.
- Not responding to verbal or tactile stimulation.

**Pain-** The amount of pain the patient is experiencing can be assessed by asking them to rate it. Use a scale of 1-10. One indicates no pain, and ten would be the most pain the patient has ever experienced. This will help guide in determining if the patient requires additional analgesics. Remember that the patient's respirations may be depressed after receiving opioids. Monitor and observe the patient at all times.

- در صورتیکه مریض تنفس آهسته میکرد، کوشش کنید تا علت آنرا تشخیص کنید. آیا مریض ادویه مخدر گرفته است که باعث انحطاط تنفس شده است؟ در صورتیکه تعداد تنفس کمتر از ۸ تنفس در ۱ دقیقه باشد، کوشش کنید که مریض را شفاهی تحریک کنید و شانه آنرا تکان بدهید. در صورتیکه ادویه مخدر تطبیق شده باشد، نالوکسان انحطاط تنفسی را رفع خواهد کرد.
- تنفس سریع نظر به حالت نورمال ممکن نشان دهنده درد نزد مریض، کاهش حجم خون دورانی، یا خوب نبودن تبادل هوا توسط مریض باشد. علت آنرا جستجو و مریض را بلافاصله مداوی کنید.
- رنگ مریض را مشاهده کنید. آیا مریض گلابی یا سیانوتیک است؟ در صورت که اطراف لب و زبان مریض سیانوتیک باشد، ممکن مریض دچار هایپوکسی باشد.
- یک پلس اوکسیمتر در تشخیص اینکه مریض به قدر کافی اوکسیژنیشن است غیر قابل ارزش است.
- در صورتیکه درجه مشبوعیت اوکسیژن مریض پائین باشد یا مریض به شکل کافی تنفس نکند، در کمک کردن مریض با وسیله بگ ماسک متردد نه شوید.

#### دوران - اولویت سوم را دارا میباشد.

- تعداد نبض را برای ۱۵ ثانیه بشمارید. این رقم را ضرب ۴ کنید. و رقم حاصل شده ریت نبض را به شما میدهد. همیشه نبض را جس کنید تا متیقین شوید که پلس اوکسیمتر درست است.
- برادی کاردی ممکن ضرورت داشته باشد که با اوکسیژن و اتروپین مداوی شود.
- تکی کاردی ممکن نشان دهنده درد یا کاهش حجم خون دورانی باشد.
- کیفیت نبض را ارزیابی کنید.
- در صورتیکه نبض ضعیف باشد، ممکن به خاطری اینست که مریض هایپوترمیک یا هایپوولیمیک است. فشار خون مریض را اندازه نمائید. تقریب فشار و تکی کاردی ممکن شما را از خونریزی بعد از عملیات / هایپوولیمی باخبر بسازد.
- در صورتیکه گراف قلب در دسترس باشد، باید به خاطر مانیتور نمودن تغییرات ریت قلب استفاده شود.
- پانسمان های مریض را مکرراً به خاطر علایم خونریزی مشاهده کنید.

#### علاوه از ای، بی، سی:

شعور - درجه شعور مریض باید ارزیابی شود. سه کتگوری شعور وجود دارد.

- کاملاً بیدار.
- بیدار شدن با تحریک شفاهی.
- بدون پاسخ به تحریک های شفاهی یا تماسی.

درد - اندازه دردی را که مریض تجربه میکند میتواند با پرسیدن شدت آن از مریض ارزیابی شود. از نمرات ۱ تا ۱۰ استفاده کنید. ۱ نشان دهنده عدم موجودیت درد است، و ۱۰ نشان دهنده بیشترین دردی است که مریض هرگز آنرا قبلاً تجربه نه کرده است. این در رهنمائی مشخص کردن اینکه آیا مریض به انلجریک اضافی ضرورت دارد یا خیر کمک میکند. اینرا به خاطر داشته باشید که تنفس مریض ممکن بعد از گرفتن ادویه مخدر دچار انحطاط شود. مریض را همیشه وقت مانیتور و مشاهده کنید.



**Nausea and Vomiting-** Nausea and vomiting should be treated with anti-emetics. Vomiting and/or retching can be detrimental to the patient's fluid status and electrolytes, contributing to dehydration. In addition, vomiting and/or retching may disrupt surgical repairs.

**Temperature-** Any deviation from normal temperature is a concern during the recovery period. A patient with a high temperature may be experiencing malignant hyperthermia. Review the signs and symptoms/treatment in the anesthesia medication chapter. Conversely, being hypothermic can affect the patient's ability to clot blood, wound healing, and increase the risk of infection. Keep the patient covered and dry. Shivering can lead to increased oxygen consumption, resulting in hypoxemia. If the patient is shivering excessively but awake and responsive to verbal stimuli, then a small dose of 12.5 mg of meperidine can be administered IV to stop the shivering. This dose may be repeated once if the first dose does not stop the shivering.

## Documentation

The following should be documented:

- Oxygen saturation.
- Supplemental oxygen.
- Respiratory frequency and depth.
- Heart rate and blood pressure.
- Level of consciousness. Is the patient awake and alert, or is the patient sleepy and not responsive? Does the patient follow commands? Is the patient confused?
- Upon arrival, empty the urinary collection bag. Measure the urine output and document the amount of urine disposed of.
- Assess the patient's dressings. Are they dry? Are they saturated with blood?
- Temperature should be documented upon arrival to recovery and before the patient leaves the recovery area.
- Document any medications or fluids administered during the recovery period.

## Discharging the Patient

The patient should not be discharged to the ward until the following criteria are met.

- The patient should be awake and able to follow verbal commands.
- The patient should be able to maintain their airway without the help of a jaw thrust/chin lift or oral/pharyngeal airway.
- The patient's respiratory rate and depth should be adequate.
- The ability to cough, gag, and swallow should be present.
- The patient should maintain a pulse oximeter reading of 90% or greater.

**دلبدی و استفراغات - دلبدی و استفراغات** باید با ادویه ضد قی تداوی شود. استفراغات و دلبدی میتواند بالای حالت مایعات و الکترولیت های مریض اثر بگذارد و زمینه دیهایدریش را فراهم کند. برعلاوه، استفراغات و دلبدی ممکن ترمیم جرحه جراحی را مختل کند.

**درجه حرارت - هر نوع انحراف از درجه حرارت نورمال در جریان زمان ریکوری نگران کننده میباشد.** یک مریض با درجه حرارت بلند ممکن هایپرترمی خبیثه را تجربه کند. اعراض، علایم / تداوی آنرا در فصل ادویه جات انسئیزی مرور کنید. برعکس، هایپوترمیک بودن مریض میتواند قابلیت مریض را در تحتر خون، الیتام زخم متأثر سازد و خطر انتان را افزایش دهد. مریض را پوشیده و خشک نگاه کنید. لرزه میتواند مصرف اوکسیجن را بلند ببرد و باعث هایپوکسمی شود. در صورتیکه مریض به شدت میلرزد اما بیدار است و به تنبهاش شفاهی پاسخ میدهد، میتوانیم به خاطر توقف دادن لرزه یک دوز کم میپریدین ۱۲.۵ ملی گرام داخل وریدی را تطبیق کنیم. در صورتیکه دوز اول لرزه را توقف نداد این دوز میتواند یکمرتبه دیگر تطبیق شود.

## درج اسناد

موارد ذیل باید درج گردد:

- مشبوعیت اوکسیجن.
- اوکسیجن متممه.
- شدت و عمق تنفس.
- ریت قلب و فشار خون.
- درجه شعور، آیا مریض بیدار و هوشیار است، یا مریض خواب آلود و بدون پاسخ است؟ آیا مریض هدیایات را تعقیب میکند؟ آیا مریض گنگنسیت دارد؟
- به مجرد رسیدن، خریطه ادرار را خالی کنید. دهانه ادرار را اندازه کنید و مقدار ادرار ریخته شده را درج کنید.
- پانسمان های مریض را ارزیابی کنید. آیا آنها خشک هستند؟ آیا آنها ملوث با خون هستند؟
- درجه حرارت مریض به مجرد رسیدن مریض به ساحه ریکوری و قبل از اینکه مریض اتاق را ترک میکند درج و ثبت شود.
- ادویه جات یا مایعات را که در زمان ریکوری داده شده است درج و ثبت کنید.

## مرخص کردن مریض

- مریض نه باید قبل از داشتن کریتریا های ذیل به وارد فرستاده شود.
- مریض باید بیدار باشد و هدیایات شفاهی را تعقیب کند.
  - مریض باید قادر باشد که بدون کمک فشار دادن فک / بلند کردن زنج یا آله طرق هوایی فمی / بلعومی طرق هوایی خود را حفظ کند.
  - ریت و عمق تنفسی مریض باید کافی باشد.
  - قابلیت سرفه کردن، دلبد کردن و بلعیدن باید نزد مریض موجود باشد.
  - پلس اوکسیمتر باید درجه مشبوعیت اوکسیجن مریض را ۹۰ فیصد یا بیشتر از آن بخواند.

- The patient's pulse rate and blood pressure should be stable. They should not be too low or too high.
- The patient should be warm and not discharged to the ward cold and shivering.

A scoring system is often used to determine if the patient should be dismissed to the ward. A common scoring system is called the Aldrete Scoring System. There are 5 categories that are used to determine the degree of recovery: activity, respiration, circulation, consciousness, and color. There are 3 possible responses to each category that are scored. The total score determines if the patient should be discharged to the ward, or kept in the recovery area longer. To be discharged to the ward a total score of 9 or more is generally required. Below is a sample of the Aldrete scoring system.

Category	Response	Score
<b>Ability to move extremities</b>	Moves all 4 extremities=	2
	Moves 2 extremities	1
	Does not move	0
<b>Respiration</b>	Takes deep breathes and coughs	2
	Short of breath, shallow respirations	1
	Not breathing	0
<b>Circulation</b>	Blood pressure +/- 20 mmHg of preop level	2
	Blood pressure +/- 20-50 mmHg of preop level	1
	Blood pressure is +/- 50 mmHg of preop level	0
<b>Consciousness</b>	Fully awake	2
	Arouses to verbal stimulation	1
	Not responding	0
<b>Color</b>	Normal	2
	Pale, jaundiced, blotchy or dusky	1
	Cyanotic (bluish)	0
<b>Total Score</b>		

## Conclusion

The patient requires close monitoring during the recovery period. The patient is still at risk for complications as they recover from anesthesia.

## References

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
2. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 3<sup>rd</sup> ed. Churchill Livingstone, New York. 1994.
3. Update in Anaesthesia. Monitoring in the Recovery Room. Keith Allman. Issue 11, Article 9. 2000.
4. Perianesthesia Nursing: A Critical Care Approach. Cecil B. Drain. 4<sup>th</sup> edition. Saunders. 2003.
5. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

- ریت نبض و فشار خون مریض باید ثابت باشد، نباید بسیار پائین یا بسیار بلند باشند.
- مریض باید گرم باشد و نباید در حالت خنک خورده و لرزان به وارد فرستاده شود.

اغلباً از یک سیستم نمره دهی به خاطر مشخص کردن اینکه آیا مریض به وارد فرستاده شود استفاده به عمل می‌آید. یک سیستم نمره دهی وجود دارد که به نام سیستم نمره دهی الدریت یاد میشود. پنج کتگوری در مشخص ساختن درجه ریکوری وجود دارد که عبارت از فعالیت، تنفس، دوران خون، شعور و رنگ جلد میباشند. به هر کتگوری که نمره داده میشود سه پاسخ ممکن وجود دارد. مجموعه نمرات مشخص میسازد که آیا مریض به وارد فرستاده شود، یا در ساحه ریکوری به مدت بیشتر نگهداری شود. به منظور فرستادن مریض به وارد بصورت عموم به نمره مجموعی ۹ یا بیشتر از آن نیاز میباشند. ذیلاً یک نمونه از سیستم نمره دهی الدریت نشان داده شده است.

نمره	جواب	کتگوری
۲ ۱ ۰	حرکت تمام ۴ نهایت = حرکت ۲ نهایت. بدون حرکت.	توانایی حرکت نهایت را داشته باشد
۲ ۱ ۰	تنفس کردن عمق و سرفه. تنفس کوتاه، تنفس سطحی. بدون تنفس.	تنفس
۲ ۱ ۰	فشار خون کمتر یا بیشتر از ۲۰ ملی متر سیماپ از سویه قبل از عمل جراحی. فشار خون کمتر یا بیشتر از ۲۰ - ۵۰ ملی متر سیماپ از سویه قبل از عمل جراحی. فشار خون کمتر یا بیشتر از ۵۰ ملی متر سیماپ از سویه قبل از عمل جراحی.	دوران خون
۲ ۱ ۰	بیداری کامل. تنبه با تکلم. بدون پاسخ.	سطح شعوری یا هوشیاری
۲ ۱ ۰	نارمل. خاسف، زرد، خال دار یا تاریک. سیانوتیک (مایل به آبی).	رنگ
		مجموعه نمرات

### نتیجه:

مریض در جریان مدت ریکوری به نظارت نزدیک احتیاج دارد. مریض بعد از ریکوری از انسستیزی هنوز هم چانس خطرات اختلالات نزدش موجود میباشد.

### مآخذ:

1. Anaesthesia at the District Hospital. Michael B. Dobson. World Health Organization 2000.
2. Basics of Anesthesia. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. 3<sup>rd</sup> ed. Churchill Livingstone, New York. 1994.
3. Update in Anaesthesia. Monitoring in the Recovery Room. Keith Allman. Issue 11, Article 9. 2000.
4. Perianesthesia Nursing: A Critical Care Approach. Cecil B. Drain. 4<sup>th</sup> edition. Saunders. 2003.
5. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglanichny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

# Pediatric Anesthesia

# انستیزی اطفال

## Chapter Eleven

# Pediatric Anesthesia

Pediatric patients are not small adults. There are several anatomical and physiological differences. These differences impact the effects and techniques of anesthesia administration. Pediatric patients can be divided into four groups based on age.

- Newborn- Birth through the first 24 hours.
- Neonate- 1 to 30 days of extra uterine life.
- Infant- 1 month to 12 months of age.
- Child- 1 year to the onset of puberty.

In this chapter physiologic and anatomic differences and their impact on anesthesia will be addressed. In addition basic perianesthesia considerations in caring for the pediatric population will be discussed.

## Physiological Differences

### Oxygen Consumption

Oxygen consumption for a neonate is two times greater than that of an adult. The neonate's cardiovascular and respiratory systems compensate to meet this demand by increasing cardiac output and alveolar ventilation.

	Neonate	Infant	5 year old	Adult
<b>Oxygen Consumption (ml/kg/min)</b>	6	5	4	3

### Cardiovascular Physiology

Cardiac output for a neonate is 30-60% greater than an adult. This helps meet the increased oxygen consumption requirements. In addition, the neonates' hemoglobin level is higher.

	Neonate	Infant	5 year old	Adult
<b>Hemoglobin Level (g/dl)</b>	17	11-12	13	14
<b>Hematocrit %</b>	55	30-35	38	

## فصل یازدهم انستیزی اطفال

مریضان اطفال کاهلان کوچک نمیباشند. چندین نوع تفاوت آناتومیک و فزیولوژیک نزد ایشان وجود دارد. این تفاوت ها بالای تکنیک های تطبیق انستیزی اثرگذار میباشد. مریضان اطفال نظر به سن و سال به چهار گروپ تقسیم میشوند.

- تازه تولد شده - از زمان ولادت الی ۲۴ ساعت اول.
- نوزاد - از ۱ تا ۳۰ روز بعد از حیات داخل رحمی.
- شیرخوار - از ۱ تا ۱۲ ماهه.
- طفل - از ۱ سال تا آغاز جوانی.

در این فصل در باره تفاوت های آناتومیک و فزیولوژیک و اثرات آن بالای انستیزی بحث خواهد شد. همچنان در باره ملاحظات اساسی قبل از انستیزی نزد اطفال نیز بحث خواهد شد.

### تفاوتهای فزیولوژیک اوکسیجن

#### مصرف اوکسیجن:

مصرف اوکسیجن نزد نوزادان دو مرتبه بیشتر از مصرف آن نزد کاهلان میباشد. سیستم قلبی و عائی و تنفسی نوزاد به منظور برآورده کردن این تقاضا با افزایش دهانه قلبی و تهویه سخی آنرا معاوضه میکند.

نوزاد	کودک	۵ ساله	کاهل
۶	۵	۴	۳
مصرف اوکسیجن (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ دقیقه)			

#### فزیولوژی قلبی و عائی:

دهانه قلبی یک نوزاد ۳۰ تا ۶۰ فیصد بیشتر از یک کاهل میباشد. این دهانه کمک میکند تا ضروریات افزایش یافته اوکسیجن نزد نوزاد را برآورده سازد. بر علاوه سویه هیموگلوبین نزد نوزادان بلند میباشد.

نوزاد	کودک	۵ ساله	کاهل
۱۷	۱۱ - ۱۲	۱۳	۱۴
سویه هیموگلوبین (گرام در ۱ دیسی لیتر)			
۵۵	۳۰ - ۳۵	۳۸	
فیصدی هیماتوکریت			



High hemoglobin levels are required because of the presence of fetal hemoglobin. Fetal hemoglobin does not release oxygen as easily as regular hemoglobin. By 2-3 months of age, the infant experiences a physiologic anemia as regular hemoglobin replaces fetal hemoglobin. Anemia is defined as hemoglobin levels less than 13 g/dl in a newborn and 10 g/dl in an infant that is 6 months or older. Hemoglobin below these levels impairs oxygen's carrying capacity and may be detrimental if the patient has co-existing diseases. Currently literature does not describe what an acceptable hemoglobin level is in this patient population. In addition, the neonates' ability to constrict blood vessels in response to bleeding is less effective than adults. Careful monitoring of blood loss during surgery is critical.

The blood volume of the pediatric patient is highest as a neonate and declines with age. Knowledge of the approximate blood volume is important when calculating total blood volume and estimated blood loss. For example, a 4 kg neonates' total blood volume would be calculated as follows: 4(kg) X 85 (ml/kg) = 340 ml total blood volume.

	Premature	Neonate	Infant	5 year old	Adult
<b>Blood Volume (ml/kg)</b>	90-100	85	80	75	65

Following birth, there is the loss of a low resistance placental circulation. Subsequently, there are increases in systemic vascular resistance and left ventricular pressure. The left and right ventricle cardiac output equalizes. The left ventricle of the neonates' heart is "stiff". In other words, the left ventricle will distend with increasing volume, but not to the extent of the adult left ventricle.

Cardiac output in the pediatric patient is dependent on heart rate. Monitoring of the pediatric patient's heart rate can be accomplished with a precordial stethoscope, ECG, and pulse oximetry. Prompt recognition and treatment of bradycardia is critical. Bradycardia is defined as a heart rate that is less than 80 beats per minute in children 1-8 years, less than 100 beats per minute in infants age 1-12 months, and less than 120 beats per minute in neonates. It is the most common rhythm prior to cardiac arrest in the pediatric patient. The most common cause is hypoxia. Other causes include vagal stimulation (suctioning, surgical traction, etc.), overdose of anesthetic medications, hypothermia, and increased intracranial pressure.

سویه بلند هیموگلوبین نزد نوزادان به خاطر موجودیت هیموگلوبین جنینی یک ضرورت میباشد. هیموگلوبین جنینی به ساده گی اوکسیجن را مثل یک هیموگلوبین عادی رها نمیکند. در سن ۲ تا ۳ ماهگی، شیرخوار یک انیمی فزیولوژیک را به خاطریکه هیموگلوبین عادی جای هیموگلوبین جنینی را میگیرد تجربه میکند. زمان که سویه هیموگلوبین پائینتر از ۱۳ گرام در ۱ دسی لیتر نزد نوزادان و ۱۰ گرام در ۱ دسی لیتر نزد شیرخواران شش ماهه یا بزرگتر گردد، انیمی گفته میشود. هیموگلوبین پائینتر از سویه های متذکره قابلیت انتقال اوکسیجن را کاهش میدهد و در صورتیکه مریض دارای امراض مترافقه باشد دارای اثرات سوء است. در منابع های جدید اینکه چه سویه هیموگلوبین نزد این کتگوری سنی قابل قبول میباشد، توضیح داده نشده است. علاوه، قابلیت نوزادان در تقیض و عائی در پاسخ به خونریزی نسبت به کاهلان کمتر موثر است. به همین منظور نظارت دقیق ضیاع خون در جریان جراحی در چنین مریضان مهم و حیاتی میباشد.

در زمان نوزادی حجم خون نزد مریضان اطفال به بلندترین سویه خود میرسد که با افزایش سن این حجم کاهش میابد. زمانیکه حجم مجموعی خون و مقدار ضایع شده خون محاسبه میشود دانستن تقریبی حجم نورمال خون نزد مریض مهم میباشد. به طور مثال، نزد یک نوزاد که ۴ کیلو گرام وزن دارد حجم مجموعی خون طور ذیل محاسبه میگردد. ۴ (کیلو گرام) ضرب ۸۵ (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن) مساوی به ۳۴۰ ملی لیتر حجم مجموعی خون.

کاهل	۵ ساله	کودک	نوزاد	قبل از میعاد	حجم خون (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام)
۶۵	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰ - ۱۰۰	

به تعقیب ولادت، یک ضیاع دورانی پلاستتائی با مقاومت کم صورت میگیرد. به تعقیب آن، یک افزایش در مقاومت سیستمیک و عائی و فشار بطین چپ رونما میگردد. دهانه بطین چپ و راست مساوی میشوند. بطین چپ قلب نوزاد سخت میباشد. به الفاظ دیگر، بطین چپ با افزایش حجم خون انبساط خواهد کرد، اما به وسعت انبساط بطین چپ نزد یک کاهل نمیرسد.

دهانه قلبی نزد مریضان اطفال مرتبط به ریت قلب شان میباشد. ارزیابی ریت قلب مریضان اطفال میتواند توسط یک ستاتسکوپ، گراف قلب و پلس اوکسیمتری اجرا شود. تشخیص و تدای فوری برادی کاردی مهم و حیاتی است. برادی کاردی طوری تعریف شده است که ریت قلبی کمتر از ۸۰ ضربه در ۱ دقیقه نزد اطفال ۱ تا ۸ ساله، کمتر از ۱۰۰ ضربه در ۱ دقیقه نزد شیرخواران بین ۱ تا ۱۲ ماهه، و کمتر از ۱۲۰ ضربه در ۱ دقیقه نزد نوزادان باشد. این ریتم بسیار معمول نزد مریضان اطفال قبل از توقف قلبی است و سبب بسیار معمول آن هایپوکسی میباشد. اسباب دیگر آن شامل تحریک عصب واگوس (در اثرسکشن نمودن، ترکشن جراحی و غیره)، دوز بیش از حد ادویه انستیزی، هایپوترمی و بلند رفتن فشار داخل قحف میباشد.

### Treatment of Bradycardia

Ensure that you are delivering 100% O<sub>2</sub>

Listen to lung sounds

Stop inhaled anesthetic agents

Stop surgical stimulation

Reassess the patient's vital signs



If the patient does not exhibit cardiac compromise noted by hypotension and poor perfusion (slow capillary refill, poor color), then watch for the return of a normal heart rate and bolus the patient with 10 ml/kg of a crystalloid solution. Consider the administration of atropine in a dose of 0.01-0.02 mg/kg (the minimum dose should be 0.1 mg).



If the patient exhibits cardiac compromise, then treat the patient in the following manner:  
 Epinephrine 0.01 mg/kg IVP (0.1 mg/kg per ETT)- this may be repeated every 3-5 minutes  
 Start chest compressions if heart rate remains below 60 beats per minute and continues to demonstrate cardiac compromise despite the administration of medications, fluids, 100% oxygen.  
 Atropine in a dose of 0.02 mg/kg IV should be considered (minimum dose is 0.1 mg).

The best treatment for bradycardia is prevention. Continual attention to the patient's heart rate is essential. Adjustment of inhalational anesthetics, the administration of fluids, and early intervention with atropine are important to avoid potentially devastating consequences.

The pediatric patients' blood pressure will rise as the patient ages. Knowledge of normal systolic blood pressures and heart rate will help to determine if the patient is hypotensive and/or bradycardic.

	Neonate	Infant	5 year old	Adult
<b>Heart Rate (beats per minute)</b>	120-160	100-120	80-100	80
<b>Systolic Blood Pressure (mmHg)</b>	65	90-95	95	120

### تداوی برادی کاردی

خود را متیقن سازید که اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را به مریض تطبیق مینماید  
 صدا ریه ها را گوش بدهید  
 تطبیق انستیزی انشاقی را توقف بدهید  
 منبهاات جراحی را توقف بدهید  
 علایم حیاتی مریض را دوباره ارزیابی کنید.



در صورتیکه مریض پائین آمدن دهانه قلبی را که با تفریط فشار خون و پرفیوژن ضعیف مشخص میشود نشان ندهد. (مملو شدن آهسته عروق شعریه از خون، رنگ ضعیف جلد)، مریض را به خاطر برگشت دوباره ریت قلب تحت مشاهده بگیرید و به مریض ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن مایعات کرسنالوئید به شکل بولوس بدهید. تطبیق اتروپین را به دوز ۰.۰۱ تا ۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز اصغری ان باید ۰.۱ ملی گرام باشد) مدنظر بگیرید.



در صورتیکه نزد مریض پائین آمدن دهانه قلبی مشاهده میشود، مریض را به طریقه ذیل تداوی کنید: اپینفرین را به دوز ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق زرق وریدی (۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در هر تست تحمل اپینفرین) به مریض بدهید - این دوز ممکن بعد از هر ۳ تا ۵ دقیقه تکرار شود. در صورتیکه ریت قلب از ۶۰ ضربه در ۱ دقیقه پائین بود و مریض با وجود تطبیق ادویه جات، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد و مایعات یک مخاطره قلبی را نشان میداد فشردن صدر را آغاز کنید. تطبیق اتروپین به دوز ۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی باید مدنظر گرفته شود (دوز اصغری آن ۰.۱ ملی گرام میباشد).

بهترین تداوی برادی کاردی وقایه آن است. توجه مداوم به ریت قلب مریضان مهم است. تنظیم انستیزی های استنشاقی، تطبیق مایعات، و مداخله به وقت با اتروپین به خاطر جلوگیری از عواقب ممکنه زیان آور مهم و حیاتی میباشد.

همانطوریکه سن مریضان اطفال بلند میرود فشار خون آنها نیز بلند میرود. دانستن فشار خون نورمال سیستمولیک و ریت قلب چنین مریضان در تشخیص تفریط فشار خون نزد آنها کمک میکند.

کاهل	۵ ساله	کودک	نوزاد	ریت قلب (ضربان در ۱ دقیقه)
۸۰	۱۰۰ - ۸۰	۱۲۰ - ۱۰۰	۱۶۰ - ۲۰	فشار سیتولیک خون (ملی متر ستون سیماب)
۱۲۰	۹۵	۹۵ - ۹۰	۶۵	

The sympathetic nervous system in a pediatric patient is not as well developed as it is in an adult. This may result in an imbalance between the parasympathetic and sympathetic nervous system. This imbalance places the pediatric patient at increased risk for bradycardia. In the past atropine was administered prophylactically, either preoperatively or after the initiation of a running IV during anesthetic induction in children 1 year of age or less. Many clinicians choose not to routinely administer prophylactic atropine and instead treat bradycardia when and if it occurs. Advanced preparation in treating bradycardia is crucial. The appropriate dose of atropine to have drawn up is 0.01 – 0.02 mg/kg with a minimum dose of 0.1 mg. The maximum dose for a child is 0.5 mg. Prophylactic atropine may reduce the incidence of bradycardia associated with intubation, surgical manipulation, and the cardio-depressant effects of general anesthesia. Bradycardia will develop more frequently when using a straight blade due to the stimulation associated with lifting the epiglottis. Atropine should be administered prior to a first dose of succinylcholine in the neonate and prior to the second dose in older patients. Succinylcholine administration should not be routine in pediatric patients due to the risk of hyperkalemic cardiac arrest. The use of muscle relaxants is often not needed for intubation with an adequate level of anesthesia.

### Pulmonary Physiology and Airway Anatomy

Alveolar ventilation in neonates is twice the adult rate. In neonates, alveolar ventilation is 130 ml/kg/minute while in an adult it is 60 ml/kg/min. This compensatory mechanism helps to meet the increased oxygen demands of the pediatric patient. Metabolic rate is higher than that of an adult. Subsequently, carbon dioxide production is higher when compared to carbon dioxide production of an adult. Increased ventilation results in a normal carbon dioxide level. Infants and young children are unable to increase tidal volume effectively. Conditions that lead to respiratory distress result in a compensatory increase in respiratory rate.

	Neonates	Infants	Child	Adults
<b>Respiratory Rate</b>	35	25	20	15

Since pediatric patients have an increased metabolic rate and carbon dioxide production, they require a higher ventilatory rate than adult patients do. Carbon dioxide monitoring helps in determining the appropriate ventilatory rate. The pediatric patient’s lungs have less oxygen reserve than an adult’s lungs do. The functional reserve capacity (the amount of air left in the lungs after a normal expiration; it is the amount of gas that maintains distention of the alveoli) is much smaller in infants and neonates when compared to the adult.

	Neonates	Infants	Child	Adult
<b>Functional Reserve Capacity</b>	25 ml/kg	25 ml/kg	35 ml/kg	40 ml/kg

سیستم عصبی سمپاتیک مریضان اطفال در مقایسه با کاهلان خوب تکامل یافته میباشند. این ممکن باعث یک عدم توازن بین سیستم عصب سمپاتیک و پاراسمپاتیک گردد. این عدم توازن مریضان اطفال را در معرض افزایش خطر برادی کاردی قرار میدهد. در گذشته اتروپین به شکل وقایوی، یا قبل از عملیات یا بعد از آغاز مایعات وریدی در جریان تطبیق انستیزی نزد مریضان ۱ ساله یا کمتر از آن تطبیق میگردید. بسیاری دوکتوران به این عقیده اند که اتروپین نه باید به شکل روتین و وقایوی تطبیق شود بلکه در عوض در تداوی برادی کاردی زمانیکه اتفاق افتاد به کار برود. آماده گی های ماقبل در تداوی برادی کاردی بسیار مهم و ضروری میباشند. دوز مناسب اتروپین ۰.۰۱ تا ۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن است و دوز اصغری آن ۰.۱ ملی گرام است. برای یک طفل دوز اعظمی اتروپین ۰.۵ ملی گرام است. اتروپین وقایوی ممکن وقوع برادی کاردی مترافق با انتیوبیشن، دست کاری جراحی و تاثیرات انحطاط دهنده قلبی انستیزی عمومی را کاهش بدهد. برادی کاردی اکثراً زمانی اتفاق میافتد که از پل مستقیم غرض بلند کردن اپیگوت استفاده میشود که سبب تحریک شدن میگردد. اتروپین باید قبل از دوز نخست سکسینایل کولین در نوزادان و قبل از دوز دوم آن در کاهلان تطبیق شود. تطبیق سکسینایل کولین نزد مریضان اطفال به سبب خطر توقف قلبی هایپرکلیمیک نه باید به شکل روتین صورت بگیرد. با یک سوپه کافی انستیزی اغلباً استفاده از رخاوت دهنده های عضلی به منظور انتیوبیشن ضرورت نمیباشد.

### فزیولوژی ریتان و اناتومی طرق هوایی:

سرعت تهویه سخی نزد نوزادان دو چند کاهلان میباشند. در نزد نوزادان، تهویه سخی ۱۳۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه میباشند در حالیکه نزد یک کاهل این رقم ۶۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه است. این میکانیزم معاوضوی کمک میکند تا تقاضای افزایش یافته اوکسیجن نزد مریضان اطفال برآورده شود. ریت میتابولیک نزد نوزادان نظر به یک شخص کاهل بلندتر میباشند. در نتیجه، تولید کاربن دای اوکساید زمانیکه با تولید کاربن دای اوکساید نزد یک کاهل مقایسه میشود نیز زیاد است. تهویه افزایش یافته باعث یک سوپه نارمل کاربن دای اوکساید میشود. شیرخواران و اطفال جوان قادر نیستند تا حجم جاری را به صورت موثر افزایش بدهند. حالاتی که باعث تشوش تنفسی میشود سبب یک افزایش معاوضوی ریت تنفس میگردد.

نوزاد	کودک	طفل	کاهل
۳۵	۲۵	۲۰	۱۵
میزان تنفس			

از آنجائیکه مریضان اطفال دارای ریت بلند میتابولیک و تولید کاربن دای اوکساید میباشند، پس آنها نسبت به کاهلان به ریت بلند تر تهویوی نیاز دارند. نظارت نمودن کاربن دای اوکساید در مشخص کردن ریت مناسب تهویوی کمک میکند. ریه های مریضان اطفال مقدار کم اوکسیجن را نظر به ریه های کاهلان ذخیره میکنند. ظرفیت ذخیروی وظیفوی اوکسیجن (مقدار باقیمانده اوکسیجن در ریه ها بعد از زفیر، این مقدار گازی است که اسناخ را به حالت انبساط نگه میدارد) نزد شیرخواران و نوزادان نظر به کاهلان بسیار کم میباشند.

نوزاد	کودک	طفل	کاهل
۲۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۲۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۳۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۴۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام
ظرفیت ذخیره وظیفوی			

During anesthesia, airway obstruction can result in hypoxia very quickly. For this reason pulse oximetry is essential. During all phases of anesthesia care, the patient should be closely monitored for apnea or airway obstruction. Induction and emergence are especially critical periods to monitor for these complications.

Control of respiration is immature in neonates. Responses to hypoxia are unpredictable and may lead to apnea. Premature neonates and infants are at risk for apnea after general anesthesia regardless of the choice of agent. The premature neonate and infant are at risk for apnea up to 60 weeks of post conceptional age. To calculate post conceptional age, add the number of weeks the baby was in utero, to the number of weeks since its birth. Patients at risk should be kept in a monitored environment for 24 hours after a general anesthetic. The patient should be monitored for apnea and hypoxemia with equipment that is available in your institution, by trained personnel.

Neonates and infants have a soft, compliant chest wall. Intercostal and sternal retractions are noted when an airway obstruction is present or with an increase in the work of breathing. The diaphragm is largely responsible for ventilation in this patient population. Conditions that lead to abdominal distention may lead to a decrease in effective respiration. Examples include abdominal distention from: abdominal bleeding, closure of an omphalocele, gastroschisis, bowel obstruction, and from air being introduced into the stomach during mask ventilation.

The anatomy of the pediatric airway is different compared to an adult.

- The pediatric patient is prone to airway obstruction related to a proportionally larger head, short neck, and large tongue. Positioning of the patient's airway is an important consideration. Overextension can result in airway obstruction in the neonate.



- Infants and neonates exchange air primarily through their nasal airway.
- The larynx is higher in the infant and child (cervical vertebrae 3-4) than in the adult (cervical vertebrae 5-6).
- The epiglottis is large, stiff, and U shaped. Most anesthesia providers use a straight blade for pediatric intubation. The straight blade allows the anesthesia provider to directly pick up the epiglottis. The curved blade is placed in the vallecula and when lifted, exposes the glottic opening. Since it picks up the epiglottis indirectly, visualization of the glottic opening may be diminished. If you do not have a straight blade available, you can use the tip of a curved blade to directly pick up the epiglottis. The choice of blade depends upon anesthesia provider preference.

در جریان انستیزی بندش طرق هوایی به بسیار زودی میتواند سبب هایپوکسی گردد، به همین منظور پلس اوکسیمتری بسیار ضروری میباشد. در جریان تمام مراحل مراقبت انستیزی، مریض باید به خاطر وقوع اپنی یا انسداد طرق هوایی از نزدیک تحت مشاهده قرار داده شود. مراحل تطبیق و خارج شدن از صفحه انستیزی مراحل بسیار مهم به منظور ارزیابی این اختلالات میباشد.

کنترول نمودن جنین در میابیم که تنفس نزد نوزادان به خوبی تکامل نیافته است. پاسخ به هایپوکسی غیر قابل پیش بینی میباشد و ممکن باعث اپنی گردد. نوزادان و شیرخواران قبل از میعاد در معرض خطر وقوع اپنی بعد از انستیزی عمومی بدون در نظر داشت انتخاب نوع مستحضر انستیزی میباشد. نوزادان و شیرخواران قبل از میعاد در معرض خطر اپنی الی ۶۰ هفته بعد از حیات داخل رحمی میباشد. به خاطر محاسبه عمر بعد از حیات داخل رحمی، تعداد هفته های که طفل در رحم مادر میباشد را با تعداد هفته های بعد از تولد جمع کنید. مریضان در معرض خطر باید در یک محیط تحت نظارت برای ۲۴ ساعت بعد از یک انستیزی عمومی نگهداری شوند. مریضان به خاطر اپنی و هایپوکسیمی با لوازم قابل دسترس در مرکز صحتان بوسیله پرسونل مجرب تحت نظارت قرار گیرند.

نوزادان و شیرخواران دارای یک جدار صدري نرم و ارتجاعی میباشد. در زمان بندش طرق هوایی یا افزایش فعالیت تنفسی کشش یا فرورفته گی بین الضلعی و قصبی نزد شان دیده میشود. در نزد مریضان این گروپ سنی حجاب حاجز مسئولیت عمده تهویه را دارا میباشد. وضعیت های که باعث توسع بطنی میشود میتواند باعث کاهش موثریت تنفسی گردد. مثال های توسع بطنی شامل، خونریزی های بطنی، بسته شدن یک اومفالوسل، گاستروشزی، انسداد معایی و هوا دمیده شده به معده در جریان تهویه با ماسک میباشد.

اناتومی طرق هوایی اطفال در مقایسه با یک شخص کاهل متفاوت میباشد.

- مریضان اطفال به بندش طرق هوایی از باعث بزرگ بودن متناسب راس، کوتاه بودن گردن و بزرگ بودن زبان مستعد میباشد. وضعیت دادن طرق هوایی نزد این مریضان دارای اهمیت زیاد است. فرط بسط میتواند باعث بندش طرق هوایی نزد نوزادان گردد.



- شیرخواران و نوزادان تبادل هوا را عمدتاً از طریق بینی خود انجام میدهند.
- حنجره نزد نوزادان و اطفال (فقره رقبی ۳ - ۴) نظر به کاهلان (فقره رقبی ۵ - ۶) بلندتر قرار دارد.
- اپیگلوت یا شراع الحنک نزد اطفال بزرگ، سخت و دارای شکل حرف انگلیسی یو میباشد. اکثریت انستیزیلوگ ها از یک پل مستقیم برای انتیوبیشن اطفال استفاده میکنند. پل مستقیم به انستیزیلوگ ها اجازه میدهد که مستقیماً اپیگلوت را بلند کنند. پل کج در ولیکولا جا به جا میشود و زمانیکه بلند میشود، دهنه گلوت را آشکار میسازد. از آنجائیکه این نوع پل، اپیگلوت را به شکل غیر مستقیم بلند میکند، ساحه دید دهنه اپیگلوت ممکن از بین برود. در صورتیکه شما پل مستقیم در دسترس ندارید، میتوانید با استفاده از نوک پل کج اپیگلوت را مستقیماً بلند کنید. انتخاب نوع پل مربوط به صلیقه انستیزیلوگ میشود.



- The trachea is short, and the right main bronchus is less angled. This increases the risk of a right mainstem intubation. Always confirm bilateral and equal breath sounds after intubation. Continuous monitoring of breath sounds should occur during the anesthetic with a precordial or esophageal stethoscope. Confirmation of equal and bilateral breath sounds should be made any time the head and neck position is changed. It is important to confirm bilateral and equal breath sounds on the anterior and lateral (i.e. axilla) portions of the chest.
- The glottic opening in a pediatric patient is narrower than that of an adult. The cricoid cartilage ring is the narrowest portion of the pediatric airway. Endotracheal tubes without an air leak may be too large, leading to edema of the subglottic airway. The incidence of post extubation croup has been estimated to be up to 1-6%. Symptoms of post extubation croup include an increased resistance to breathing, stridor, a “barking” cough, and respiratory retractions. Risk factors for this complication increase if the patient is between 1-4 years of age and has any of the following: tight fitting endotracheal tube without an air leak, traumatic or prolonged intubation, high pressure/low volume cuffs, coughing while intubated, and a history of post extubation or infectious croup. An air leak should be present after intubation. If you have a pressure gauge, the leak should occur around 20 mm Hg. If you do not have a pressure gauge, you should be able to easily ventilate the patient with an air leak. If it is hard to maintain adequate ventilation due to an excessive air leak, then replace the endotracheal tube with the next size up and reevaluate the air leak and ventilation. Treatment of post extubation croup can be reviewed in the airway chapter.
- When surgical procedures are performed in the airway, care must be taken to avoid 100% oxygen with an air leak. An oxygen enriched environment can lead to airway fires when cautery is used, which can be catastrophic. If you do not have medical air or nitrous oxide available to decrease the oxygen concentration, then the pharynx should be packed with sterile water or normal saline soaked gauze. It is important to count the number of gauzes placed to ensure that they are all removed at the end of the procedure. If a gauze is left in the patient, they may aspirate it during emergence and extubation. This can be life threatening! The surgeon should confirm that oxygen is not leaking around the endotracheal tube. The surgeon should be reminded of the risk of an airway fire. Cautery should only be used in short bursts when necessary.

- شزن نزد اطفال کوتاه و قصبه اصلی راست کمی زاویه دار میباشد. این چانس انتیوبی شدن را در قصبه راست بیشتر میسازد. همیشه بعد از انتیوبیشن موقعیت درست آنرا با شنیدن صدا های تنفسی دو طرفه و مساوی تأیید کنید. ارزیابی متداوم صدا های تنفسی در جریان انستیزی باید توسط ستاتسکوپ پریکار دیال یا مری صورت بگیرد. تأیید صدا های تنفسی دو طرفه و مساوی زمانیکه وضعیت راس و گردن مریض تغییر کرد، باید صورت گیرد. بسیار مهم است که صدا های تنفسی دو طرفه و مساوی را در قدام و جنب (ابطی) صدر تأیید کرد.

- دهنه گلو ت نزد اطفال به تناسب یک شخص کاهل تنگتر میباشد. حلقه غضروفی کریکوئید متضیق ترین ساحه طرق هوایی اطفال را تشکیل میدهد. تیوب داخل شرنی بدون لیکاز هوا ممکن بسیار بزرگ باشد و باعث ادیما طرق هوایی تحت گلو ت گردد. وقوع مرض کروپ یا خروسک بعد از اکزتوبیشن به ۱ تا ۶ فیصد تخمین شده است. اعراض کروپ بعد از اکزتوبیشن شامل، بوجود آمدن مقاومت در مقابل تنفس، خروسک، سرفه غو زدن "کشش تنفسی" میباشد. فکتور های خطر برای این نوع اختلاطات در صورتیکه مریض بین سنین ۱ تا ۴ سالگی قرار داشته باشد و دارای یکی از موارد ذیل باشد که عبارتند از جا به جا کردن محکم تیوب داخل شرنی بدون لیکاز هوا، انتیوبیشن ترضیضی و دوامدار، کف های با فشار بلند / حجم کم، سرفه نمودن در زمان انتیوبیشن، و تاریخچه کروپ بعد از اکزتوبیشن یا کروپ انتانی میباشد، افزایش میابد. یک لیکاز هوا بعد از انتیوبیشن باید موجود باشد. در صورتیکه شما گیج فشار در دسترس دارید، لیکاز هوا باید در حدود ۲۰ ملی متر ستون سیماب باشد. در صورتیکه گیج فشار در دسترس نیست، شما باید قادر باشید تا مریض را با یک لیکاز هوا به ساده گی تهویه کنید. در صورت اینکه نگهداشت تهویه کافی به دلیل لیکاز مقدار زیاد هوا مشکل باشد، تیوب داخل شرنی را به یک سایز بعدی عوض کنید و دو باره لیکاز هوا و تهویه را ارزیابی کنید. تداوی کروپ بعد از اکزتوبیشن را میتوانیید در فصل طرق هوایی مرور کنید.

- زمانیکه پروسیجر جراحی در طرق هوایی اجرا میشود، مراقبت جدی باید اتخاذ گردد تا از اوکسیجن ۱۰۰ فیصد با لیکاز هوا اجتناب شود. در صورت اینکه از کاتری استفاده به عمل آید، یک محیط غنی از اوکسیجن میتواند باعث احتراق طرق هوایی گردد که میتواند مصیبت بار باشد. در صورتیکه شما هوای طبی یا نایتروس اوکساید در دسترس ندارید تا غلظت اوکسیجن را کاهش دهد، باید گاز مغطوس شده با اب مقطر یا نارمل سالین با فشار در بلعوم گذاشته شود. این مهم است که تعداد گازبنداژ ها شمار شوند تا اطمینان حاصل شود که در ختم پروسیجر تمام آنها کشیده شده است. در صورتیکه گازبنداژ نزد مریض باقی مانده باشد، ممکن مریض آنرا در صفحه خروج و اکزتوبیشن اسپایری کند که این میتواند تهدید کننده حیات باشد! جراح باید تأیید کند که اوکسیجن از اطراف تیوب داخل شرنی لیکاز نمیداشته باشد. به جراح باید خطر احتراق طرق هوایی خاطر نشان ساخته شود. در صورت ضرورت تنها از جرقه های کوچک کاتری استفاده به عمل آید.

- Choosing the correct sized endotracheal tube and approximate length of insertion is important. A simple method to estimate the diameter of the endotracheal tube is to compare the pediatric patients little finger to the size of the endotracheal tube. If they are about the same diameter, it is likely to be the appropriate size for insertion. This can also be accomplished by a simple calculation. The equation that can be used  $(16 + \text{age}/4)$  will approximate the correct size of endotracheal tube. These calculations are derived from Western countries and may not always give the correct size in other parts of the world. Regardless of the calculations, an endotracheal tube should slide easily into the trachea, and never be pushed or forced. The calculation for the correct endotracheal tube depth insertion is to multiply the diameter of the endotracheal tube by 3. For example, an endotracheal tube that is a size of 3.0 would be multiplied by 3 to equal a depth insertion of 9 cm. Another simple method to estimate the length of endotracheal tube insertion is to look at the distance from the corner of the patient's mouth to the ear canal than double the distance. This should be the approximate insertion depth.
- Auscultation of equal, bilateral lung sounds (including the axilla) after endotracheal tube placement should always be performed. The gold standard for confirmation of correct placement of the endotracheal tube is the presence of end tidal carbon dioxide. If this monitoring equipment is not available, then other less precise forms of confirmation can be utilized in addition to auscultation. These include watching the endotracheal tube go between the vocal cords, using the anesthesia bag to ventilate and see the chest rise, pushing (lightly) on the patient's chest and feeling air come back, ensuring that the patient's oxygen saturation remains in the 90's, ensuring the patient is pink and not cyanotic, and watching for vapor or condensation in the endotracheal tube.
- Never use liquid paraffin (mineral oil) on endotracheal tubes for a lubricant. The use of this material can lead to pneumonia and can be damaging to the lungs. In addition, studies have shown that lubrication of endotracheal tubes can lead to an increase in the incidence of a sore throat and may contribute to laryngeal injury from the drying of lubricants.

## Renal System and Extracellular Fluid Volume

At birth, the kidney's have a decreased glomerular filtration rate, decreased sodium excretion, and decreased concentrating ability. The glomerular filtration rate will increase and reach adult levels by 12-24 months of age. Neonates and infants up to 24 months are not able to compensate for alterations in fluid balance as well as adults. This makes fluid replacement very important.

	Neonates	Infants	Child	Adult
<b>Glomerular Filtration Rate</b>	30-35 ml/min	60-90 ml/min	95-125 ml/min	95-125 ml/min

The extracellular fluid volume in the infant is twice that of an adult. Approximately 40% of the body weight in infants is extracellular fluid compared to 20% of an adults' body weight. Neonates, infants, and children fasting for anesthesia can become dehydrated more quickly than an adult. It is important to stress preoperative NPO status to parents in preparation for surgery. It is also important that fasting is not enforced too far in advance of the surgical procedure. Careful fluid calculation includes: NPO deficit, maintenance fluids, 3<sup>rd</sup> space fluid loss, and estimated blood loss replacement. Please refer to the fluid management chapter.

- انتخاب سائز درست تیوب داخل شزنی و طول تقریبی دخول آن بسیار مهم است. یک میتود ساده تخمین نمودن قطر تیوب داخل شزنی مقایسه کردن انگشت خورد طفل مریض با سائز تیوب داخل شزنی میباشد. در صورتیکه هر دوی آنها تقریباً دارای عین قطر باشند، احتمال دارد که تیوب دارای سائز مناسب برای تطبیق باشد که این کار میتواند با یک محاسبه ساده نیز انجام داده شود. با استفاده از فورمول (۱۶ + سن مریض / ۴) میتوان سائز درست تیوب داخل شزنی را تخمین نمود. این محاسبه از کشور های غربی گرفته شده و ممکن همیشه سائز درست را در نقاط دیگر جهان ندهد. صرف نظر از محاسبه، یک تیوب داخل شزنی باید به ساده گی داخل شزن شود و هیچگاه از فشار و قوه کار گرفته نشود. محاسبه طول دخول تیوب داخل شزنی را از حاصل ضرب نمودن قطر تیوب داخل شزنی به ۳ بدست میاوریم. به طور مثال، یک تیوب داخل شزنی که سائز ۳.۰ باشد به ۳ ضرب شود، طول دخول آن ۹ سانتی متر خواهد بود. یک میتود ساده دیگر تخمین نمودن طول دخول تیوب داخل شزنی، محاسبه فاصله بین کنج دهن مریض الی کانال گوش آن و دو چند کردن این فاصله میباشد. این باید یک طول دخول تقریبی باشد.
- باید همیشه بعد از تطبیق تیوب داخل شزنی اصغا صدا های ریوی دو طرفه و مساوی (به شمول ناحیه ابطی) صورت بگیرد. موجودیت ایندنتایدل کاربن دای اوکساید یک سنتر د طلائی برای تائید تطبیق درست تیوب داخل شزنی میباشد. در صورتیکه چنین لوازم مانیتورنگ موجود نباشد، شکل دیگر تائیدی کمتر دقیق بر علاوه اصغا میتواند استفاده شود که اینها شامل دیدن داخل شدن تیوب داخل شزنی بین حبول صوتی، استفاده از بگ انسٹیزی به خاطر تهویه و دیدن بالا آمدن صدر، فشار دادن (ملایم) صدر مریض و احساس برگشت هوا، متیقن شدن از اینکه غلظت اوکسیجن مریض ۹۰ فیصد باقی میماند، مریض دارای رنگ گلابی است و سیانوتیک نیست و دیدن بخارات در تیوب داخل شزنی میباشد.
- هرگز از مایع پارافین (روغن منرال) به خاطر لشم کردن تیوب داخل شزنی استفاده نکنید. استفاده از این مواد میتواند باعث پنومونی شود و به ریه ها صدمه برساند. بر علاوه، مطالعات نشان داده که لشم کردن تیوب داخل شزنی میتواند باعث افزایش واقعات گلودردی یا تخریش گلو و صدمه به حنجره از باعث خشک شدن مایع لشم کننده گردد.

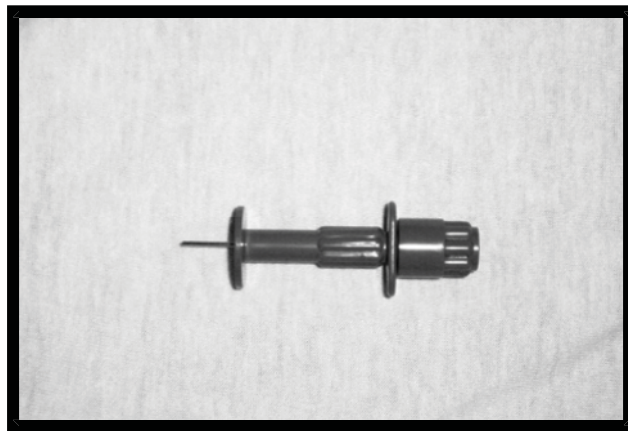
### سیستم کلیوی و مایعات خارج الحجروی:

در زمان تولد، کلیتان دارای یک سرعت کاهش یافته فلتريشن گلو میرولری، کاهش اطراح سودیم و قابلیت پائین غلیظ سازی ادرار را دارا میباشد. فلتريشن گلو میرولری با بلند رفتن سن افزایش یافته و در سن ۱۲ تا ۲۴ ماهگی به سویه کاهلان میرسید. نوزادان و شیرخواران الی ۲۴ ماهگی نمیتوانند تغیرات در توازن مایعات را مثل یک شخص کاهل خوب معاوضه کنند به همین منظور جبران مایعات در نزد آنها بسیار مهم میباشد.

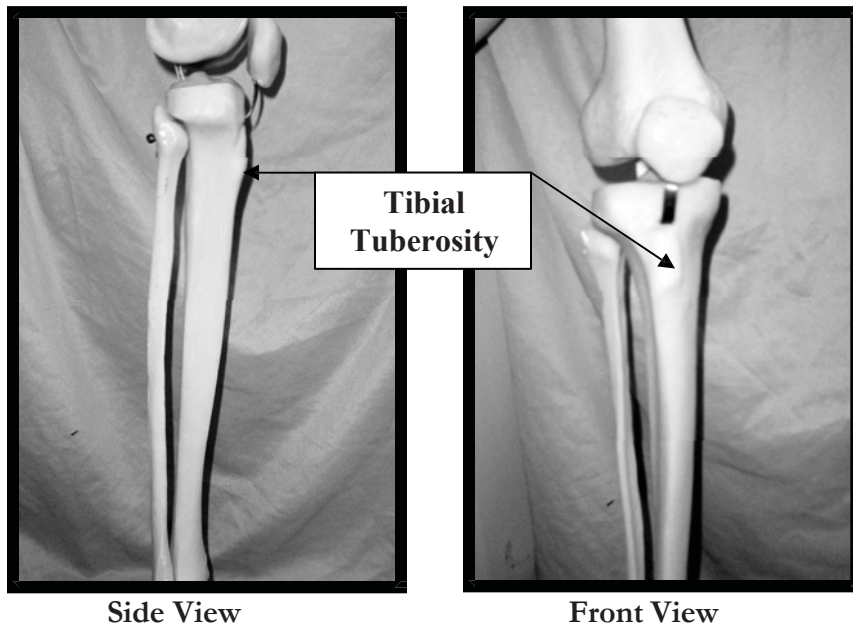
نوزاد	کودک	طفل	کاهل
۳۵ - ۳۰ ملی لیتر در ۱ دقیقه	۹۰ - ۶۰ ملی لیتر در ۱ دقیقه	۱۲۵ - ۹۵ ملی لیتر در ۱ دقیقه	۱۲۵ - ۹۵ ملی لیتر در ۱ دقیقه

حجم مایعات خارج حجروی نزد شیرخواران دو چند کاهلان میباشد. تقریباً ۴۰ فیصد وزن بدن شیرخواران را مایعات خارج حجروی تشکیل میدهد و در مقایسه ۲۰ فیصد وزن بدن کاهلان را این مایعات تشکیل میدهد. تغذیه نشدن از طریق فمی در نوزادان، شیرخواران و اطفال به منظور عملیه انسٹیزی میتواند بزودی باعث دیهایدریشن نظر به کاهلان گردد. به منظور آماده گی برای عملیه جراحی، برای والدین تاکید گردد که طفل را به ان پی او (تغذیه نشدن از طریق فمی) نگهداشته. اما باید بخاطر داشت که طفل نباید بیش از حد یا برای مدت طولانی قبل از عملیات گرسنه نگهداشته نشود. محاسبه دقیق مایعات شامل: جبران کسر تغذیه غیر فمی، حفظ مایعات، ضایعات مایعات فضای سوم و ضایعات تخمینی خون میباشد. لطفاً به فصل اهتمات مایعات مراجعه کنید.

For the pediatric patient that is dehydrated, it is important to correct pre-existing deficits prior to anesthesia to avoid hypotension. This does not include the patient who is healthy and has fasted prior to surgery. Correcting pre-existing deficits prior to anesthesia should be reserved for the pediatric patient who is dehydrated due to illness. The degree of dehydration can be estimated by signs and symptoms. A 5% deficit corresponds with dry skin and mucous membranes. A 10% deficit will correspond with cool limbs, loss of skin turgor, depressed fontanelles, sunken eyes, and oliguria. A 15% deficit is noted by hypotension and diminished or absent response to painful stimuli. If venous access is not possible, an intra-osseous infusion should be considered. Bone marrow is in continuous contact with the venous system. Blood can be aspirated for laboratory testing, medications and fluids can be infused through the marrow. The intra-osseous technique is not designed for long term infusion. Consider the intra-osseous technique for life threatening situations in which venous access is not possible. It should be used to stabilize the patient for only a few hours. To perform an intra-osseous infusion, you will need a skin disinfectant, intra-osseous or bone marrow needle, local anesthetic, a sterile 5 ml syringe, and a sterile 50 ml syringe. The anatomical sites that can be used include the anterior surface of the tibia or femur.



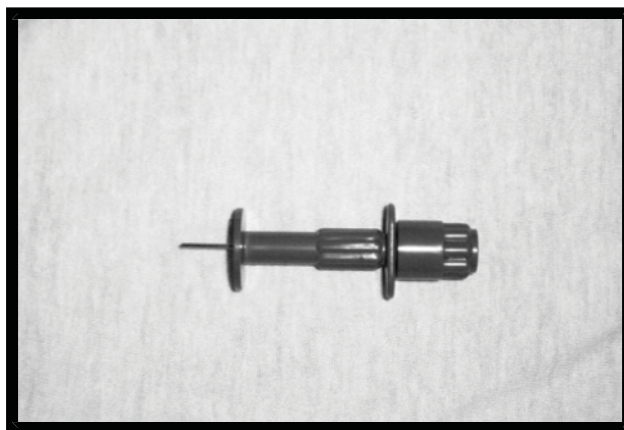
An example of an Intra-osseous needle.



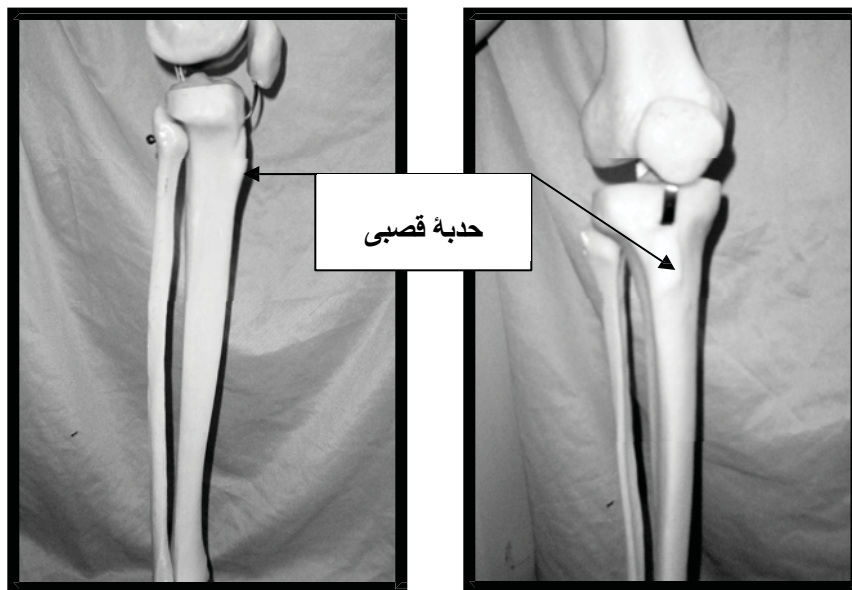
Side View

Front View

نزد مریضان اطفال که دیهایدری هستند، این مهم است تا قبل از انستیزی کسر از قبل موجود بوده را به منظور جلوگیری از تفریط فشار خون اصلاح کرد. این شامل مریضان صحتمند و مریضان که قبل از جراحی از خوردن و آشامیدن اجتناب کرده اند نمیباشد. اصلاح کسر مایعات از قبل موجوده پیش از انستیزی باید تنها نزد مریضان اطفال که از سبب مریضی دیهایدری اند، صورت گیرد. درجه دیهایدریشن میتواند با دریافت اعراض و علائم تخمین گردد. یک کسر ۵ فیصدی مایعات با خشکی جلد و غشای مخاطی تظاهر میکند. یک کسر ۱۰ فیصدی مایعات با اطراف سرد، از بین رفتن ترگور جلدی، فانتینیل فرورفته، چشمان فرورفته و کاهش حجم ادرار تظاهر میکند. یک کسر ۱۵ فیصدی مایعات با تفریط فشار خون و پاسخ کاهش یافته یا عدم پاسخ در مقابل تنبهات دردناک تظاهر میکند. در صورتیکه دسترسی به ورید ممکن نباشد، یک انفوزن داخل عظمی را مدنظر بگیرید. مخ عظم در تماس متداوم با سیستم و عائی قرار دارد. از طریق مخ عظم به منظور اجرای معاینات لابراتواری سمپل خون میتواند گرفته شود و هم چنان ادویه جات و مایعات میتواند تطبیق گردد. تکنیک داخل عظمی برای انفوزن دراز مدت مناسب نمیباشد. تکنیک داخل عظمی را در حالات تهدید کننده حیات زمانیکه دسترسی به ورید ممکن نیست مدنظر بگیرید. از این طریق به منظور باثبات ساختن وضع مریض فقط برای چند ساعت کم و محدود استفاده شود. به خاطر تطبیق انفوزن داخل عظمی شما به مواد ضد عفونی کننده جلدی، یک سوزن داخل عظمی، انستیزی موضعی، یک سرنج ۵ سی سی معقم، و یک سرنج ۵۰ سی سی معقم ضرورت میباشد. ساحات آناتومیک که به این منظور میتوانند استفاده شوند شامل سطوح قدامی قصبه و فخذ است.



یک نمونه سوزن داخل عظمی



منظره جنبی

منظره قدامی

The site should be free of osteomyelitis or fracture. The technique is as follows:

- Cleanse the skin with a disinfectant.
- Identify the tibial tuberosity by palpation and move 1-2 cm, or one finger breadth, down. This is to avoid the growth plate. Needle insertion into the growth plate can result in permanent damage.
- Inject a skin wheal of local anesthetic. Continue to infiltrate local anesthetic down to the periosteum of the tibia or femur.
- Insert the intra-osseous or bone marrow needle at a 90 degree angle to the skin (perpendicular). When inserting the needle, make sure the needle is pointed slightly away from the knee joint to reduce the risk of injury to the growth plate.
- Firmly advance the needle until you feel a loss of resistance. When this occurs, the needle has penetrated the outer cortex of the bone and should be in the marrow.
- Remove the trochar/stylet and confirm that you are in the bone marrow. This is done by gently aspirating blood using a sterile 5 ml syringe.
- Secure the needle with sterile gauze and tape. Boluses of intravenous fluid using a 50 ml syringe may be administered or alternately an infusion of intravenous fluid.
- Discontinue the intra-osseous needle as soon as a vein is cannulated to avoid the risk of osteomyelitis or sepsis.

Estimation of blood volume and monitoring of blood loss is crucial. What appears to be a small amount of blood loss in an infant may be a large amount of blood loss when compared to the patient's estimated blood volume. Replacement of mild to moderate blood loss during surgery is accomplished with 3 ml of crystalloid for every 1 ml of blood. For a blood loss that is moderate (<25-30% of the total blood volume) a colloid solution such as dextran or albumin may be given. For every 1 ml of blood loss, 1 ml of colloid should be administered. The decision to transfuse the pediatric patient with packed red blood cells depends on the amount of blood loss and underlying medical conditions. In general, blood replacement should occur if the hematocrit drops below 25%, which corresponds to a hemoglobin of 8 g/dl. Each 1 ml of blood loss should be replaced by 1 ml of packed red blood cells. To raise the hemoglobin by 1 g/dl approximately 3 ml/kg of packed red blood cells should be administered. To raise the hematocrit by 10%, approximately 10 ml/kg of packed red blood cells is needed. If packed red blood cells are not available (properly typed and crossmatched) whole blood may be administered. Replace 1 ml of blood loss with 1 ml of whole blood.

Prior to any surgical procedure that may result in blood loss, a calculation of the maximal allowable blood loss should be completed prior to a blood transfusion.

این ساحات باید حاری از اوستیومیالیت و کسر باشند. تکنیک آن قرار ذیل است:

- جلد را با یک ماده ضد عفونی پاک کنید.
- برجستگی قصبی را جس کنید و به اندازه ۱ تا ۲ سانتی متر یا به عرض یک انگشت پائین تر حرکت دهید. این کار به منظور جلوگیری از داخل کردن سوزن در ناحیه صفحهٔ نمو انجام میشود. داخل کردن سوزن در صفحهٔ نمو باعث یک صدمه دائمی میشود.
- به اندازه یک آبله جلدی انستیزی موضعی زرق کنید. به نفوذ انستیزی به پائین به پریوستوم قصبه یا فخد ادامه بدهید.
- سوزن داخل عظمی را به یک زاویه ۹۰ درجه به جلد (عمود) داخل کنید. در زمان داخل کردن سوزن متیقن شوید که سوزن کمی دورتر از مفصل زانو متوجه باشد تا خطر صدمه به صفحهٔ نمو را کاهش دهد.
- سوزن را به طور محکم الی احساس نمودن عدم مقاومت به پیش برانید. زمانیکه این اتفاق افتاد، سوزن کورتکس خارجی استخوان را نفوذ کرده و داخل مخ عظم میباشد.
- تروکر / شتایلت را خارج کنید و از داخل بودن سوزن در مخ عظم اطمینان حاصل کنید. این با اسپایریشن ملایم خون توسط یک سرنج ۵ سی سی معقم صورت میگیرد.
- سوزن را با گاز و تیپ جراحی تثبیت کنید. مایعات داخل وریدی میتواند به شکل بولوس با استفاده از یک سرنج ۵۰ سی سی معقم تطبیق شود یا در بدیل انفوزن مایعات داخل وریدی میتواند استفاده شود.
- به خاطر جلوگیری از استیومیالیت و سپسیس تطبیق از طریق سوزن داخل عظمی را هر چه زودتر بعد از تطبیق کنول وریدی توقف بدهید.

تخمین حجم نورمال خون و مانیتور نمودن ضایعات خون مهم و جدی میباشد. چیزی ایکه به نظر میرسد یک مقدار کم ضیاع خون در نوزادان باشد زمانیکه با حجم تخمینی مجموعی خون مریض مقایسه شود میتواند یک مقدار زیاد ضیاع خون باشد. ضیاع کم تا متوسط خون در جریان جراحی با ۳ ملی لیتر مایعات کرسنالوئید در مقابل هر ۱ ملی لیتر خون معاوضه میشود. یک مایع کلونید مثل دکستران یا البومین میتواند در ضیاع متوسط خون (کمتر از ۲۵ تا ۳۰ فیصد حجم مجموعی خون) به مریض تطبیق شود. برای هر ۱ ملی لیتر ضیاع خون باید ۱ ملی لیتر مایعات کلونید تطبیق شود. تصمیم به نقل الدم حجرات خالص سرخ خون به طفل مریض ارتباط به مقدار خون ضایع شده و وضعیت صحتی مریض میگیرد. به صورت عموم، در صورتیکه سوبه هیماتوکریت از ۲۵ فیصد پائینتر بیاید، که دلالت به مقدار ۸ گرام هیموگلوبین در ۱ دیسی لیتر میکند، معاوضه خون باید صورت بگیرد. هر ۱ ملی لیتر از ضیاع خون باید با ۱ ملی لیتر از حجرات خالص سرخ خون جبران شود. به منظور بلند بردن هیموگلوبین به مقدار ۱ گرام در ۱ دیسی لیتر باید ۳ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن حجرات خالص سرخ خون تطبیق شود. به منظور بلند بردن ۱۰ فیصد هیماتوکریت، تقریباً به ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن حجرات خالص سرخ خون ضرورت است. در صورتیکه حجرات خالص سرخ خون در دسترس نباشد، خون کامل (به صورت درست تعیین گروپ و کراس مچ شده) میتواند تطبیق شود. ضایع ۱ ملی لیتر خون را با ۱ ملی لیتر خون کامل معاوضه کنید.

قبل از هر عملیه جراحی که میتواند باعث ضیاع خون گردد، یک محاسبه ضیاع اعظمی مجاز خون قبل از یک نقل الدم باید تکمیل شود.



	Premature	Neonate	Infant	5 year old	Adult
<b>Blood Volume (ml/kg)</b>	90-100	85	80	75	65

1. First estimate the total blood volume. The equation is ml per kg X patient’s weight in Kg. For full term neonates the estimated blood volume is 85 ml/kg. For infants it is 80 ml/kg. For children it is 70-75 ml/kg. For example, in an 8 kg infant, the estimated blood volume would be 80 x 8 = 640 ml.
2. Next multiply the estimated blood volume (EBV) by the starting hematocrit (Hct)- the lowest acceptable hematocrit (Hct) divided by the starting hematocrit. The equation looks like this:  $EBV \times \frac{Hct\ start - target\ Hct}{Hct\ start}$  For example an 8 kg infant has a starting hematocrit of 38. The anesthesia provider has determined to transfuse the infant at a hematocrit of 28. The calculation would be as follows:

$$640\ ml\ EBV \times \frac{38 - 28}{38} = 0.26$$

$$640 \times 0.26 = 166\ ml\ of\ blood\ loss.$$

At this point, the decision to transfuse would be made.

The estimation of acceptable blood loss is only a rough guide. Hemoglobin and hematocrit levels should be monitored during moderate to heavy blood loss (approaching 25% of the total blood volume) for more accurate results. The decision to transfuse a patient is dependent upon individual patient factors. In settings that do not have the ability to transfuse blood, it is important to use colloid and crystalloids for replacement. If bleeding is excessive, communication with the surgeon is important, consideration to aborting the procedure should be given.

Postoperatively, the pediatric patient should have maintenance fluids continued until the patient is taking fluids by mouth.

### Temperature Regulation

Neonates and infants can rapidly lose heat, even in warm environments. Neonates and infants are at greater risk than adults for hypothermia due to a relatively high surface to volume ratio, a high metabolic rate, and insufficient body fat for insulation. Infants less than 3 months do not shiver to generate heat. It is important to take steps to minimize heat loss including a warm operating room, warm blankets, or a heating blanket. Monitoring the patients’ temperature before, during, and after the anesthetic is important to detect abnormal drops or increases in temperature. Please refer to the chapter on positioning and monitoring for more information.

کاهل	۵ ساله	کودک	نوزاد	قبل از میعاد	حجم خون (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام)
۶۵	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰ - ۱۰۰	

۱. در نخست حجم مجموعی خون را سنجش کنید. در این معادله ملی لیتر بر کیلو گرام ضرب در وزن طفل به کیلو گرام میباید. برای یک نوزاد با معیاد حجم خون سنجش شده ۸۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباید. برای نوزادان این رقم ۸۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن است. برای اطفال این رقم ۷۰ تا ۷۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباید. به طور مثال، در یک شیرخوار که ۸ کیلو گرام وزن دارد حجم خون سنجش شده  $۸ \times ۸۰ = ۶۴۰$  ملی لیتر خواهد بود.

۲. بعداً حجم خون تخمین شده را ضرب هیماتوکریت ابتدایی نموده - پایینترین هیماتوکریت قابل قبول تقسیم هیماتوکریت ابتدایی گردیده که در فورمول چنین به نظر میرسد.

$$\text{خون شده تخمین حجم} \times \frac{\text{نظر مورد هیماتوکریت - ابتدایی هیماتوکریت}}{\text{ابتدایی هیماتوکریت}}$$

به طور مثال یک طفل شیرخوار ای که ۸ کیلو گرام وزن دارد و دارای هیماتوکریت ابتدایی ۳۸ باشد. مسوول انستیزی تصمیم میگیرد که در هیماتوکریت ۲۸ نقل الدم را اجرا نماید. محاسبه آن چنین صورت میگیرد.

$$۰.۲۶ = \frac{۲۸-۳۸}{۳۸} \times \text{۶۴۰ ملی لیتر بی بی وی}$$

$$۰.۲۶ \times ۶۴۰ = ۱۶۶ \text{ ملی لیتر ضایعات خون}$$

در این مرحله تصمیم نقل الدم اخذ خواهد شد.

سنجش ضیاع خون قابل قبول و پیش بینی شده فقط یک رهنمائی تخمینی است. باید به خاطر نتایج دقیق سویه هیموگلوبین و هیماتوکریت در جریان ضیاع متوسط و شدید خون (نزدیک به ۲۵ فیصد حجم مجموعی خون) ارزیابی شود. تصمیم به نقل الدم یک مریض مربوط به فکتور های شخص مریض میشود. در مرکز صحتی که امکانات نقل الدم را به مریض ندارد، باید به خاطر معاوضه از مایعات کلونید و کرسنالونید استفاده شود. در صورتیکه خونریزی شدید باشد، مشوره با داکتر جراح مهم و حیاتی میباشد، توقف دادن پروسیجر باید مدنظر گرفته شود.

بعد از عملیات، به خاطر حفظ تعادل مایعات باید به تطبیق مایعات به مریض الی گرفتن مایعات از طریق دهن ادامه داده شود.

### تنظیم درجه حرارت:

نوزادان و شیرخواران حتی در یک محیط گرم حرارت بدن خود را بزودی از دست میدهند. نوزادان و شیرخواران در معرض بلند خطر هایپوترمی در مقایسه با کاهلان قرار دارند زیرا سطح بدن آنها نسب به حجم شان بیشتر است، سرعت میتابولیزم نزد شان بلندتر است و مقدار شحم وجود شان به منظور جلوگیری از ضیاع حرارت کافی نمیباشد. شیرخواران کمتر از ۳ ماه به خاطر تولید حرارت نمیگزینند. اتخاذ تدابیر مثل یک اتاق گرم عملیات، کمپل گرم یا استفاده از یک کمپل که حرارت تولید میکند به منظور به حداقل رساندن ضیاع حرارت مهم و ضروری است. به منظور تشخیص کردن کاهش یا افزایش غیرنورمال درجه حرارت ارزیابی نمودن درجه حرارت قبل از انستیزی، در جریان انستیزی و بعد از انستیزی مهم پنداشته میشود. لطفاً به خاطر معلومات بیشتر به فصل وضعیت دهی و مانیتورنگ مراجعه نمائید.

## Pharmacology in Pediatrics

Pediatric patients respond differently to anesthetic medications when compared to adults. This is due to physiological differences that include extracellular skeletal mass, metabolic rate, renal function, and receptor maturity. The science of pharmacology involves pharmacokinetics and pharmacodynamics. Pharmacokinetics include the absorption, distribution, and elimination of medications. Pharmacodynamics include the effect of a medication on the body. The responses of the pediatric patient will be discussed. For a review of individual medications, please refer to the Medications chapter.

### Inhaled Anesthetics

Uptake, distribution, and potency of volatile anesthetics are different in neonates and infants than in adults. Inhaled anesthetics include halothane, enflurane, isoflurane, sevoflurane, ether, and nitrous oxide. Induction of general anesthesia occurs faster in neonates and infants. Emergence also occurs faster. The differences between the adult and pediatric patient during induction and emergence are twofold:

- Smaller functional residual capacity (smaller lung volume).
- Greater blood flow to the vessel rich tissues such as the brain, heart, liver, and kidneys. In infants and neonates, the vessel rich tissues compose about 22% of the total body weight. In adults, the vessel rich tissues compose about 10% of the total body weight.

Minimal alveolar concentration (MAC) is a measure of potency. MAC is the concentration (%) of a volatile anesthetic that is required to prevent 50% of the patients from moving with surgical incision. MAC varies according to the age of the patient. In general, MAC is lower in neonates than in infants. MAC increases until about 2-3 months of age, peaks during infancy, and then steadily declines. During puberty there is a brief increase in MAC. After puberty, MAC will continue to decline. Below is a table comparing common volatile anesthetics and approximate MAC values with 100% oxygen. These values can be used as a rough guide.

Agent	Neonate	Infant	Small Children	Adults
<b>Halothane</b>	0.87%	1.1%	0.87%	0.75%
<b>Isoflurane</b>	1.6%	1.8%	1.5%	1.2%
<b>Sevoflurane</b>	3.2%	3.2%	2.5%	2.0%
<b>Desflurane</b>	8%	9%	7%	6%

## فارمکولوژی در اطفال

پاسخ مریضان اطفال در مقابل ادویه جات انسستیزی نظر به کاهلان متفاوت است. این تفاوت به خاطر فرق های فزیولوژیک که شامل کتله اسکلتی خارج حجروی، سرعت میتابولیزم، وظایف کلیوی و پخته گی آخذه ها میشود است. علم فارمکولوژی شامل فارمکوکینتیک و فارمکودینامیک است. فارمکوکینتیک شامل جذب، توزیع، و دفع یا اطراح ادویه جات میشود. فارمکودینامیک در باره اثرات یک ادویه در بدن بحث میکند. در باره پاسخ مریضان اطفال به ادویه جات انسستیزی بحث خواهد شد. به خاطر مرور انفرادی ادویه جات، لطفاً به فصل ادویه جات مراجعه کنید.

### انسستیک های انشاقی:

جذب، توزیع و تاثیرپذیری ادویه جات انسستیک نزد نوزادان و شیرخواران نظر به کاهلان متفاوت میباشد. انسستیک های انشاقی شامل هلوتان، انفلوران، ایزوفلوران، سیفوفلوران، ایتر و نایتروس اوکساید میباشد. اندکش انسستیزی عمومی نزد نوزادان و شیرخواران سریع اتفاق میافتد و هم چنان خارج شدن از صفحه انسستیزی نیز نزد آنها سریع اتفاق میافتد. تفاوت بین مریضان اطفال و کاهلان در جریان اندکشن و خارج شدن از صفحه انسستیزی دو برابر میباشد:

- کوچک بودن ظرفیت باقیمانده وظیفوی (حجم کم ریه ها).
- بیشتر بودن جریان خون به انساج غنی از او عیه مثل دماغ، قلب، کبد و کلیه. در نوزادان و شیرخواران انساج غنی از او عیه تقریباً ۲۲ فیصد حجم مجموعی بدن شانرا تشکیل میدهد. در کاهلان، انساج غنی از او عیه تقریباً ۱۰ فیصد حجم مجموعی بدن را تشکیل میدهد.

کمترین غلظت سنخی (ماک) پیمانته تاثیر را نشان میدهد. کمترین غلظت سنخی (ماک) فیصدی غلظت از انسستیک های انشاقی است که ۵۰ فیصد به منظور جلوگیری از حرکت مریض در اثنای شق جراحی مورد ضرورت میباشد. کمترین غلظت سنخی (ماک) نظر به سن مریض متفاوت است. به طور عموم، کمترین غلظت سنخی (ماک) در نزد نوزادان پائینتر از شیرخواران است. کمترین غلظت سنخی (ماک) تا به ۲ - ۳ ماهگی افزایش پیدا میکند، در جریان شیرخواره گی به حداعظمی خود میرسد، و بعداً به شکل ثابت کاهش پیدا میکند. در جریان بلوغ یک افزایش کوتاه در کمترین غلظت سنخی (ماک) رونما میگردد. بعد از بلوغیت، کمترین غلظت سنخی (ماک) به کاهش دادن خود ادامه خواهد داد. جدول ذیل یک مقایسه معمول انسستیک های انشاقی و ارقام تخمینی کمترین غلظت سنخی را با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد نشان میدهد. این ارقام میتواند به حیث یک رهنما تخمینی استفاده شود.

ادویه	نوزاد	کودک	طفل خورد سال	کاهل
هلوتان	۰.۸۷ فیصد	۱.۱ فیصد	۰.۸۷ فیصد	۰.۷۵ فیصد
ایزوفلوران	۱.۶ فیصد	۱.۸ فیصد	۱.۵ فیصد	۱.۲ فیصد
سیفوفلوران	۳.۲ فیصد	۳.۲ فیصد	۲.۵ فیصد	۲.۰ فیصد
دیسفوفلوران	۸ فیصد	۹ فیصد	۷ فیصد	۶ فیصد

Lower MAC requirements for volatile anesthetics in neonates are due to an immature central nervous system and circulating maternal progesterone and endorphins. As the neonates' central nervous system becomes more mature and circulating levels of progesterone and endorphins decrease, MAC will increase until 2-3 months of age.

There is a smaller margin between adequate anesthesia and cardiovascular depression when using volatile anesthetics in neonates and infants. Hypotension can occur due to inadequate and immature compensatory mechanisms. In addition, the heart of a neonate and an infant is sensitive to the depressant effects of volatile anesthetics. Cardiac output is largely dependent on heart rate. The use of atropine or glycopyrrolate may help counteract these depressant effects.

Nitrous oxide is often used to supplement volatile inhalation agents such as halothane, isoflurane, and sevoflurane. Nitrous oxide is insoluble. This increases the speed of induction and emergence. When administering nitrous oxide, a minimum of 30% oxygen must be administered to prevent hypoxia. At the end of an anesthetic that includes nitrous oxide, 100% oxygen should be used for 5-10 minutes. When nitrous oxide is first discontinued it can crowd oxygen out of the alveoli of the lungs. Nitrous oxide is forty times more soluble in blood than nitrogen. When nitrous oxide is discontinued at the end of an anesthetic, nitrous oxide diffuses out of the blood into the alveoli in large volumes during the next 2-3 minutes. If the patient is allowed to breathe room air at this time, the combination of nitrous oxide and nitrogen in the alveoli will cause hypoxia. This is called diffusion hypoxia. High concentrations of oxygen (100%) after discontinuing nitrous oxide prevent this.

Halothane is a non-pungent anesthetic suitable for pediatric inhaled inductions. Care must be taken when administering halothane since there are dose dependent reductions in blood pressure, cardiac output, and heart rate. Halothane is the primary cause of bradycardia (less than 80 in children aged 1-8 years, less than 100 in infants aged 1-12 months, and less than 120 in neonates) and cardiac arrest in pediatric patients. Bradycardia should be rapidly treated by first assuring that the patient's airway is patent and there is not an airway obstruction. Halothane should be discontinued. Epinephrine in a dose of 0.01 mg/kg is the treatment of choice. Halothane can also cause cardiac arrhythmias by sensitizing the cardiac conduction system to the effects of epinephrine. Ventricular ectopy has been reported in 50% of patients at an epinephrine dose of 2 mcg/kg. If the surgeon is injecting local anesthetics with epinephrine, it is important to keep the total dose less than 10 mcg/kg when using halothane. Halothane should be discontinued if administering epinephrine for hypotension or bradycardia. Hypotension in the pediatric patient should be initially treated with a reduction/discontinuation of halothane and a 10 ml/kg bolus of intravenous fluid.

Enflurane and isoflurane are not useful agents for inhalation inductions in pediatric patients. Attempting an inhaled induction with these volatile agents may result in breath holding, coughing, and laryngospasm. Enflurane should be avoided in patients with a seizure history since it lowers the seizure threshold. Isoflurane and halothane are similar in their effects on the heart.

از آنجائیکه نزد نوزادان سیستم عصبی به خوبی تکامل نیافته است و پروجسترون و اندورفین مادری در دوران خون شان موجود میباشد به یک سویه پائین (ماک) یا کمترین غلظت سنجی به منظور انستیزی انشاقی ضرورت میباشد. قسمیکه سیستم عصب مرکزی تکامل میکند و سویه پروجسترون و اندورفین دورانی کاهش میابد، کمترین غلظت سنجی (ماک) الی ۲ - ۳ ماهگی افزایش میابد.

زمانیکه از انستیتیک های انشاقی برای نوزادان و شیرخواران استفاده میشود بین انستیزی کافی و انحطاط سیستم قلبی و عائی یک سرحد کوچک باقی میماند. تفریط فشار خون به سبب نابالغ بودن و غیر کافی بودن میکانیزم های معاوضوی میتواند اتفاق بیافتد. بر علاوه، قلب نوزادان و شیرخواران در مقابل اثرات انحطاط کننده انستیزی های انشاقی حساس میباشد. دهانه قلبی به طور وسیع مرتبط به ریت ضربان قلب است. استفاده از اتروپین و گلاپیکوپایرولت میتواند در خنثی کردن این اثرات انحطاطی کمک کند.

نایتروس اوکساید اغلباً به شکل متممه با انستیزی های انشاقی مثل هلوتان، ایزوفلوران و سیوفلوران استفاده میشود. باید بخاطر داشت که نایتروس اوکساید غیر منحل است که این سرعت اندکشن و ایمرجنس را افزایش میدهد. زمانیکه نایتروس اوکساید تطبیق میگردد، به خاطر جلوگیری از هایپوکسی باید حداقل اوکسیجن ۳۰ فیصد تطبیق گردد. در ختم انستیزی که نایتروس اوکساید شامل آن است، از اوکسیجن ۱۰۰ فیصد باید برای ۵ - ۱۰ دقیقه استفاده شود. زمانیکه نخست نایتروس اوکساید قطع گردد میتواند اوکسیجن را از اسناخ ریه خارج کند. نایتروس اوکساید چهل مرتبه بیشتر نظر به نایتروجن در خون منحل است. زمانیکه نایتروس اوکساید در ختم انستیزی قطع میگردد، در جریان ۲ - ۳ دقیقه بعدی به یک پیمانیه زیاد از خون خارج شده و به اسناخ منتشر میشود. اگر در این زمان به مریض اجازه تنفس هوای اتاق داده شود، ترکیب نایتروس اوکساید و نایتروجن در اسناخ باعث هایپوکسی خواهد شد. این حادثه را به نام دیفورژن هایپوکسی یاد میکنند. تطبیق اوکسیجن با غلظت بلند (۱۰۰ فیصد) بعد از قطع نایتروس اوکساید از وقوع این حادثه جلوگیری میکند.

هلوتان یک انستیتیک بوده که دارای بوی زننده و مخرش نمیباشد و از اینرو یک اندکشن انشاقی مناسب برای اطفال به شمار میرود. احتیاط لازم باید در زمان تطبیق انستیتیک هلوتان صورت بگیرد زیرا یک ارتباط بین دوز این انستیتیک و کاهش فشار خون، دهانه قلبی و ریت ضربان قلب موجود میباشد. هلوتان عامل اساسی برادی کاردی (ضربان قلب کمتر از ۸۰ در اطفال بین ۱ - ۸ سال، کمتر از ۱۰۰ در شیرخواران ۱ - ۱۲ ماهه، کمتر از ۱۲۰ در نوزادان) و توقف قلبی در مریضان اطفال است. باید در نخست متیقن شویم که طرق هوایی مریض باز است و کدام بندش وجود ندارد. برادی کاردی باید سریعاً تداوی شود. در این حالت هلوتان باید قطع گردد. اپینفرین به دوز ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن برای تداوی دواى انتخابی است. هلوتان همچنان میتواند با حساس نمودن سیستم انتقالیه قلب با اثرات اپینفرین سبب اریتمی قلبی شود. در ۵۰ فیصد مریضان اکتویی بطینی با گرفتن دوز ۲ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپینفرین راپور داده شده است. در صورتیکه جراح همزمان با استفاده از هلوتان انستیزی موضعی حاوی اپینفرین را به مریض تطبیق میکند این بسیار مهم است که دوز اپینفرین را کمتر از ۱۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن نگهدارد. در صورتیکه به منظور تداوی تفریط فشار خون و برادی کاردی اپینفرین تطبیق میشود هلوتان باید قطع گردد. تفریط فشار خون نزد مریضان اطفال باید در ابتدا با یک کاهش / قطع نمودن هلوتان و تطبیق ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن مایعات داخل وریدی به شکل بولوس تداوی گردد.

انفلوران و ایزوفلوران به منظور اندکشن نزد مریضان اطفال مستحضرات موثر نمیباشند. سعی به یک اندکشن انشاقی توسط این مستحضرات انشاقی ممکن باعث گرفتگی تنفس، سرفه و سپزم حنجره شود. از استفاده انفلوران نزد مریضان ایکه تاریخچه اختلاج دارند باید جلوگیری گردد زیرا این مستحضر قدمه اختلاج را پائین میاورد. ایزوفلوران و هلوتان دارای تاثیرات مشابه بالای قلب میباشد.

Sevoflurane is a non-pungent, volatile anesthetic suitable for pediatric inhaled inductions. Sevoflurane induces general anesthesia faster than halothane. In the United States, sevoflurane has largely replaced halothane for pediatric inhalation induction. There are fewer inhalational anesthetic overdoses reported with sevoflurane when compared to halothane. Sevoflurane does increase the incidence of emergence delirium in pediatric patients. The patient may be very upset, crying, thrashing about, and inconsolable. This is often a self-limiting reaction. It is important to protect the patient during this time.

Ether has a pungent odor. Inhalation inductions are slower than halothane or sevoflurane and may be irritating to the patient's airway. Ether has minimal effects on the cardiovascular and respiratory systems, which make it a safe agent. The disadvantage of ether is that it is flammable when administered with air and explosive when administered with oxygen.

## Intravenous Anesthetic Agents

Neonates are sensitive to intravenous anesthetic agents. Neonates have an immature blood-brain barrier and a decreased ability to metabolize medications such as opioids and barbiturates. In general, lower doses of intravenous anesthetic medications are required to produce the desired effects. There are some generalized exceptions. For example, to induce general anesthesia higher doses of propofol (on a mg/kg basis) are required when compared to an adult. The higher doses in infants and children are a result of increased extracellular volume and greater volume of distribution. Pediatric patients less than 6 months old may be more sensitive to respiratory depression resulting from opioid administration. Caution should be used when administering opioids to this age group. The pediatric patient should be carefully monitored during the postoperative period.

## Nondepolarizing Muscle Relaxants

Neonates and infants may be more sensitive to the effects of nondepolarizing muscle relaxants. The neuromuscular junction of the infant is immature. On the other hand, the volume of distribution (the amount of medication required to achieve a desired concentration in the blood or plasma) is much larger due to increased extracellular volume. These two effects offset each other so the initial doses of nondepolarizing neuromuscular blocking agents are similar for neonates/infants and adult patients. The duration of action of nondepolarizing muscle relaxants may be prolonged due to immature renal and hepatic systems. Since the duration of action may be unpredictable, it is important to closely monitor the patient's response with a nerve stimulator (please refer to monitoring chapter).

## Reversal Medications for Nondepolarizing Muscle Relaxants

Edrophonium and neostigmine are effective agents to antagonize (reverse) the effects of nondepolarizing muscle relaxants. Clinically, the same dose (edrophonium 0.5 – 1 mg/kg with a maximum dose of 40 mg and neostigmine 0.05 mg/kg with a maximum dose of 5 mg, calculated on an mg/kg basis) is used for adults and pediatrics. Atropine or glycopyrrolate should always be administered with or before either edrophonium or neostigmine to avoid serious side effects such as bradycardia. Atropine (0.015 mg/kg) is more appropriate for edrophonium and glycopyrrolate (0.01 mg/kg) is more appropriate for use with neostigmine. This is based on the onset and duration of action for edrophonium and neostigmine. In addition, edrophonium or neostigmine should be administered slowly to avoid side effects.

سیفوفلوران دارای یک بوی زننده و مخرش نیست از اینرو یک اندک‌ش انشاقی مناسب برای اطفال است. سیفوفلوران نسبت به هلوتان سریعتر باعث یک انستیزی عمومی میشود. در ایالات متحده امریکا، سیفوفلوران به شکل وسیع جاگزین هلوتان در اندک‌شن های انشاقی اطفال شده است. واقعات کمتر دوز بلند انستیتیک های انشاقی با سیفوفلوران در مقایسه با هلوتان گزارش داده شده است. سیفوفلوران وقوع ایمرجنس دیلریم را نزد مریضان اطفال افزایش میدهد. مریضان ممکن بسیار پریشان، گریان، بیقرار و غیر قابل تسکین باشند. این حادثه اغلباً یک عکس العمل منحصر کننده بخود میباشد. این مهم است که مریض را در جریان این زمان محافظت کرد.

ایتر دارای یک بوی زننده است و اندک‌ش انشاقی آن نسبت به هلوتان یا سیفوفلوران آهسته تر است و میتواند باعث تخریش طرق هوایی شود. ایتر دارای تاثیرات کم بالای سیستم های قلبی و عائی و تنفسی است که این خاصیت، آنرا یک مستحضر مصنون میسازد. نقیصه های ایتر عبارت از قابل اشتعال بودن آن زمانیکه با هوا تطبیق گردد و خاصیت انفجاری آن زمانیکه با اوکسیجن تطبیق گردد، میباشد.

### ادویه جات انستیزی داخل وریدی:

نوزادان به انستیزی های داخل وریدی حساس هستند. نوزادان دارای یک مانعه دموی دماغی نارس میباشند و توانائی شان در میتابولیزم ادویه جات مثل اوپیونید ها و باریتورات ها پائین است. بصورت عموم، به منظور ایجاد اثرات مطلوب به دوز کمتر انستیتیک های داخل وریدی ضرورت میباشد. بعضی از استثناهاست عمومی وجود دارد. به طور مثال، به منظور ایجاد انستیزی عمومی دوز بلندتر پروپوفول (به ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن) زمانیکه با دوز کاهلان مقایسه شود، ضرورت میباشد. تطبیق دوز بیشتر نزد نوزادان و اطفال به سبب حجم افزایش یافته خارج حجروی و حجم بیشتر توزیع میباشد. مریضان اطفال کمتر از ۶ ماه ناشی از تطبیق اوپیونید ها ممکن به انحطاط تنفسی بسیار حساس باشند. احتیاط لازم باید در زمان تطبیق اوپیونید ها نزد این گروه سنی صورت گیرد. مریضان اطفال در جریان و بعد از عملیات باید محتاطانه ارزیابی شوند.

### رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده:

نوزادان و شیرخواران میتوانند در مقابل اثرات رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایزکننده بسیار حساس باشند. نقاط اتصالی عصبی عضلی شیرخواران نارس میباشند. از طرف دیگر، حجم توزیع (مقدار ادویه مورد ضرورت برای بدست آوردن غلظت مطلوب در خون یا پلازما) به نسبت حجم خارج حجروی افزایش یافته نزد شان به مراتب بیشتر است. این دو اثر یکدیگر را خنثی میکنند فلذا دوز ابتدائی ادویه جات بلاک کننده عصبی غیر دیپولرایز کننده نزد مریضان نوزادان / شیرخواران و کاهلان مشابه است. مدت زمان تاثیرات رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده به نسبت نارس بودن سیستم های کبدی و کلیوی نزد این گروه سنی میتواند بیشتر باشد. از آنجائیکه مدت زمان تاثیرات این ادویه میتواند غیر قابل پیش بینی باشد، پس مهم است تا عکس العمل مریض با یک تحریک کننده عصبی از نزدیک مانیتور و مشاهده شود.

### ادویه جات انتاگونیزست رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده:

ایدروفونیم و نیوستگمین انتاگونیزست های موثر رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایزکننده میباشند. از نظر کلینیکی، دوز مشابه برای اطفال و کاهلان استفاده میشود. (ایدروفونیم ۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن با یک دوز اعظمی ۴۰ ملی گرام و نیوستگمین ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن با یک دوز اعظمی ۵ ملی گرام، به اساس ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن محاسبه میشود) اتروپین یا گلایکوپایرولت باید همیشه با یا قبل از تطبیق ایدروفونیم یا نیوستگمین به منظور جلوگیری از عوارض جانبی شدید مثل برادی کاردی تطبیق شود. دوز (۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن) اتروپین برای ایدروفونیم بسیار موثر است و دوز (۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن) گلایکوپایرولت برای استفاده با نیوستگمین بسیار موثر است. این به اساس آغاز و دوام تاثیر برای ایدروفونیم و نیوستگمین سنجش شده است. بر علاوه، ایدروفونیم یا نیوستگمین باید به منظور جلوگیری از عوارض جانبی آنها آهسته تطبیق شوند.



## Depolarizing Muscle Relaxants

Neonates and infants require higher doses, on a mg/kg basis, of succinylcholine than the adult patient. This is due to an increased extracellular volume and volume of distribution. The dose of succinylcholine in pediatrics is 1.5-2 mg/kg IVP compared to 1 mg/kg IVP in adults. Routine use of succinylcholine in pediatric anesthesia is not recommended. This is due to rare reports of cardiac arrest, secondary to high potassium levels, in pediatric patients with undiagnosed muscular dystrophy. The use of succinylcholine in pediatrics should be reserved for emergency intubation, rapid sequence induction, laryngospasm, and other emergent situations as long as it is not contraindicated. Additional information about succinylcholine can be found in the Medications Used in Anesthesia Chapter.

## Practical Pediatric Considerations

### Meeting the Emotional Needs of the Pediatric Patient

The pediatric patient differs from the adult patient not only in physiological terms, but also in emotional terms. Meeting the pediatric patient's emotional needs is important. The pediatric patient should see the anesthesia provider as someone they can trust and not fear. The preoperative visit is crucial in establishing a relationship with the patient and reducing the parents' anxiety. Focus attention first on the pediatric patient, then on the parents. Smile and talk softly. Allow the pediatric patient to play with the stethoscope and "listen." Tell the patient what to expect at a level that they can understand at their age. Always be honest but gentle. For example, a young child may only need to know that you are there to help them get better. Older children may want more information about what to expect.

Avoid procedures that may be upsetting to the child, such as starting an IV, in young healthy pediatric patients undergoing elective procedures. Hydration is important. However, healthy patients, that are not severely dehydrated, can be safely anesthetized by inhalational induction and then have an IV started. Then careful replacement of fluids can occur. Routinely, starting IV's in pediatric patients for the purpose of prehydration should be discouraged. Prehydration of pediatric patients should be reserved for those who are dehydrated from an acute illness.

## رخاوت دهنده های عضلی دیپولرایز کننده:

مریضان نوزاد و شیرخوار به دوز بلند تر سکسینایل کولین به اساس ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در مقایسه با مریضان کاهل ضرورت دارند. این به دلیل حجم افزایش یافته خارج حجروی و حجم توزیع است. دوز سکسینایل کولین نزد اطفال ۱.۵ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق زرق وریدی در مقایسه با دوز ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق زرق وریدی در کاهلان است. استفاده روتین سکسینایل کولین در انستیزی اطفال استطبیب ندارد. این به دلیل گزارشات نادر توقف قلبی، بلند رفتن ثانوی سوبه پوتاشیم نزد مریضان اطفال با دیستروفی غیر تشخیص شده عضلی است. استفاده از سکسینایل کولین نزد اطفال در صورتیکه مضاد استطبیب نباشد باید برای انتیوبیشن عاجل، اندکشن های سریع متناوب سپزم حنجره و دیگر وضعیت های عاجل حفظ شود. معلومات اضافی در باره سکسینایل کولین میتواند در فصل ادویه جات مورد استفاده در انستیزی دریافت گردد.

## ملاحظات عملی اطفال به منظور

### برآورده ساختن ضروریات روانی مریضان اطفال:

مریضان اطفال نه تنها از نگاه فزیک بلکه از نگاه روانی نیز از مریضان کاهل متفاوت هستند. رسیده گی به ضروریات روانی مریضان اطفال مهم است. مریضان اطفال باید شخص مسول انستیزی را ببینند تا بتوانند به او اعتماد کنند و از او نترسند. ملاقات قبل از عملیات به خاطر به منظور برقرار کردن یک ارتباط با مریض و کاهش دادن اضطراب مریض مهم و ضروری است. باید در ابتدا طفل مریض، بعداً والدین طفل در محراق توجه قرار بگیرد. تبسم کنید و به مریض به نرمی صحبت کنید. طفل مریض را اجازه بدهید که با ستاتسکوب بازی کند و بشنود. نظر به سن و سال مریض چیزی بگوئید که برایش قابل فهم باشد. همیشه صادق باشید و بانر می رفتار نمایید. به طور مثال، یک طفل جوان ممکن فقط ضرورت داشته باشد که بداند شما به خاطر آنجا هستید تا کمکش کنید که صحت یاب شود. اطفال بزرگتر ممکن معلومات بیشتر در باره چیزی که انتظار دارند بخواهند.

از پروسیجر های که باعث اضطراب نزد طفل میگردد، مثل شروع کردن تطبیق مایعات وریدی نزد مریضان اطفال جوان صحتمند که قرار است یک پروسیجر انتخابی نزد شان اجرا شود اجتناب کنید. باید بخاطر داشت که هایدریشن در نزد این مریضان مهم میباشد. به هر صورت، مریضان صحتمند که دچار دیهایدریشن شدید نیستند، میتوانند به صورت مصئون با اندکشن های انشاقی انستیزی داده شوند و بعداً برایشان تطبیق مایعات داخل وریدی شروع گردد. بعداً میتواند معاوضه محتاطانه مایعات صورت گیرد. به شکل روتین، تطبیق مایعات داخل وریدی به منظور هایدریشن مریض از قبل باید تشویق نشود. هایدریشن قبل از پروسیجر مریضان اطفال باید برای اطفال مریض که از باعث یک مریضی حاد دیهایدری است، محدود شود.

Anti-anxiety medications reduce emotional distress. Children who are upset, crying, and fearful may be at increased risk for anesthesia related complications. In addition, a pediatric patient who is traumatized by a bad experience may carry their fears into adulthood. If you do not have access to medications that reduce anxiety, you may elect to have the parents accompany the patient to the area immediately next to the operating theatre. At this point, use your skills to help the pediatric patient into the operating theatre. Alternatively, if there is an IV started, a small sedating dose of medication will help with separation. For the pediatric patient undergoing a surgical procedure under regional anesthesia, administer medications that result in amnesia. The awake and alert pediatric patient may be distressed in the operating theatre.

The overall goal of meeting the emotional needs of the pediatric patient is to avoid a crying and distressed patient. In most cases this can be reduced or avoided with careful planning. Establishing a relationship, limiting uncomfortable procedures, and the use of premedications can help accomplish this goal.

## Preoperative Preparation

- Conduct a thorough medical history. Ask about a history of anesthetic related complications. Listen to lung and heart sounds, review the patient's vital signs, ensure that the patient has fasted, and review laboratory values. Please refer to the Pre-Anesthesia Assessment of the Patient chapter for a more in-depth review.
- During the preoperative interview, it is important to ask questions that may reveal an underlying undiagnosed medical condition, or one that may affect the anesthetic course. For example, "Is food prepared with an open fire in the home?" Or "Is the child exposed to smoking in the home?" A child who lives in an environment of smoke from meal fires/smoking may have an increased incidence of bronchospasm, even without an "official" diagnosis of asthma. This is due to the irritating effects of smoke on the bronchioles of the child. A second example would include questions that may uncover an undiagnosed cardiac condition. For example, asking if the child can keep up with others when playing or whether the neonate/infant turns blue when they cry may lead you to suspect a serious medical condition.
- If there are any questions regarding the patient's overall health, recent exacerbations of medical problems (i.e. asthma), or recent/current respiratory infection, it is acceptable to postpone elective procedures until these concerns are addressed.
- Explain to the parents the anesthetic technique, risks, complications, and what to expect in the post anesthetic period.
- Try to reduce the parents' anxiety about the anesthetic. Children can sense when a parent is anxious.

استفاده از پریمدیکشن، به منظور کاهش اضطراب که از باعث جدا شدن طفل از والدینش بوجود می‌آید، باید مدنظر گرفته شود. ادویه جات ضد اضطراب زجرت روانی را کاهش می‌دهد. اطفال که مضطرب هستند، گریه می‌کنند و می‌ترسند، این اطفال میتوانند در معرض خطر بلند اختلالات مرتبط به انستیزی قرار بگیرند. بر علاوه، یک طفل مریض که توسط یک تجربه بد ترضیض دیده است میتواند ترس خود را به کهولت حمل کند. در صورتیکه شما دسترسی به ادویه ضد اضطراب ندارید، ممکن شما والدین طفل مریض را تشویق نمایید تا طفل را الی نزدیکترین ساحه اتاق عملیات همراهی کند. در این مورد، از مهارت های خود به خاطر کمک کردن مریض در اتاق عملیات استفاده کنید. در عوض، در صورتیکه تطبیق یک مایع داخل وریدی شروع شده باشد، یک دوز کم ادویه آرام بخش میتواند در جدائی طفل از والدینش کمک کند. برای طفل مریض که نزدش عملیه جراحی با انستیزی موضعی صورت میگیرد، ادویه جات را تطبیق کنید که باعث فراموشی واقعه میگردد. طفل مریض بیدار و هوشیار میتواند دچار اضطراب در اتاق عملیات گردد.

هدف کلی از برآورده کردن ضروریات روانی طفل مریض جلوگیری از گریه کردن و اضطراب مریض است. در اکثر واقعات این میتواند با پلان نمودن محتاطانه کاهش یابد یا از آن جلوگیری گردد. برقراری ارتباط، محدود کردن پروسیجرهای ناراحت کننده و استفاده از پریمدیکشن میتواند در برآورده کردن این هدف کمک کند.

### آماده گی های قبل از عملیات:

- از تاریخچه صحی آغاز کنید. در باره تاریخچه اختلالات مر بوط به انستیزی بپرسید. به آواز های ریتان و قلب گوش بدهید، علایم حیاتی مریض را ارزیابی کنید، متیقن شوید که مریض به مدت معینی چیزی نخورده و نه آشامیده باشد و نتایج لابراتواری را مرور کنید. لطفاً به منظور کسب معلومات بیشتر و مفصل به فصل ارزیابی قبل از انستیزی مراجعه کنید.
- پرسیدن سوالات در جریان مصاحبه قبل از عملیات مهم است، که این استجواب ممکن یک وضعیت صحی غیر تشخیص شده و نا آشکار را آشکار بسازد، یا ممکن وضعیت را تشخیص بکند که میتواند بالای سیر انستیزی تاثیر داشته باشد. به طور مثال، "آیا غذا بالای آتش باز در خانه پخته میشود؟" یا "آیا طفل در خانه معروض به دود است؟" یک طفل که در محیط مملو از دود ناشی از پختن غذا زنده گی میکند، آتش / دود حتی بدون تشخیص "رسمی" اسما وقوع سپزم حنجره را در نزد این اطفال ممکن افزایش دهد. این ناشی از تاثیرات تخریش کننده دود بالای قصبیات طفل است. یک مثال دوم سوالات را شامل خواهد شد که ممکن یک وضعیت قلبی غیر تشخیص شده را آشکار سازد. به طور مثال، پرسیدن سوالاتی که آیا فعالیت های طفل در زمان بازی کردن با اطفال دیگر هم سوبیه است یا آیا نوزاد / شیرخوار در زمان گریه کردن سیانوتیک میشود، میتواند شما را برای حدس زدن به یک وضعیت جدی صحی رهنمائی کند.
- در صورتیکه سوالات در ارتباط به وضعیت عمومی صحی مریض وجود داشته باشد، تشدید پر ابلم های صحی اخیر (مثل اسما)، یا انتان تنفسی فعلی / اخیر، در اینصورت خیلی مناسب خواهد بود تا پروسیجرهای جراحی انتخابی را الی رسیده گی به این نگرانی ها به تعویق بی اندازیم.
- برای والدین اطفال، تخنیک انستیزی، خطرات، اختلالات، وحالات را که در زمان بعد از انستیزی انتظار داشت توضیح بدهید.
- کوشش کنید که اضطراب والدین را در باره انستیزی کاهش بدهید. زمانیکه والدین مضطرب باشند اطفال میتوانند آنرا احساس کنند.

- During the preoperative visit, try to establish a relationship with the child. Use of play techniques to engage the child beforehand may make anesthetic induction acceptable. When listening to the patient's heart and lungs with a stethoscope, try to make it a game. Try to get the child to laugh and play.
- For pediatric patients that are old enough to understand, gently explain how you are going to help them. This will make the acceptance of a mask during an inhaled induction go more smoothly.
- Preoperative medications to reduce anxiety should be provided if necessary. The administration of preoperative sedatives will help the child accept an inhaled induction and reduce the amount of stress the child experiences. Midazolam (liquid form) may be administered orally in a dose of 0.25-0.5 mg/kg, not to exceed a total dose of 20 mg, 30 minutes prior to anesthetic induction to reduce anxiety. Midazolam is bitter when administered alone, so it should be mixed with an oral syrup preparation of acetaminophen or ibuprofen. Non-opioid analgesics will diminish postoperative pain. This small amount of oral intake does not generally increase the risk of aspiration. Alternatively, oral diazepam may be administered in a dose of 0.25 mg/kg, 45-60 minutes prior to anesthetic induction. Intramuscular medications should be avoided since it may increase the patient's distress.
- Preparation of anesthetic equipment and medications is essential. Pediatric patients can rapidly become hypoxic, bradycardic, and hypotensive. Ensure that all of the anesthesia equipment is functioning correctly.
- Emergency medications should be immediately available. The appropriate dosages should be calculated based on weight beforehand (i.e. atropine, succinylcholine, and epinephrine).
- Ensure that there are several choices of endotracheal tubes, anesthetic masks, and intubating blades. A bag-mask-valve device should be immediately available for emergent situations. Please refer to the Preparing for Anesthesia chapter.
- Calculate routine anesthetic medication doses and fluid requirements on a weight basis.

## Basic Anesthesia Considerations

- Basic pediatric monitoring is similar to the adult. Please refer to the Positioning and Monitoring chapter. Vigilance is the key to safe care. Continual monitoring of heart and lung sounds can be provided by a precordial or esophageal stethoscope. This is one of the most important monitors during anesthesia. Listening to the patient's heart and lung sounds provides the anesthesia provider with continuous information concerning the heart rate, heart rhythm, heart sounds, respiratory rate, presence of secretions, abnormal respiratory sounds, and immediately alerts the anesthesia provider to a disconnected anesthesia circuit.
- Additional monitors include blood pressure, temperature, pulse oximetry, ECG, and end tidal carbon dioxide monitoring.

- در جریان بازدید قبل از عملیات کوشش کنید که با طفل ارتباط برقرار کنید. تخنیک های بازی که طفل از قبل ندیدخل میشود میتواند اندکشن انستیزی را برای طفل قابل قبول بسازد. زمانیکه آواز های قلب و شش طفل را میشنوید، کوشش کنید که آنرا به یک بازی تبدیل کنید. کوشش کنید که طفل را بخندانید و به ساعت تیری بیاورید.
- برای اطفالیکه به قدر کافی بزرگ هستند، با ملایمت و نرمی به آنها توضیح بدهید تا بفهمند که شما آنها را کمک میکنید. این کار گرفتن ماسک را در جریان اندکشن انشاقی برای طفل قابل قبول خواهد ساخت، به ملایمت و نرمی پیش بروید.
- در صورت ضرورت قبل از عملیات ادویه جات که اضطراب را کاهش میدهد باید تطبیق شود، تطبیق آرام بخش های قبل از عملیات طفل را کمک خواهد کرد تا یک اندکشن انشاقی را بپذیرد و یک مقدار نگرانی را که طفل تجربه میکند کاهش دهد. به منظور کاهش اضطراب ۳۰ دقیقه قبل از اندکشن انستیزی، میدازولم (به شکل مایع) به دوز ۰.۲۵ تا ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن فمی میتواند تطبیق شود، دوز مجموعی آن نه باید از ۲۰ ملی گرام تجاوز کند. میدازولم زمانیکه به تنهایی تطبیق میشود کمی تلخ تر میباشد، از اینرو باید با یک شربت فمی استیامینوفین یا ایبوپروفین مخلوط شود. انلجریک های غیر اوپوئید، درد بعد از عملیات را از بین خواهد برد. به صورت عموم اخذ این مقدار کم فمی خطر اسپایریشن را افزایش نخواهد داد. به صورت بدیل، دیازپیم فمی میتواند به دوز ۰.۲۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن، ۴۵ - ۶۰ دقیقه قبل از اندکشن انستیزی تطبیق شود. از تطبیق ادویه جات عضلی که میتواند اضطراب مریض را افزایش بدهد اجتناب شود.
- آماده نمودن لوازم انستیزی و ادویه جات مهم و ضروری است. مریضان اطفال میتوانند سریعاً دچار هایپوکسی، برادی کاردی و تفریط فشار خون شوند. از فعال بودن و درست کارکردن تمام لوازم انستیزی خود را متیقن سازید.
- ادویه جات عاجل باید فوراً قابل دسترس باشند. از قبل دوز های مناسب آنها به اساس وزن محاسبه شود (طور مثال اتروپین، سکسینایل کولین، اپینفرین و غیره).
- متیقن شوید که چندین انتخاب از تیوب داخل شرنی، ماسک انستیزی و پل های انتیوبیشن داشته باشید. یک بگ ماسک وال برای وضعیت های عاجل باید فوراً قابل دسترس باشد. لطفاً به فصل آماده گی برای انستیزی مراجعه کنید.
- دوز های ادویه جات انستیزی روتین و ضروریات مایعات را به اساس وزن محاسبه کنید.

### ملاحظات اساسی انستیزی:

- مانیتورنگ اساسی اطفال مشابه به کاهلان میباشد. لطفاً به فصل وضعیت دهی و مانیتورنگ مراجعه کنید. توجه دقیق کلید مراقبت مصنوعی است. مشاهده و ارزیابی دوامدار صداهای قلب و شش میتواند با یک ستاتسکوب پریکاردیل یا ایزوفگیل فراهم شود. این یکی از ارزیابی های بسیار مهم را در جریان انستیزی تشکیل میدهد. گوش دادن دوامدار به صدا های قلب و شش مریض یک معلومات دوامدار را برای شخص انستیزی دهنده در ارتباط به سرعت ضربان قلب، ریتم قلب، صداهای قلبی، ریت تنفس، موجودیت افرازات، صداهای غیرنورمال تنفسی و هشدارهای فوری به شخص انستیزی دهنده تا سرکت انستیزی را قطع کند فراهم میکند.
- مشاهده یا ارزیابی های اضافی شامل مشاهده یا ارزیابی نمودن فشار خون، درجه حرارت، پلس اوکسیمتری، گراف قلب، و ایند تایدل کاربن دای اوکساید است.

- For accurate blood pressure monitoring, the cuff should be the correct size. If the cuff is too large, it will give you a lower reading than the actual blood pressure. If the cuff is too small, it will give you higher reading than what the actual blood pressure is.
- If the patient has a urinary catheter placed, monitor the urine output. Normal urine output should be 0.5 ml/kg/hour or greater.
- Anesthesia is induced by intravenous or inhalation methods.
- Inhalation inductions are preferred in young children who are not seriously ill. Premedication will help with acceptance of the mask.
- Atropine or glycopyrrolate can be administered orally or by intramuscular injection in the preoperative period. The intravenous route is used after the IV has been started during induction. Some anesthesia providers may choose to treat bradycardia when it occurs. Anesthetic agents can cause bradycardia in pediatric patients. Atropine and glycopyrrolate help prevent this complication by increasing the heart rate. Atropine can occasionally cause facial flushing, delirium, restlessness, and anticholinergic syndrome in the postoperative period. Atropine or glycopyrrolate should be administered prior to ketamine to decrease secretions.
- Have succinylcholine (4 mg/kg for IM injection, 1.5-2 mg IV, or 2 mg/kg for sublingual injection) immediately available. Atropine in a dose of 0.2 mg/kg may be administered prior to succinylcholine to prevent bradycardia.
- Inhalation inductions are easy to administer. If nitrous oxide is available, the induction can be started with 70% nitrous oxide and 30% oxygen. The volatile inhaled anesthetic should be increased slowly, every 3-5 breaths, until the desired concentration is achieved. If the volatile anesthetic agent is increased too rapidly, the patient may experience a laryngospasm, coughing, and/or breath holding.
- During induction, keep the patient calm by talking softly or singing. Try to make the induction of anesthesia a game. It is important to make this time as stress free as possible for the child.
- Provide a quiet environment during induction so the child does not become agitated.
- If the patient develops a laryngospasm during induction, first attempt to use positive pressure ventilation to overcome the obstruction. If this is not successful, treat the patient with atropine and succinylcholine. Once the laryngospasm has resolved, deepen the anesthetic.
- Ensure the patient is under an adequate level of anesthesia prior to stimulation. If the eyes are midline and pupils are not dilated, then the patient should be under an adequate level of anesthesia. If the eyes are not midline but off to the side, the patient may be too light for stimulation. An IV start, laryngoscopy, or surgical stimulation may result in coughing, laryngospasm, breath holding or bronchospasm.
- Once the patient is under an adequate level of anesthesia, an intravenous cannula may be inserted for the administration of fluids and medications. General anesthesia results in vasodilatation, making IV insertion easier.

- برای مشاهده یا ارزیابی دقیق فشارخون، کف آله فشار باید دارای سایز مناسب باشد. در صورتیکه کف بسیار کلان باشد، آله فشار یک فشار پائین را نظر به فشار واقعی مریض نشان میدهد. در صورتیکه کف بسیار خورد باشد، آله فشار یک فشار بلند را نظر به فشار واقعی مریض نشان میدهد.
- در صورتیکه نزد مریض کتیتز بولی تطبیق شده باشد، دهانه ادرار را مشاهده و ارزیابی کنید. دهانه نورمال ادرار باید ۰.۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ ساعت یا بیشتر باشد.
- انستیزی با میتود داخل وریدی یا انشاقی تطبیق میشود.
- اندکشن انشاقی برای اطفال جوانیکه به شکل جدی مریض نیستند ترجیح داده میشود. پریمدیکشن در پذیرفتن ماسک کمک مینماید.
- اتروپین یا گلایکوپایرولت میتواند در زمان قبل از عملیات به شکل فمی یا داخل عضلی تطبیق شود. از طرق داخل وریدی در جریان اندکشن بعد از اینکه تطبیق مایعات داخل وریدی آغاز شد استفاده میشود. بعضی از انستیزیلوگ ها ممکن برادی کاردی را در زمان که اتفاق میافتد تداوی کنند. مستحضرات انستیزی میتواند باعث برادی کاردی در نزد مریضان اطفال شود. اتروپین و گلایکوپایرولت با بلند بردن ریت قلب در وقایه این اختلاط کمک میکنند. اتروپین بعضاً میتواند در جریان بعد از عملیات باعث احمراری شدن وجه، دیلریم، بیقراری و سندروم انتی کولینرژیک گردد. اتروپین یا گلایکوپایرولت به خاطر کاهش افرازات باید قبل از کیتامین تطبیق شود.
- سکسینایل کولین را باید فوراً در دسترس داشته باشید. (۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن برای تطبیق عضلی، ۱.۵ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی، یا ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن زرق تحت اللسانی) اتروپین به دوز ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن میتواند قبل از سکسینایل کولین به منظور وقایه برادی کاردی تطبیق شود.
- تطبیق اندکشن های انشاقی ساده است. در صورتیکه نایتروس اوکساید در دسترس باشد، اندکشن میتواند با ۷۰ فیصد نایتروس اوکساید و ۳۰ فیصد اوکسیجن آغاز گردد. انستیزی انشاقی باید به تدریج، در هر ۳ - ۵ تنفس، الی زمان که غلظت مطلوب آن بدست آمد افزایش داده شود. در صورتیکه مستحضرات انستیزی انشاقی بسیار سریع افزایش داده شود، مریض ممکن دچار سپزم حنجره، سرفه و گیرش تنفس شود.
- در جریان اندکشن، مریض را با صحبت کردن ملایم یا زمزمه کردن آرام نگهدارید. کوشش کنید که اندکشن انستیزی را یک بازی به طفل بسازید. کوشش کنید که این زمان را به قدر ممکن حاری از اضطراب برای طفل بسازید.
- در جریان اندکشن یک محیط آرام را برای طفل فراهم کنید تا طفل متهیج و آشفته نه گردد.
- در صورتیکه مریض در جریان اندکشن دچار سپزم حنجره شد، در ابتدا کوشش کنید که از تهویه با فشار مثبت به منظور مغلوب شدن انسداد استفاده کنید. در صورتیکه این کار به موفقیت نه انجامید، مریض را با اتروپین و سکسینایل کولین تداوی کنید. زمانیکه سپزم حنجره رفع شد، انستیزی را عمیق بسازید.
- قبل از تنبه متیقن شوید که مریض تحت یک سوپه کافی انستیزی قرار دارد. در صورتیکه چشمان در خط متوسط هستند و حدقه ها متوسع نیستند، پس مریض باید تحت یک سوپه کافی انستیزی باشد. در صورتیکه چشمان در خط متوسط نیستند اما از کنار هم دور هستند، در این حالت انستیزی مریض ممکن برای تنبه بسیار سطحی باشد. شروع تطبیقات داخل وریدی، لرینگوسکوپ، یا تحریک جراحی میتواند باعث سرفه، سپزم حنجره، گیرش تنفس و سپزم قصبی شود.
- وقتیکه مریض تحت یک سوپه کافی انستیزی باشد، یک کانولای وریدی جهت تطبیق مایعات و ادویه میتواند برایش تطبیق گردد. انستیزی عمومی سبب توسع اوغیه گردیده و تطبیق داخل وریدی را آسانتر میسازد.



- Replace the fluid deficit that has been calculated for the patient. Replace  $\frac{1}{2}$  of the fasting deficit during the 1<sup>st</sup> hour. Replace  $\frac{1}{4}$  of the fasting deficit over the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> hour. Provide maintenance fluid replacement for each hour of anesthesia and during recovery until the patient is able to take oral fluids.
- Replace 3<sup>rd</sup> space losses for each hour of surgery. The amount of fluid that is required for 3<sup>rd</sup> space losses is dependent upon the type of surgical procedure. Please refer to the fluid chapter.
- Replace estimated blood loss as it occurs.
- Muscle relaxants are used to facilitate endotracheal intubation. Deeply anesthetized pediatric patient may be intubated without muscle relaxant. Alternatively, a small dose of propofol or thiopental may be administered to facilitate endotracheal intubation.

## Postoperative Pediatric Considerations

- Pediatric patients generally emerge from anesthesia faster than adults.
- Extubation should occur only when the child is spontaneously breathing and under deep anesthesia or awake. Extubation between these two stages may lead to an increased incidence of laryngospasm.
- Do not take the patient to the recovery area until they have control of their airway.
- It is safer to take an awake and crying pediatric patient to the recovery area than one who is still anesthetized. By delaying the transfer of the pediatric patient to the recovery area, the risk of laryngospasm and other respiratory difficulties will be decreased.
- Report anesthetic or surgery related complications to the recovery staff.
- Prioritize care: airway, breathing, and circulation.
- Vital signs should be monitored frequently. Please refer to the Recovery Basics chapter.
- Patients should never be left alone in the recovery area.
- May be returned to the ward when stable. (i.e. vital signs are normal and the patient is awake and in control of their airway.)
- Post extubation croup or subglottic edema occurs in 1-6% of the intubated pediatric patients. Using the correct sized endotracheal with an air leak will reduce the risk of this complication. Mild symptoms include a hoarse cough. Observation and humidified oxygen may be all that is needed for mild symptoms. Symptoms of labored breathing, sternal and intercostal retractions, inadequate air exchange, and hypoxia need to be rapidly treated. Nebulized epinephrine 0.5% (1:200) or racemic epinephrine 1.25% in a dose of 0.5 ml, diluted in 1.5 ml of normal saline should be administered. The patient should be monitored for rebound swelling for several hours after initial treatment. Steroid medications may be administered intravenously to reduce swelling.
- Infants less than 60 weeks post conception should be monitored for apnea for 24 hours after a general anesthetic.

- کسر مایعات را که برای مریض محاسبه شده است معاوضه کنید. در جریان یکساعت اول نیم کسر مایعات ناشی از خوردن و نه آشامیدن مریض را معاوضه کنید. در جریان ساعات دوم و سوم، یک بر چهار حصه این کسر مایعات مریض را معاوضه کنید. به منظور حفظ توازن مایعات بدن مریض، در جریان هر ساعت انستیزی و ریکوری الی زمانیکه مریض قادر به گرفتن مایعات از طریق دهن گردد، به مریض مقدار لازم مایعات بدهید.
- در هر ساعت جراحی ضایعات فضای سوم را معاوضه کنید. مقدار مایعات مورد ضرورت برای ضایعات فضای سوم مربوط به نوع پروسیجر جراحی میشود. لطفاً به فصل مایعات مراجعه کنید.
- ضایعات تخمینی خون را زمانیکه اتفاق میافتد معاوضه کنید.
- از رخواست دهنده های عضلی به منظور تسهیل بخشیدن انتیوبیشن تیوب داخل شزنی استفاده میشود. مریض طفلی که عمیقاً تحت انستیزی قرار گرفته است ممکن است بدون رخواست دهنده عضلی انتیوبی شود. در عوض، به منظور سهولت بخشیدن به انتیوبیشن تیوب داخل شزنی میتواند یک دوز کمی از پروپوفول یا تیوپنتال تطبیق شود.

### ملاحظات بعد از عملیات در نزد اطفال:

- به طور عموم مریضان اطفال در مقایسه با کاهلان زودتر از صفحه انستیزی خارج میشوند.
- اکزتوبیشن باید فقط زمانی صورت بگیرد که طفل بصورت بنفسهی تنفس کند و تحت انستیزی عمیق یا بیدار باشد. اکزتوبیشن بین این دو مرحله ممکن باعث افزایش وقوع سپزم حنجره گردد.
- تا زمانیکه مریض نتواند طرق هوایی خود را کنترل کند آنرا به اتاق ریکوری انتقال ندهید.
- انتقال یک طفل مریض بیدار و گریان به اتاق ریکوری مصئونتر است نسبت به یک طفل مریضیکه هنوز در صفحه انستیزی است. با تاخیر انداختن انتقال طفل مریض به اتاق ریکوری، خطر سپزم حنجره و دیگر مشکلات تنفسی را کاهش خواهد داد.
- اختلاطات مرتبط به انستیزی و جراحی را به پرسونل ریکوری گزارش دهید.
- اولویت ها را در مراقبت ها مراعات کنید: طرق هوایی، تنفس، و دوران خون.
- علایم حیاتی باید به صورت مکرر ارزیابی شود. لطفاً به فصل اساسات ریکوری مراجعه کنید.
- مریض نه باید در اتاق ریکوری هرگز تنها گذاشته شود.
- زمانیکه وضعیت مریض ثابت شود میتواند به وارد برگشتانده شود. (طور مثال: علایم حیاتی مریض نورمال و مریض بیدار است و میتواند طرق هوایی خود را کنترل کند).
- کروپ یا اذیما تحت گلوت پس از اکزتوبیشن در ۱ - ۶ فیصد مریضان اطفال انتیوبی شده رخ دهد. استفاده از سائز درست تیوب داخل شزنی با یک لیکاژ هوا خطر وقوع این نوع اختلاطات را کاهش خواهد داد. اعراض خفیف شامل یک سرفه خشن است. مشاهده و اوکسیجن مرطوب میتواند تمام اهماتات مورد ضرورت برای اعراض خفیف باشد. اعراض زجرت تنفسی، کشش قصی و بین الضلعی، تبادل ناکافی هوا، و هایپوکسی ضرورت به تداوی فوری دارد. باید به مریض اپینفرین نیبولایز شده ۰.۵ فیصد (۱ در ۲۰۰) یا اپینفرین رسیمیک ۱.۲۵ فیصد به یک دوز ۰.۵ ملی لیتر، رقیق شده در ۱.۵ ملی لیتر نورمال سلین تطبیق گردد. مریض باید چند ساعت بعد از آغاز تداوی به منظور اذیمای واکنشی ارزیابی شود. ادویه جات وریدی ستروئید میتوانند به خاطر کاهش اذیما تطبیق شوند.
- شیرخواران کمتر از ۶۰ هفته بعد از حامله گی باید ۲۴ ساعت بعد از انستیزی عمومی به منظور تاسس اپنی تحت مشاهده قرار گیرند.

## Complications in Pediatric Anesthesia

Vigilance is essential to safe pediatric anesthesia care. The anesthesia provider should never leave the patient, at any time, to attend to other needs in the operating room. Careful preparation before the surgical case, anticipation of complications, continual monitoring of the patient, and using good judgment reduce the risk of encountering complications. Anesthesia complications occur more frequently in the pediatric population than in the adult population. A good portion of complications in the pediatric population occur due to human factors. The most common human factor is error in judgment. This includes misjudging the depth of anesthesia prior to surgical or anesthetic manipulation; wrong choice for anesthetic technique; administering anesthesia to a patient with an upper airway infection; and extubating the trachea at the wrong time. A second common human error is failure to check. This includes failure to check anesthesia/airway related equipment prior to the initiation of an anesthetic; failure to assess position of an endotracheal tube after intubation or anytime patient position has changed; and wrong medication or administering a medication by the wrong route. A third common human error is technical failure. This is when things do not go as planned. This can occur during regional or local anesthetic techniques or when intubating or mask ventilating the pediatric patient. Additional factors include inexperience, not being vigilant during the anesthetic, poor communication, poor preparation, inadequate assessment, incorrectly calculating a dose of medication, and being pressured into doing an elective case against the judgment of the anesthesia provider.

Respiratory and cardiovascular events are the two most common areas of complications. Anesthesia providers should continuously monitor pediatric patients with a precordial/esophageal stethoscope. Monitoring the patient continually, in addition to capnography and pulse oximetry, can greatly decrease complications. Patient characteristics can help the anesthesia provider anticipate potential complications. In general, infants younger than 1 year of age are at higher risk than older children for cardiac arrest. Pediatric patients who are “sicker” with an ASA classification of 3-5 have a higher incidence of mortality than pediatric patients that are healthy.

The number one cause of cardiac arrest in the pediatric population is related to cardiovascular depression from inhalational anesthetic agents. It has been found that bradycardia and hypotension occur immediately prior to a cardiac arrest. These facts stress the need for the anesthesia provider to closely monitor the amount of inhaled anesthetic being administered and to promptly treat bradycardia and hypotension. The incidence of cardiac arrest declines with age. Cardiac arrest is more likely to occur in an infant than in older children. Cardiac arrest is more likely to occur in children than in adults. Halothane is a potent cardiovascular depressant. During its administration, extreme care should be taken to monitor the patient for complications. In general, sevoflurane, although expensive and not available in some countries, has a lower incidence of cardiac arrest than halothane. Cardiac arrest can occur due to hemorrhage and dehydration. These patients have smaller blood volumes and are at risk for excessive and inadequate fluid administration. Carefully calculating the amount of intravenous fluid to administer, monitoring blood loss, and replacing it, are important steps, to reduce this complication.

## اختلالات انستیزی در نزد اطفال

برای مراقبت مصئون انستیزی اطفال نیاز به دقت و توجه جدی میباشد. انستیزیلوگ نه باید هرگز طفل را هیچ زمانی به سبب اشتراک در کار های ضروری دیگر در اتاق عملیات تنها بگذارد. آماده گی دقیق و محتاطانه قبل از عملیه جراحی، پیش بینی نمودن اختلالات، مشاهده و ارزیابی دوامدار مریض، و قضاوت خوب و سالم خطر مواجه شدن به اختلالات را کاهش میدهد. اختلالات انستیزی نزد مریضان اطفال نسبت به مریضان کاهل بیشتر اتفاق میافتد. یک قسمت بیشتر اختلالات انستیزی از باعث فکتور ها یا خطا های انسانی نزد مریضان اطفال اتفاق میافتد. فکتور بسیار معمول انسانی عبارت از خطا در قضاوت است. این شامل قضاوت نادرست در عمق انستیزی قبل از جراحی یا دست کاری انستیزی، انتخاب نادرست تخنیک انستیزی، تطبیق انستیزی نزد یک مریض مصاب انتان طرق تنفسی علوی و اکزتوبیشن شزن در یک زمان نادرست میباشد. یک خطا دوم بسیار معمول انسانی موفق نبودن در مشاهده و ارزیابی میباشد که این شامل موفق نشدن به چک لوازم مربوط به انستیزی / طرق هوایی قبل از آغاز نمودن انستیزی، عدم موفقیت در ارزیابی وضعیت تیوب داخل شزنی بعد از انتیوبیشن یا در هر زمانیکه وضعیت مریض تغیر میکند و یا اینکه ادویه اشتباه تجویز گردد و یا تطبیق یک ادویه از طریقه نادرست صورت گیرد. یک خطای سوم بسیار معمول انسانی ناکام شدن تخنیک میباشد. این زمانی اتفاق میافتد که کار ها مطابق پلان پیش نرود. این میتواند در جریان تخنیک های انستیزی موضعی یا در زمان انتیوبیشن یا تهویه با ماسک مریضان اطفال اتفاق بیافتد. فکتور های دیگر عبارت از نداشتن تجربه، دقیق و محتاط نبودن در جریان انستیزی، مفاهمه و مشوره ضعیف، آماده گی ضعیف، ارزیابی ناکافی، محاسبه نادرست دوز یک دوا، و تحت فشار قرار گرفتن در اجرای یک واقعه انتخابی مخالف با قضاوت انستیزیلوگ، میباشد.

حوادث تنفسی و قلبی و عائی دو اختلاط بسیار معمول را تشکیل میدهد. انستیزیلوگ باید به طور دوامدار مریضان اطفال را با یک ستاتسکوپ پریکاردیل / ایزوفگیل ارزیابی کند. ارزیابی دوامدار مریضان، بر علاوه کینوگرافی و پلس اوکسیمتری، میتواند وسیعاً وقوع اختلالات را کاهش دهد. اوصاف مریض میتواند انستیزیلوگ را در پیش بینی اختلالات احتمالی کمک کند. به صورت عموم، شیرخواران جوان کمتر از یکسال در معرض خطر بلند توقف قلبی نسبت به اطفال کلانتر قرار دارند. مریضان اطفال که بیمارتر هستند به اساس تصنیف بندی ۳ - ۵ انجمن انستیزی امریکا، وقوع مرگ میر نزدشان نسبت به مریضان اطفال صحتمند بیشتر است.

انحطاط قلبی ناشی از انستیزی انشاقی سبب درجه یک توقف قلبی را در نزد مریضان اطفال تشکیل میدهد. چنین دریافت گریده است که برادی کاردی و هایپوتنشن فوراً قبل از یک توقف قلبی اتفاق میافتند. این حقیقت ها بالای این ضرورت تاکید میکند تا انستیزیلوگ ها مقدار انستیزی انشاقی را که تطبیق میشود از نزدیک مانیتور و ارزیابی کنند و برادی کاردی و هایپوتنشن را فوراً تداوی کنید. وقوع توقف قلبی با بلند رفتن سن کاهش میابد. احتمال وقوع توقف قلبی نزد شیرخواران نسبت به اطفال کلانتر بیشتر میباشد. احتمال وقوع توقف قلبی نزد اطفال نظر به کاهلان بیشتر است. هلوتان یک انحطاط دهنده بالقوه قلبی و عائی است. در جریان تطبیق هلوتان، باید مراقبت جدی به منظور مشاهده و ارزیابی مریض از نظر اختلالات صورت بگیرد. به صورت عموم، سیفوفلوران با وجودی قیمت بودن و قابل دسترس نبودن در بعضی کشور ها دارای رقم کمتر توقف قلبی را نسبت به هلوتان دارا میباشد. توقف قلبی میتواند از باعث خونریزی و دیهایدریشن اتفاق افتد. مریضان این گروپ سنی دارای حجم کمتر خون هستند و در معرض خطر تطبیق مایعات بیش از حد و ناکافی قرار دارند. به منظور کاهش این اختلاط محاسبه دقیق مقدار مایعات داخل وریدی، ارزیابی نمودن ضیاع خون و جبران آن اقدامات مهم و ضروری پنداشته میشوند.

The most common respiratory cause of cardiac arrest is related to an airway obstruction caused by a laryngospasm. The most common age for this complication are children less than two. One third of the cases of cardiac arrest related to laryngospasm occurred due to an upper respiratory infection. This stresses the importance of a careful preanesthetic evaluation of the patient. Patients presenting for elective procedures with an upper respiratory infection should be postponed. When anesthetizing children 2 years and under, the anesthesia provider should promptly recognize an airway obstruction. There are two periods during an anesthetic when the patient is at greatest risk for laryngospasm. The majority of laryngospasm occur during the induction of anesthesia. The second period is during emergence and transport to the recovery area. During these periods, the anesthesia provider should have a heightened sense of vigilance, be prepared to intervene, and intervene quickly.

## Management of Postoperative Pain in Pediatric Population

Pain management for the pediatric patient is as important as it is for adults. Infants do feel pain. Children do not tolerate pain better than adults. The difficulty for infants and small children is in assessing pain. A neonate, infant, or small child is not capable of verbalizing pain as an adult would. Assessment of pain must rely on clinical signs and symptoms. Older children may be able to verbalize pain.

## Pain Assessment

### Neonates

For assessment of pain in neonates, the clinician must rely upon the observation of clinical signs and symptoms. The neonate in pain will demonstrate physiological and behavioral changes. The Objective Pain Scale (OPS) is an example of a tool that can be used to assess for pain in the neonate.

- Blood Pressure- Is the neonate's blood pressure elevated above normal? Is it 10%, 10-20%, or 30% higher than the preoperative blood pressure? The higher the blood pressure the more severe pain the neonate may be experiencing.
- Crying- Is the neonate crying? Does the neonate respond to being held and cuddled? A neonate that cannot be calmed down may be experiencing pain.
- Movement- Is the neonate resting quietly? Or does the neonate seem restless or thrashing about?
- Agitation- Is the neonate calm or extremely agitated?

سبب بسیار معمول تنفسی که باعث توقف قلبی می‌گردد مرتبط به انسداد طرق هوایی ناشی از سپزم حنجره میباشد. سن بسیار معمول وقوع این اختلاط نزد مریضان اطفال کمتر از دو سال میباشد. یک بر سوم توقف های قلبی مرتبط به سپزم حنجره از باعث یک انتان طرق تنفسی علوی اتفاق می‌افتد که از اینروتاکید بالای اهمیت ارزیابی دقیق قبل از انستیزی بیشتر میباشد. مریضان که نزد شان پروسیجر جراحی انتخابی صورت می‌گیرد و معروض به انتان طرق تنفسی علوی هستند، اجرای پروسیجر باید نزد شان به تعویق انداخته شود. زمانیکه یک طفل دو ساله یا کوچکتر از آن انستیزی داده میشود، انستیزیلوگ باید فوراً بندش طرق هوایی را شناسائی کند. در جریان انستیزی دو مرحله وجود دارد که خطر وقوع سپزم حنجره را نزد مریض بیشتر می‌سازد. بیشترین واقعات سپزم حنجره در جریان اندکشن انستیزی اتفاق می‌افتد. مرحله دوم آن زمان خارج شدن مریض از صفحه انستیزی و انتقال مریض به اتاق ریکوری میباشد. در جریان این مراحل، شخص انستیزیلوگ باید دارای بلندترین درک و دقت باشد، آماده به مداخله باشد و مداخله را هرچه سریعتر انجام دهد.

## کنترول درد بعد از عملیات نزد مریضان اطفال

کنترول درد نزد مریضان اطفال به قدری مهم است که نزد مریضان کاهل میباشد. شیرخواران درد را احساس میکنند. اطفال درد را بهتر از کاهلان تحمل نمیکنند. مشکل نزد شیرخواران و اطفال کوچک ارزیابی درد است. یک نوزاد، شیرخوار و یا طفل کوچک قادر به بیان کردن احساس درد به مانند یک کاهل نمیباشد. در ارزیابی درد نزد این گروپ سنی باید اتکا به اعراض و علایم کلینیکی کرد. اطفال کلانتر ممکن است قادر به بیان احساس درد باشند.

## ارزیابی درد

### نوزادان:

برای ارزیابی درد نزد نوزادان، داکتر باید به مشاهده اعراض و علایم کلینیکی اتکا کند. نوزاد درد را با تغییرات سلوکی و فزیولوژیکی نمایش خواهد داد. پیمایش کننده اوبجکتیف درد (او پی اس) یک مثال از یک وسیله است که میتواند به خاطر ارزیابی درد نزد نوزادان به کار رود.

- فشار خون - آیا فشار خون نوزاد از حد نورمال آن بلند رفته است؟ آیا فشار خون آن ۱۰ فیصد، ۱۰ - ۲۰ فیصد، یا ۳۰ فیصد بلندتر از فشار خون قبل از عملیات است؟ به هر اندازه که فشار خون نوزاد بلندتر باشد به همان اندازه نوزاد درد شدیدتر را تجربه میکند.
- گریه کردن - آیا نوزاد گریه میکند؟ آیا نوزاد با آغوش گرفتن پاسخ میدهد. یک نوزاد که نمیتواند آرام گردد ممکن در نزدش درد موجود باشد.
- تحرکیت - آیا نوزاد آرام استراحت است؟ یا آیا نوزاد بیقرار معلوم میشود یا خود را آرام نمیگیرد؟
- آشفته گی - آیا نوزاد آرام است یا بسیار زیاد آشفته است؟

The Neonatal Infant Pain Scale (NIPPS) is another tool that can be used with the neonate. This tool evaluates six categories:

- Facial expression- Is it relaxed or is the neonate grimacing?
- Cry- Is the neonate silent, whimpering, or vigorously crying?
- Breathing Pattern- Is the neonate breathing normally, or is the neonate breathing faster than normal? Are there changes in the breathing pattern indicating pain?
- Arms and Legs- Are the neonate's arms and legs relaxed, or are they flexed, extended and stiff?
- State of Arousal- Is the neonate sleeping or relaxed? Or is the neonate awake and fussy?

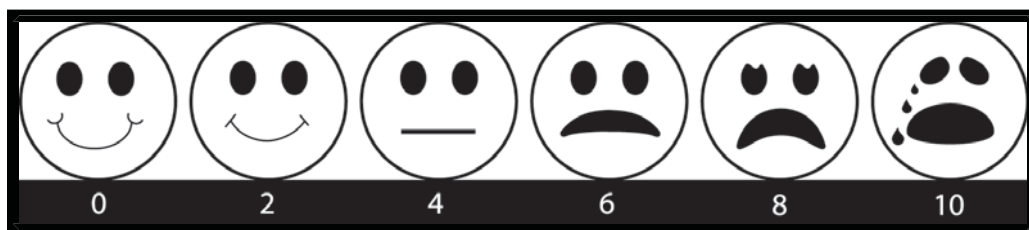
## Infants and Toddlers

Pain assessment in this age group is similar to the neonate. The patient will demonstrate behavioral and physiological responses. The infant or toddler may be able to localize pain. In addition to physiological parameters such as heart rate, blood pressure, and respiratory rate, behavioral responses can be assessed. One tool is the Toddler-Preschooler Postoperative Pain Scale (TPPPS). In this tool, expressions of pain are divided into the categories of verbal, facial, and body movements.

- Verbal- Does the infant/toddler verbally complain of pain, cry, scream, groan, moan, or grunt?
- Facial- Does the infant/toddler grimace, squint their eyes, or furrow their brow? Are there any facial characteristics that indicate pain?
- Body Movements- Is the infant/toddler restless, thrashing about, or reaching at the area of pain?

## Children 3-7 Years of Age

This age group is developmentally able to communicate better than those less than 3 years of age. They may be able to tell you if they have pain or do not have pain. They may be able to locate the area of discomfort. In addition to physiological and behavioral signs of pain, they may be able to use a visual scale to help determine the severity of pain. A faces rating scale or similar scale may be useful in this age group.



پیمایش کننده درد نوزادان شیرخواران (ان آی پی پی اس) یک وسیله دیگر است که میتواند برای نوزادان استفاده شود. این وسیله شش کتگوری را ارزیابی میکند:

- تظاهر وجه - آیا وجه نوزاد عادی است یا نارام به نظر میرسد؟
- گریه کردن - آیا نوزاد آرام است، ناله میکند، یا به شدت گریه میکند؟
- شکل تنفس - آیا نوزاد تنفس نورمال میکند، یا نوزاد نظر به حالت نورمال سریعتر تنفس میکند؟ آیا کدام تغییرات در شکل تنفس موجود میباشد که دلالت به درد کند؟
- بازوها و پاها - آیا بازوها و پاهای نوزاد در حالت راحت هستند، یا در حالت قبض، بسط و شخ قرار دارد؟
- وضعیت تحریک پذیری - آیا نوزاد خواب و راحت است؟ یا آیا نوزاد بیدار و خشمگین است؟

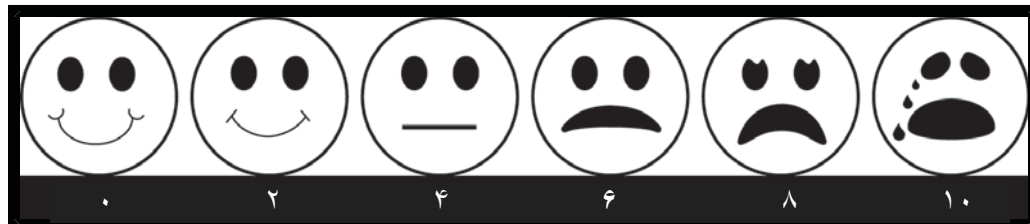
### شیرخواران و اطفال نوپا (اطفال ایکه به تازگی قدم زدن را یاد گرفته اند):

ارزیابی درد نزد این گروه سنی مشابه به نوزادان است. مریضان عکس العمل های سلوکی و فزیولوژیک را از خود نشان میدهد. شیرخواران و اطفال که تازه قدم میزنند قادر به موضعی کردن درد هستند. بر علاوه پارامتر های فزیولوژیک مثل ریت قلب، فشارخون و ریت تنفس، پاسخ های سلوکی هم میتواند مورد ارزیابی قرار گیرد. یکی از اسباب پیمایش کننده درد وسیله پیمایش میزان کننده درد بعد از عملیات اطفال که تازه قدم میزنند و اطفال قبل از سن مکتب (تی پی پی اس) میباشد. در این وسیله، تظاهرات درد به کتگوری های شفاهی، وجهی و حرکات بدن تقسیم شده است.

- شفاهی - آیا شیرخوار / طفل نوپا به شکل شفاهی از درد شکایت میکند، گریه میکند، چیغ میزند، نالش میکند؟
- وجه - آیا شیرخوار / طفل نوپا وجه خود را تروش و بدشکل میکند، چشمان خود را نیمه بسته میکند، پیشانی خود را چروک میدهد؟ آیا کدام اوصاف وجه وجود دارد که دلالت به درد کند؟
- حرکات بدن - آیا شیرخوار / طفل نوپا بیقرار است، خود را تاپ و پیچ میدهد، یا خود را به ساحه درد کش میکند؟

### اطفال ایکه در سنین ۳ - ۷ سال قرار دارند:

این گروه سنی از نگاه تکاملی قادر به مفاهمه بهتر نظر به اطفال پائینتر از ۳ سال هستند. آنها ممکن قادر باشند تا به شما بگویند که آیا درد دارند یا خیر. آنها ممکن قادر باشند تا موقعیت ساحه ناراحتی را مشخص کنند. بر علاوه علایم فزیولوژیکی و سلوکی درد، ممکن آنها قادر به استفاده پیمایش بصری درد باشند تا در مشخص کردن شدت درد کمک کند. یک پیمایش وضعیت وجه یا پیمایش مشابه به آن ممکن نزد این گروه سنی مفید باشد.





## Children Older than 7 Years

Children older than 7 years of age are able to communicate the intensity, location, and type of pain they are experiencing.

## Pain Management Strategies

There are a wide variety of pain management strategies available. The combination of local anesthetic techniques, non steroidal anti-inflammatory medications, and opioids can effectively treat pain. Pain can have several negative psychological and physiological consequences. Pain should be treated as aggressively as it is in adults. A brief overview of techniques will be covered. Please refer to the Medication chapter for a more in depth review of analgesics.

## Topical Anesthesia

Topical anesthesia provides for effective but short term analgesia when applied to mucous membranes and abraded skin. The most common topical local anesthetics include lidocaine, EMLA cream, benzocaine, and tetracaine. Benzocaine application should be avoided due to the potentially life threatening complication of methemoglobinemia. EMLA cream is a preparation that can provide cutaneous analgesia through intact skin. EMLA is a mixture of 2.5% lidocaine and 2.5% prilocaine. Prilocaine, even in normal doses, carries a small but real risk of methemoglobinemia. Prilocaine should be avoided in infants and neonates.

Topical anesthesia can take several forms. For example, the application of lidocaine gel to lacerations may be helpful in reducing pain. Instillation of bupivacaine with epinephrine may provide postoperative analgesia. Careful assessment of maximum doses of local anesthetics is essential to prevent toxicity. Pay attention to the amount of epinephrine the patient receives during a halothane anesthetic to avoid cardiac dysrhythmias. Topical local anesthetic eye drops are helpful for postoperative pain control after ophthalmic procedures.

## Local Anesthetic Wound Infiltration

Local anesthetics injected into the skin surrounding the patient's incision can block nerve impulse conduction from nerve fibers. In addition, the surgeon may provide a field block for superficial areas of the operative site. Encourage the use of local anesthetic wound infiltration, to reduce postoperative discomfort. The following are important considerations for local anesthetic wound infiltration:

- Local anesthetic toxicity is a concern. As the “expert” in local anesthetics, you need to monitor the total doses being administered.
- Almost any local anesthetic can be used for infiltration.
- Onset is quick.
- Epinephrine will prolong the duration of action for most local anesthetics. Caution should be used when epinephrine containing local anesthetics are injected during halothane anesthesia. Never allow a local anesthetic solution containing epinephrine to be injected in end organs such as the nose, penis, ears, fingers, or toes. The action of epinephrine may cause vasoconstriction and subsequent necrosis of these anatomical areas.

## اطفال بزرگتر از ۷ سال:

اطفال بزرگتر از ۷ سال قادر هستند تا شدت، موقعیت و وصف دردی را که تجربه میکنند، بیان نمایند.

### استراتژی های منجمت درد

استراتژی های منجمت درد به شکل وسیع موجود میباشد. ترکیب از تخنیک های انستیزی موضعی، ادویه جات ضد التهابی غیر سترئوئیدی، و اوبیوئیدها میتواند به صورت موثر درد را تداوی کنند. درد میتواند دارای چندین پیامد منفی فزیولوژیک و سایکولوژیک باشد. درد باید به شدت که نزد کاهلان تداوی میشود نزد این گروه سنی نیز تداوی شود. یک مرور کوتاه بالای تخنیک ها صورت خواهد گرفت. لطفاً به منظور کسب معلومات بیشتر در مورد انلجریک ها به فصل ادویه جات مراجعه کنید.

### انستیتک موضعی:

انستیتک موضعی یک تسکین موثر درد را زمانیکه بالای غشای مخاطی و جلد تخریش شده تطبیق شود برای مدت کوتاه فراهم میسازد. انستیزی های بسیار معمول موضعی شامل لیدوکائین، کریم مخلوط از لیدوکائین و پرولیکائین، بنزوکائین، و تتراکائین میباشد. از تطبیق بنزوکائین به سبب بوجود آمدن میتموگلوبینمیا که یک اختلاط ممکنه تهدید کننده حیات است خودداری کنید. کریم بی ایم ال ای یک ترکیب است که میتواند تسکین جلدی مخاطی را از طریق جلد سالم فراهم کند. بی ایم ال ای یک مخلوط از لیدوکائین ۲.۵ فیصد و پریلوکائین ۲.۵ فیصد است. پریلوکائین حتی به یک دوز نورمال میتواند یک خطر کوچک میتموگلوبینمیا را سبب شود. از تطبیق پریلوکائین نزد نوزادان و شیرخواران باید خودداری صورت گیرد.

انستیزی های موضعی میتوانند چندین شکل را به خود بگیرند. به طور مثال، تطبیق جیل لیدوکائین بالای یک پاره گی ممکن در کاهش درد کمک کننده باشد. اضافه نمودن بوپیواکائین در اپینفرین میتواند تسکین درد بعد از عملیات را فراهم کند. به منظور جلوگیری از مسمومیت محاسبه محتاطانه دوز اعظمی انستیزی موضعی ضروری و مهم پنداشته میشود. به مقدار اپینفرین که مریض در جریان انستیزی هلوتان میگیرد توجه جدی کنید تا از وقوع توقف قلبی جلوگیری به عمل آید. قطره های چشمی انستیزی موضعی در کنترل درد بعد از عملیات پروسیجرهای چشم، کمک کننده میباشد.

### انستیزی ارتشاح موضعی جرحه:

زررق انستیزی موضعی در اطراف جلد شق شده مریض میتواند انتقال سیاله های عصبی را از فایبر های عصبی بلاک کند. بر علاوه، جراح میتواند ساحات سطحی ناحیه عملیاتی را بلاک ناحیوی کند. استفاده از ارتشاح انستیزی موضعی در جرحه را به منظور کاهش دادن ناراحتی بعد از عملیات تشویق کنید. موارد ذیل ملاحظات مهم برای ارتشاح انستیزی موضعی در جرحه میباشد:

- توکسیستی انستیزی موضعی نگران کننده میباشد. به حیث یک ماهر در انستیزی موضعی، شما ضرورت دارید تا دوز مجموعی را که تطبیق میشود مشاهده و ارزیابی کنید.
- تقریباً هر یکی از انستیزی موضعی میتواند در انستیزی ارتشاحی مورد استفاده قرار گیرد.
- شروع تاثیر آن سریع میباشد.
- اپینفرین مدت دوام تاثیر اکثریت انستیزی های موضعی را طولانی میسازد. در زمان زرق انستیزی موضعی حاوی اپینفرین در جریان انستیزی هلوتان احتیاط لازم باید صورت بگیرد. هرگز اجازه ندهید که یک مایع انستیزی موضعی حاوی اپینفرین در اعضای انتهایی مثل بینی، قضیب، گوش، انگشتان دست یا پا زرق شود. اثرات اپینفرین میتواند باعث تقبض اوغیه و بالنتیجه باعث نکروز این ساحات اناتومیک گردد.

- Pain with injection will be noted in the conscious patient due to the acidic nature of local anesthetics.

### Pediatric Doses for Local Anesthetics

Local Anesthetic	Usual Concentration	Usual Dose (mg/kg)	Maximum Dose Plain (mg/kg)	Maximum Dose with 1:200,000 Epinephrine (mg/kg)	Duration of Action
Procaine	1-2%	7	10	10	30 minutes to 1 hour
Lidocaine	0.5-2%	5	4.5	7	1-2 hours
Bupivacaine	0.25-0.5%	2	2.5	3	2.5-6 hours

### Regional Anesthetic Techniques

There are several regional anesthesia techniques that are beneficial for postoperative analgesia. It is important to be skilled in these techniques to prevent injury and provide for effective postoperative analgesia. Regional anesthesia techniques include caudal, penile, inguinal, and brachial plexus blocks.

### Non Opioid Analgesics

#### Non steroidal Anti-inflammatory Medications (NSAIDS)

NSAIDS, combined with local anesthesia or alone, can be effective for minor to moderate postoperative pain. Advantages over opioids include the avoidance of side effects such as nausea and vomiting, respiratory depression, and decreased level of consciousness. NSAIDS should not be administered to children less than 1 year of age due to the risk of toxicity and renal failure. Children less than 1 have immature renal and hepatic function. For children over 1 year of age, knowledge of the maximum single and daily doses are important to prevent an overdose.

- انسستیزی موضعی بنا بر داشتن خاصیت اسیدی در اثنای زرق نزد مریضان بیدار باعث درد خواهد شد.

### مقداری انسستیک های موضعی برای اطفال

مدت تاثیر	مقدار اعظمی با ۱:۲۰۰,۰۰۰ ایپنفرین (ملی گرام در ۱ کیلو گرام)	مقدار اعظمی (ملی گرام در ۱ کیلو گرام)	مقدار معمول (ملی گرام در ۱ کیلو گرام)	غلظت معمول	انسستیک های موضعی
۳۰ دقیقه تا یک ساعت	۱۰	۱۰	۷	۱ - ۲ فیصد	پروکائین
۱ - ۲ ساعت	۷	۴.۵	۵	۰.۵ - ۲ فیصد	لیدوکائین
۲.۵ - ۶ ساعت	۳	۲.۵	۲	۰.۲۵ - ۰.۵ فیصد	بوپیواکائین

### تکنیک های انسستیزی ناحیوی:

چندین تکنیک انسستیزی ناحیوی وجود دارد که برای تسکین درد بعد از عملیات مفید تمام میشود. این مهم است که در این تکنیک ها مهارت لازم پیدا کرد تا از صدمه به مریض جلوگیری به عمل آید و یک تسکین موثر درد بعد از عملیات برای مریض فراهم گردد. تکنیک های انسستیزی ناحیوی شامل بلاک ضفیره های عصبی ذنبی، قضیب، مغبنی و عضدی میباشد.

### انلجریک های غیر اوپیات

#### ادویه جات ضد التهابی غیر استروئیدی (ان اس ای آی دی اس):

ادویه های ضد التهابی غیر استروئیدی با انسستیزی یا به تنهایی میتواند برای درد های خفیف و متوسط بعد از عملیات موثر باشد. مزایای آن نسبت به اوپیوئید ها شامل نداشتن عوارض جانبی مثل دلبدی و استفراغات، انحطاط تنفسی و کاهش سطح شعور است. ادویه ضد التهابی غیر سترئوئیدی نباید برای اطفال زیر سن یکسال به خاطر داشتن خطر توکسیسیتی و عدم کفایه کلیه تجویز شود. اطفال کمتر از یک سال دارای وظایف کلیوی و کبدی نارس میباشدند. نزد اطفال بزرگتر از یک سال، دانستن دوز اعظمی یکبار و دوز روزانه ادویه جات ضد التهابی غیر سترئوئیدی به خاطر جلوگیری از دوز بیش از حد دوا مهم و ضروری میباشد.

### NSAID Dosages Based on Weight

NSAID	Single Dose (mg/kg)	Maximum Daily (24 hour period) Dose (mg/kg/day)
Ibuprofen	10	40
Diclofenac	1	3
Naproxen	7.5	15
Acetaminophen	15	60 (for neonates) 90 (for older children)

Children who receive NSAIDs should have normal renal and hepatic function. NSAIDs should also be avoided in children that have been hospitalized recently with asthma. NSAIDs are versatile medications. They can be administered preoperatively to decrease the inflammatory response of surgery and reduce postoperative discomfort. They can be administered in a liquid or suppository form.

## Opioid Analgesics

For the management of moderate to severe pain, opioid analgesics should be used. Monitor the patient for side effects. Monitor the patient for effectiveness in reducing pain. Blood pressure, heart rate, pulse oximetry (if available), and respiratory rate should be monitored after administration. The use of short acting opioids, such as fentanyl, should be considered. Longer acting opioids, such as morphine and meperidine, should be considered for severe pain. Please refer to the Medication chapter for a more in-depth review.

## Common and Uncommon Medical Conditions

### Respiratory Infections

The presence of an upper respiratory infection increases the risk of complications related to the administration of general anesthesia. Complications include laryngospasm, bronchospasm, and hypoxia. Consider the current symptoms that the patient is experiencing. For example, it is common for children to have clear nasal discharge (runny nose) but no fever, abnormal breath sounds, or other symptoms that would indicate the presence of an upper airway infection. The patient that presents for an elective surgical procedure with symptoms that include purulent nasal discharge, a productive cough, fever, fatigue, and abnormal breath sounds should be postponed. A child with a recent history of an upper respiratory infection may be at risk for developing respiratory complications for 2-4 weeks after resolution of symptoms. Patients presenting for emergency surgery will not be able to be postponed. Preoperative aerosolized respiratory treatments with beta adrenergic medications (i.e. albuterol) may reduce airway reactivity. The anesthesia provider should consider preoperative hydration, corticosteroids, and anticholinergic medications. Preoperative hydration will help to loosen secretions. Corticosteroids reduce inflammation and airway reactivity. Anticholinergics contribute to bronchodilation and dry secretions. Instrumentation of the airway should not occur until the patient is under an adequate level of anesthesia. Vigilance for respiratory complications should be maintained during the perioperative period. Induction and emergence are two phases of anesthesia that the patient is at increased risk for respiratory complications.

### مقدار ادویه جات ضد التهابی غیر ستروئیدی به اساس وزن بدن

مقدار اعظمی روزانه (۲۴ ساعت) ملی گرام در ۱ کیلو گرام در ۱ روز	مقدار منفرد (ملی گرام در ۱ کیلو گرام)	ادویه جات ضد التهابی غیر ستروئیدی
۴۰	۱۰	آیبوپروفین
۳	۱	دیکلوفینک
۱۵	۷.۵	نبروکسین
۶۰ (برای نوزادان) ۹۰ (برای اطفال بزرگ سال)	۱۵	اسیتامینوفین

اطفالیکه ادویه ضد التهابی غیر ستروئیدی میگیرند باید دارای وظایف نورمال کلیوی و کبدی باشند. از تجویز ادویه ضد التهابی غیر ستروئیدی به اطفال که اخیراً به خاطر مشکل اسما بستری بوده اند باید خودداری صورت گیرد. ادویه جات ضد التهابی غیر ستروئیدی دارای چند مورد استفاده است. آنها میتوانند قبل از عملیات به خاطر کاهش عکس العمل های التهابی جراحی و بعد از عملیات به منظور کاهش ناراحتی ها تطبیق شوند. آنها میتوانند به شکل مایع یا شیاف تطبیق شوند.

### انلجریک های اوپیات

برای کنترل درد های متوسط تا شدید، انلجریک های اوپیوئید باید استفاده شود. مریض را به منظور بوجود آمدن عوارض جانبی دوا تحت مشاهده قرار دهید. موثریت دوا را در کاهش دادن درد نزد مریض مورد ارزیابی قرار دهید. بعد از تطبیق دوا باید فشار خون، ریت قلب، پلس اوکسیمتری (در صورتیکه در دسترس باشد) و ریت تنفس مریض را مورد ارزیابی قرار دهید. استفاده از یک اوپیوئید دارای تأثیرات کوتاه، مثل فینتانیل را باید مدنظر داشته باشیم. اوپیوئید های که دارای تأثیرات طولانی، مثل مورفین و پریدین میباشند باید در درد های شدید مدنظر گرفته شود. لطفاً به منظور مرور عمیق به فصل ادویه جات مراجعه کنید.

## وضعیت های معمول و غیر معمول صحی

### انتانات تنفسی:

موجودیت یک انتان طرق تنفسی علوی خطر اختلالات مرتبط به انستیزی عمومی را افزایش میدهد. این اختلالات میتواند شامل سپرم حنجره، سپرم قصبی، و هایپوکسی باشد. اعراض جاریه مریض باید مدنظر گرفته شود. به طور مثال، این نزد اطفال معمول میباشد که یک افزایش شفاف بینی اما بدون تب داشته باشند، صدا های تنفسی غیر نورمال و یا اعراض دیگر نزد شان موجود باشد که اینها میتوانند دلالت به یک انتان طرق تنفسی علوی کنند. مریض که قرار است یک پروسیجر جراحی انتخابی نزدش صورت بگیرد و دارای اعراض مانند افزایش تقیحی انفی، سرفه با نقشع، تب، خستگی، و صدا های تنفسی غیر نورمال باشد، اجرای چنین پروسیجر نزدش باید به تعویق انداخته شود. یک طفل با تاریخچه تازه انتان طرق تنفسی علوی ممکن است در معرض خطر اختلالات تنفسی ۲ - ۴ هفته بعد از رفع شدن این اعراض باشد. این ممکن نخواهد بود که مریضان با واقعه عاجل جراحی به تعویق انداخته شوند. تداوی های تنفسی قبل از عملیات با قطرات هوایی ادویه جات بیتادریجیک (مثل البترول) میتواند عکس العمل طرق تنفسی را کاهش دهد. انستیزیلوگ باید هایدریشن قبل از عملیات، کورتیکوستروئید ها و ادویه جات انتی کولینرژیک را مدنظر بگیرد. هایدریشن قبل از عملیات در رقیق ساختن افرازات کمک خواهد کرد. کورتیکوستروئید ها التهاب و عکس العمل های طرق تنفسی را کاهش میدهند. انتی کولینرژیک ها در توسع قصبات و خشک شدن افرازات کمک میکنند. از داخل کردن سامان به طرق تنفسی الی زمانیکه مریض تحت انستیزی کافی قرار نگرفته است خودداری شود. در جریان زمان قبل از عملیات باید به اختلالات تنفسی توجه دقیق صورت بگیرد. اندکش و خارج شدن از صفحه انستیزی دو مرحله هستند که در آن مریض در معرض خطر بلند اختلالات تنفسی قرار میگیرد.

## Asthma

Asthma is a common medical problem. A child may not be diagnosed with asthma, but may exhibit symptoms during the preoperative evaluation. Asthma related symptoms may be common when children are exposed to high levels of airway irritants (i.e. dust, cigarette smoke, open cooking in the home). The main symptom is wheezing, but the patient may also experience shortness of breath. Asthma causes the bronchial airways to become constricted, obstructing airflow. Decreases in lung volumes cause the patient to breathe differently. This results in a change in the patient's chest wall mechanics. In an attempt to breathe easier, the patient will demonstrate an increased respiratory effort. Changes in lung volumes may result in ventilation and perfusion mismatching, resulting in hypoxemia and hypercarbia.

The sympathetic nervous system is largely responsible for maintaining normal patency of the bronchials. Treatment of asthma involves the use of beta-adrenergic agonists, anticholinergics, theophylline or aminophylline, and steroids. Beta-adrenergic agonists counteract constriction of the bronchioles, resulting in bronchodilatation. Beta-adrenergic agonists are administered by inhalers or nebulizers. Anticholinergics produce bronchodilatation through their antimuscarinic action and dry secretions. Theophylline and aminophylline inhibit phosphodiesterase, an enzyme that breaks down cyclic AMP. This results in bronchodilation. Common side effects of theophylline or aminophylline include tachycardia, cardiac dysrhythmias, anxiety, nausea, and vomiting. Steroids help stabilize membranes and have anti-inflammatory effects.

The patient with asthma, or asthma like symptoms, should be assessed in the preoperative period. Postponement of elective procedures should occur in the patient with active wheezing. Patients who are not wheezing may undergo elective procedures. Though not actively wheezing, the patient with asthma is at increased risk for airway complications. Preoperative treatment with beta-adrenergic agonists should be considered in patients with a history of asthma. The following are important considerations:

- Volatile anesthetics are bronchodilators.
- Use non-histamine releasing medications (i.e. avoid morphine and other medications that are known to release histamine). Histamine is a potent bronchoconstrictor.
- Ketamine is an excellent bronchodilator to use in the asthmatic. Atropine or glycopyrrolate should always be administered to decrease salivation.

## اسما:

اسما یک مشکل عام صحتی است. یک طفل دچار اسما ممکن است از تشخیص دور بماند، اما میتواند اعراض را در جریان ارزیابی قبل از عملیات نشان بدهد. اعراض مربوط به اسما زمانیکه اطفال به مخرش های طرق تنفسی به سویه بلند (مثل گرد خاک، دود سگرت، آشپزی در خانه) معروض میگردند میتواند معمول باشد. عرض عمده آن ویزینگ است، اما مریض ممکن نفس کوتاهی را نیز تجربه کند. اسما باعث تقبض طرق هوایی قصبات، انسداد جریان هوا میشود. کاهش در حجم ریه ها باعث میشود تا مریض به شکل تغییر یافته تنفس کند. این باعث یک تغییر در میخانیکیت جدار صدر مریض میگردد. در اثر یک کوشش به منظور تنفس آسان، مریض یک جهد افزایش یافته تنفسی را از خود نشان خواهد داد. تغییرات در حجم های ریه میتواند باعث عدم تطابق تهویه و پرفیوژن گردد، که در نتیجه هایپوکسمی و هایپرکاری را بار میآورد.

سیستم عصب سمپاتیک به طور گسترده مسئول بازبودن نارمل قصبات است. تداوی اسما شامل استفاده از آگونیست های بیتا ادرینرژیک انتی کولینرژیک ها، تیوفیلین یا امینوفیلین و ستروئید ها میباشد. آگونیست های بیتا ادرینرژیک باعث رفع تقبض قصبیات شده در نتیجه توسع قصبی را بار میآورد. آگونیست های بیتا ادرینرژیک با استفاده از وسیله انشاقی و نیبولایزر تطبیق میشود. انتی کولینرژیک ها از طریق تاثیرات انتی موسکارنیک و خشک کردن افرازاات باعث توسع قصبات میگرددند. تیوفیلین و امینوفیلین فاسفودیاستراز را نهی میکند، انزایم که سیکلیک ادینوزین مونوفاسفات را تجزیه میکند، این توسع قصبی را بار میآورد. عوارض جانبی معمول تیوفیلین و امینوفیلین شامل تکی کاردی، بی نظمی قلبی، اضطراب، دلبدی و استفراغات میباشد. ستروئید ها در ثبات غشای مخاطی کمک کرده و دارای تاثیرات ضد التهابی میباشد.

مریضان مبتلا به اسما، یا اعراض مشابه به اسما، باید در زمان قبل از عملیات مشاهده و ارزیابی شوند. پروسیجر های انتخابی جراحی نزد مریضان با ویزینگ فعال باید به تعویق انداخته شود. نزد مریضان که ویزینگ ندارند میتواند پروسیجر های انتخابی جراحی انجام بپذیرد. باوجود نداشتن ویزینگ فعال، مریضان دچار اسما در معرض خطر بلند اختلالات طرق تنفسی قرار دارند. تداوی با آگونیست های بیتا ادرینرژیک قبل از عملیات نزد مریضان که یک تاریخچه اسما دارند باید مدنظر گرفته شود. ملاحظات ذیل مهم هستند:

- انستیزی های انشاقی دارای خاصیت توسع دهنده قصبی هستند.
- از ادویه جات که باعث آزاد شدن هستامین نه میشوند استفاده کنید (از تطبیق مورفین و دیگر ادویه جات که آزاد کننده هستامین شناخته شده اند خودداری کنید). هستامین یک تقبض دهنده قوی قصبی است.
- کیتامین یک توسع دهنده قصبی عالی برای استفاده نزد مریضان اسماتیک است. اتروپین یا گلایکوپایرولت باید همیشه به خاطر کاهش افرازاات لعابی تطبیق شود.



Induction is a critical time for the patient with asthma. Ensure that the patient is under an adequate level of anesthesia before stimulation or airway manipulation. Stimulation may result in severe bronchospasm. During surgery, treat wheezing with a beta-adrenergic agonist (albuterol/salbutamol/terbutaline). Severe bronchospasm should be treated with intravenous aminophylline. A loading dose of 6 mg/kg is used to achieve an adequate blood concentration. A continuous infusion of aminophylline should be started at a rate of 0.5-0.9 mg/kg/hour. Monitoring the patient's heart rhythm is important during aminophylline administration, since it may cause dysrhythmias. If the bronchospasm does not resolve and is severe, epinephrine may be required. The dose for pediatrics is 0.01 mg/kg subcutaneously or an intramuscular injection of 0.01 ml/kg of a 1:1000 solution. The total dose should not exceed 0.5 mg. Subcutaneous doses may be repeated at 20 minute to 4 hour intervals. Hydrocortisone administration may be considered; dosing is 3 mg/kg intravenously. Emergence is another critical period. A deep extubation may be considered to avoid coughing, resulting in bronchospasm and/or laryngospasm.

## Malnutrition

Malnutrition is a problem in many countries. The patient who is malnourished should begin a period of gradual, but intensive, feeding prior to an elective procedure. This is important for a couple of reasons. First, the patient may not be able to meet the metabolic demands of surgery. Second, the malnourished patient may not be able to heal appropriately. This can lead to wound dehiscence and infection with serious consequences. The following are signs of malnutrition:

- Lack of subcutaneous fat.
- Poor muscle tone.
- Poor skin turgor.
- Bleeds easily, due to vitamin K deficiency.
- Reddened and greasy nasal area.
- Sores at the corners of the mouth.
- Anatomical abnormalities such as a square shaped head, enlarged wrists, and ribs.
- Examination of the mouth may reveal serious dental abnormalities, thrush (white patches), and necrotizing ulcerative gingivitis (Vincent's angina).
- Examination of the eyes may reveal corneal and conjunctival changes.

Malnutrition may lead to deficiencies in key vitamins and minerals, including iron, folate, and vitamin B12, resulting in anemia. Hemoglobin levels may be higher than expected due to dehydration but, once the patient is hydrated, a more accurate hemoglobin level may be drawn.

Beriberi is a nutritional deficiency related to thiamine deficiency. Beriberi is a common problem in Asia, the Philippines, and the islands of the Pacific. (Thiamine content is low to absent in highly polished rice.) Early symptoms of beriberi include fatigue, irritability, poor memory, sleep loss, chest and abdominal pain, and constipation. Continued thiamine deficit can lead to muscle weakness, and respiratory and cardiac failure.

اندکشن یک زمان مهم و جدی برای مریضان اسما است. قبل از اینکه مریض را تنبه یا طرق تنفسی را دست کاری کنید خود را متیقن سازید که مریض تحت انستیزی کافی قرار دارد. تنبه ممکن باعث یک سپزم شدید قصبی شود. در جریان جراحی، ویزینگ مریض را با یک اگونیست بیتا ادرینرژیک (البترول / سالبوتامول / تربوتالین) تداوی کنید. سپزم شدید قصبی باید توسط امینوفلین وریدی تداوی شود. به خاطر بدست آوردن غلظت کافی دوا در خون از یک دوز ابتدایی ۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن استفاد نمایید. یک انفوزن دوامدار امینوفلین باید به یک ریت ۰.۵ - ۰.۹ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ ساعت شروع گردد. مشاهده و ارزیابی ریت قلب در جریان تطبیق امینوفلین مهم و ضروری است، زیرا این دوا میتواند باعث بی نظمی های قلبی گردد. در صورتیکه سپزم قصبی با تطبیق این دوا رفع نگردد و شدید باشد، ممکن به تطبیق اپینفرین ضرورت بیافتد. دوز آن نزد اطفال ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تحت الجلدی یا به دوز ۰.۰۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن زرق عضلی از محلول ۱ در ۱۰۰۰ آن است. دوز مجموعی آن نه باید از ۰.۵ ملی گرام تجاوز کند. دوز های تحت الجلدی آن میتواند در فاصله های زمانی بین ۲۰ دقیقه تا ۴ ساعت تکرار شود. تطبیق هایدروکورتیزون به دوز ۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن داخل وریدی میتواند مدنظر گرفته شود. خارج شدن از صفحه انستیزی یک مرحله مهم و جدی دیگر است. ممکن یک اکزتوبیشن عمیق به خاطر جلوگیری از سرفه مدنظر گرفته شود که باعث سپزم قصبات یا سپزم حنجره گردد.

### سوء تغذی:

سوء تغذی یک مشکل جدی را در بسیاری از کشورهای جهان تشکیل میدهد. مریضان مصاب به سوءتغذی قبل از یک پروسیجر جراحی انتخابی باید یک دوره تدریجی، اما تغذی عالی را شروع کنند. این برای چند دلیل مهم است. نخست، مریض مصاب سوء تغذی ممکن قادر نباشد تا تقاضاهای میتابولیک جراحی را برآورده کند. ثانیاً، مریض مصاب به سوء تغذی قادر به التیام مناسب نیست و این میتواند باعث باز شدن جرحه و انانات با عواقب جدی گردد. علائم سوء تغذی قرار ذیل است:

- فقدان شحم تحت الجلدی.
- مقویت ضعیف عضلی.
- ترگور ضعیف جلدی.
- خونریزی به ساده گی ناشی از کمبود ویتامین کی.
- نواحی انفی احمراری و چرب.
- زخم کنج های دهن.
- ابنارملیتی های اناتومیک مثل یک راس مربع شکل، بندهای دست و اضلاع بزرگ شده.
- معاینه دهن ممکن ابنارملیتی های شدید دندان، برفک (پچ های سفید) و التهاب بیره تقرحی نکروزی (خناق وینسنت) را برملا کند.
- معاینه چشم ممکن تغییرات در قرنیه و منضمه را آشکار سازد.

سوء تغذی میتواند باعث فقدان ویتامین و منرال های کلیدی به شمول آهن، فولت و ویتامین بی ۱۲ گردد، که در نتیجه باعث کمخونی میشود. سویه هیموگلوبین بنابر دیهایدریشن میتواند از سویه متوقع بلندتر باشد، اما زمانیکه مریض ریهایدری گردید، یک سویه بسیار مناسب هیموگلوبین میتواند بدست آید.

مرض بری بری در نتیجه فقدان تغذی مرتبط به کمبود ویتامین بی ۱ بوجود میاید. مرض بری بری یک مشکل عام را در آسیا، فلپین و جزایر پاسفیک تشکیل میدهد. (ویتامین بی ۱ در برنج بسیار پالش داده شده کم یا هیچ وجود ندارد). اعراض مقدم بری بری شامل خستگی، تخرشیت، حافظه ضعیف، بیخوابی، درد صدر و بطن و قبضیت است. فقدان دوامدار ویتامین بی ۱ میتواند باعث ضعفی عضلی و عدم کفایه تنفسی و قلبی شود.

The effect of malnutrition has several consequences. Malnutrition affects the liver, depressing its function. The liver is responsible for metabolizing, through the action of enzymes, many of the medications administered during anesthesia. The result is a prolonged duration of action. Malnutrition results in low levels of protein. When intravenous fluids are administered edema can occur in the limbs and/or lungs, leading to pulmonary edema. Elective procedures should be delayed until the patient is nourished back to health. If emergency surgery is necessary, a local or regional anesthetic may be better tolerated than a general anesthetic.

## Epiglottitis

Epiglottitis is caused by the bacteria *haemophilus influenzae*. The patient will exhibit symptoms such as difficulty in swallowing, high fever and inspiratory stridor. Epiglottitis is defined by the four “d’s”—dysphagia, drooling, dysphonia, distress, and stridor. Symptoms are due to swelling of the epiglottis and tissue above the epiglottis (supraglottic). Epiglottitis may be confused with croup. Croup generally occurs in children less than 2 years of age, is caused by a virus, and its onset is gradual over 1-3 days. The patient will exhibit a low grade fever less than 39 degrees centigrade. Airway obstruction is less severe than epiglottitis. Epiglottitis, on the other hand, occurs in children 2-6 years of age, is caused by bacteria, and progresses rapidly within a 24 hour period. The patient will exhibit a high fever of 39 degrees centigrade or greater. The patient will demonstrate a severe airway obstruction that can progress to total airway obstruction. Patients that have suspected epiglottitis should be admitted to the hospital and treated with antibiotics (i.e. ampicillin). Anesthesia providers may be asked to participate in the care of the patient since intubation is often required. Intubation should occur only in the operation room and with preparations made for an emergency tracheostomy. The following are anesthetic considerations related to epiglottitis:

- The ability to perform a skilled inhalational induction is essential for the child with epiglottitis.
- It is important not to upset the child. Attempt to establish a relationship with the child. Do not perform procedures that are uncomfortable such as starting an IV. This can wait until the airway has been secured.
- The patient may feel the need to sit up due to their respiratory distress. Allow them to sit up or assume any position that helps them feel better during anesthetic induction.
- There should be no attempts at intubation until the child is in the operating room, airway equipment is assembled and ready for use, and there is staff and equipment available for an emergency tracheostomy. A smaller than normal endotracheal tube will be required due to swelling. An intubating stylet should be available.

اثرات سوء تغذی دارای چندین پیامد است. سوء تغذی کبد را متاثر میسازد و وظایف آنرا به انحطاط مواجه میکند. کبد از طریق فعالیت انزایم های کبدی مسئول میتابولیزم بسیاری از ادویه جات که در جریان انسٹیزی تطبیق میشود، میباشد. نتیجہ این میتابولیزم طولانی تر ساختن تاثیرات دوا است. سوء تغذی سبب پائین آمدن سویہ پروتین ها میگردد. زمانیکہ مایعات وریدی بہ چنین مریضان تطبیق گردد باعث اذیما نہایات و ریه ها میگردد، کہ در نتیجہ اذیما ریوی را بار میآورد. پروسیجرهای انتخابی باید تا زمانیکہ مریض تغذی نشده و صحت یاب نگردد بہ تعویق انداختہ شود. در صورتیکہ جراحی عاجل ضرورت باشد، یک انسٹیزی موضعی یا ناحیوی ممکن نسبت بہ انسٹیزی عمومی بہتر تحمل شود.

## التهاب اپیگلوت:

عامل سببی التهاب اپیگلوت باکتری هیموفیلوس انفلونزا میباشد. مریض از خود اعراض مثل مشکلات در بلع، تب بلند و سترئیدور شہیقی را نشان خواهد داد. التهاب اپیگلوت با چہار دی کہ عبارتند از، دیسفاژیا یا مشکلات در بلع، درولینگ یا ریزش لعاب از دهن، دیسفونیا یا خپ شدن صدا، دیسترس یا زجرت و سترئیدور یا خشن شدن صدا های تنفسی، تعریف میگردد. اعراض آن از باعث اذیما اپیگلوت و انساج فوقانی آن بہ وجود میاید. التهاب اپیگلوت ممکن با کروپ اشتباہ گرفته شود. بہ صورت عموم کروپ در اطفال کمتر از دوسال اتفاق میافتد، عامل سببی آن ویروس و شروع آن بہ شکل تدریجی در جریان ۱ - ۳ روز است. نزد مریض یک تب با درجہ پائین کمتر از ۳۹ درجہ سانتی گرید موجود است. انسداد طرق تنفسی نسبت بہ التهاب اپیگلوت کمتر شدید است. از طرف دیگر التهاب اپیگلوت نزد اطفال ۲ - ۶ سال اتفاق میافتد، عامل سببی آن باکتری است و در جریان ۲۴ ساعت پیشرفت میکند. مریض یک تب بلندتر از ۳۹ درجہ سانتی گرید یا بلندتر از آن را خواهد داشت. مریض از خود یک انسداد شدید طرق تنفسی کہ میتواند بہ طرف بندش تام طرق تنفسی پیشرفت کند نشان خواهد داد. مریض کہ مشکوک بہ داشتن التهاب اپیگلوت است باید در شفاخانہ بستری شدہ و با انتی بوتیک ها (مثل امپیسلین) تداوی شود. از آنجائیکہ اغلباً این مریضان ضرورت بہ انتیوبیوس دارند، ممکن از انسیتز بلوگ ها خواستہ شود تا در مراقبت این مریضان اشتراک کنند. انتیوبیوسن باید فقط در اتاق عملیات با داشتن آمادہ گی بہ یک تراخیستومی عاجل انجام شود. موارد ذیل ملاحظات انسٹیزی مربوط بہ التهاب اپیگلوت است:

- توانائی اجرای یک اندکش انشاقی با مہارت نزد اطفال مصاب بہ التهاب اپیگلوت مہم و ضروری میباشد.
- این مہم و ضروری است کہ اطفال پریشان ساختہ نہ شوند. کوشش کنید کہ با طفل یک ارتباط برقرار کنید. از اجرای پروسیجر های ناراحت کننده مثل باز کردن ورید طفل خودداری کنید. اجرای این پروسیجر میتواند الی زمان تثبیت و مصنون شدن طرق تنفسی بہ تعویق بیافند.
- مریض ممکن از باعث زجرت تنفسی احساس کند کہ ضرورت بہ نشستن دارد. مریض را اجازہ نشستن بدهید و بہ گرفتن ہر وضعیت مریض کہ کمک میکند تا در جریان اندکش انسٹیزی بہتر احساس کند موافق باشید.
- الی زمانیکہ طفل داخل عملیات خانہ نگردد، وسایل طرق تنفسی عیار و آمادہ بہ استفادہ نہ باشند، و پرسونل و لوازم بہ خاطر یک تراخیستومی عاجل قابل دسترس نہ باشند، سعی بہ اجرای انتیوبیوس مریض نہ کنید. بنابر موجودیت اذیما بہ یک تیوب داخل شرنی کوچکز نسبت بہ سائز نورمال ضرورت خواهد بود. یک ستیلت انتیوبیوسن باید قابل دسترس باشد.

- Induction of anesthesia should be with oxygen and a volatile anesthetic agent. No nitrous oxide should be used. The induction should be slow and deliberate. Try not to upset the child.
- No muscle relaxants should be used. This may lead to total collapse of tissue and a complete airway obstruction.
- No attempt should be made at intubation until the patient is under a deep level of general anesthesia. Be prepared for an emergency tracheostomy if intubation is unsuccessful.

Monitoring of the patient usually occurs in the intensive care unit. After a couple days of antibiotic therapy, the swelling usually subsides enough for extubation. The presence of an air leak around the endotracheal tube is usually a sign that the swelling has decreased enough to allow the patient to breathe on their own. Extubation occurs in the operating room after direct laryngoscopy to confirm that the swelling has subsided.

## Tuberculosis

Tuberculosis is an infectious disease caused by mycobacterium tuberculosis. Tuberculosis causes inflammation, formation of tubercles, tissue necrosis, abscesses, fibrosis, and calcification of tissue. The respiratory system is primarily affected; however, this disease has systemic effects. It can affect the gastrointestinal and genitourinary systems, bones, joints, the nervous system, lymph nodes, and skin. Up to 1.7 billion people around the world have tuberculosis, and up to 3% of the cases of tuberculosis are resistant to medications. Patients with tuberculosis may have HIV, and patients with HIV may have tuberculosis. It has been estimated that 25% of patients with one of these diseases has the other. The following list contains anesthetic considerations regarding tuberculosis patients:

- The patient with tuberculosis may have severe systemic involvement that can affect many organ systems. They may be malnourished, dehydrated due to poor intake of fluids and fever, and have electrolyte abnormalities. If they are suffering from a fever, they will have a higher metabolic rate and require a greater concentration of oxygen.
- The respiratory system will be affected. They patient may have a chronic cough and produce sputum that may be bloody. This may lead to collapsed sections of the lung, leading to a ventilation/perfusion mismatch and hypoxia. Sputum is generally thick and may block endotracheal tubes. Frequent suctioning is required. For acutely ill patients, consideration should be given to performing a nasotracheal intubation and leaving it in position for postoperative ventilation and suctioning.
- A big concern is contamination of anesthesia equipment with infected secretions. Use disposable endotracheal tubes. If using a reusable endotracheal tube, it should be thoroughly cleansed with a disinfectant and autoclaved. A disposable breathing system should be used if possible. If not, then it should be thoroughly cleaned and sterilized.

- اندکشن انسستیزی باید توسط اوکسیجن و یک انسستیزی انشاقی صورت بگیرد. از نایتروس اوکساید نه باید استفاده شود. اندکشن باید آهسته و محتاطانه باشد. کوشش کنید تا طفل پریشان نشود.
- از رخاوت دهنده های عضلی نه باید استفاده شود. این رخاوت دهنده ها میتوانند باعث کولاپس انساج و یک بندش تام طرق تنفسی شوند.
- الی زمانیکه طفل تحت انسستیزی عمیق قرار نه گرفته است کوشش به انتیوبیشن نشود. در صورتیکه انتیوبیشن غیر موفق باشد آماده گی به یک تراخستومی عاجل داشته باشید.

مشاهده و ارزیابی مریض معمولاً در بخش مراقبت های جدی صورت میگیرد. بعد از دو سه روز تجویز انتی بیوتیک، معمولاً اذیما به قدر کافی کاهش میابد تا مریض اکز توبیشن شود. موجودیت یک لیکاز هوا در اطراف تیوب داخل شزنی معمولاً یک علامه کاهش اذیما به قدر کافی است تا به مریض اجازه بدهد که به شکل بنفسی تنفس بکند. اکز توبیشن در اتاق عملیات بعد از اینکه اذیما کاهش یافت توسط لارنگوسکوپ مستقیم تأیید شد، صورت میگیرد.

### توبرکلوز:

توبرکلوز یک مرض انتانی است که عامل آن مایکوباکتریم توبرکلوز است. توبرکلوز باعث التهاب، تشکل توبرکل ها، نکروز انساج، آبسه ها، فیبروز، و متکلس شدن انساج میگردد. عمدتاً سیستم تنفسی ماووف میگرد، رویهمرفته، این مرض همچنان دارای اثرات سیستمیک میباشد، میتواند سیستم معدی معائی، سیستم بولی تناسلی، عظام، مفاصل، سیستم عصبی، عقدات لمفاوی و جلد را ماووف کند ۱.۷ بیلیون نفر در سراسر جهان مصاب به توبرکلوز است و در حدود ۳ فیصد از این واقعات مقاوم به ادویه هستند. مریض توبرکلوز ممکن مبتلا به ویروس ایدز باشد و مریض مصاب به ویروس ایدس ممکن توبرکلوزی باشد. تخمین زده شده است که ۲۵ فیصد از این مریضان مصاب به یکی از این مریضی ها، همزمان مریضی دیگر را هم دارا است. لست ذیل حاوی ملاحظات انسستیزی مربوط به مریضان توبرکلوز است:

- مریضان مصاب به توبرکلوز ممکن دارای ماوفیت شدید سیستمیک باشند که میتواند چندین ارگان را متأثر بسازد. این مریضان ممکن دچار سوء تغذی، دیهایدریشن ناشی از اخذ ناکافی مایعات، تب و تشوشات الکترولیت ها باشند. در صورتیکه این مریضان از یک تب رنج ببرند، دارای یک ریت بلند میتابولیزم خواهد بود و به یک غلظت بلند اوکسیجن ضرورت دارند.
- سیستم تنفسی این مریضان متأثر خواهد شد. این مریضان ممکن یک سرفه مزمن با تولید تقشح که میتواند خون آلود باشد، داشته باشند. این ممکن باعث کولاپس بخش های از ریه شود، که در نتیجه یک عدم تطابق بین تهویه، پرفیوژن و هایپوکسی به وجود میآید. بصورت عموم تقشع نزد این مریضان غلیظ میباشد و ممکن تیوب داخل شزنی را مسدود کند. ضرورت به سکشن نمودن متداوم میباشد. برای مریضان که واقعاً دارای وضعیت خوب نیستند، اهماتامات بیشتر باید گرفته شود، یک انتیوبیشن انفی شزنی صورت بگیرد و برای تهویه و سکشن نمودن بعد از عملیات گذاشته شود.
- یکی از نگرانی بزرگ ملوثیت لوازم انسستیزی با افزازات منتن است. از تیوب داخل شزنی های یکبار مصرف استفاده کنید. در صورتیکه از تیوب داخل شزنی های دو باره قابل استفاده کار میگیرید، باید آنها مستقیماً توسط یک ماده ضد عفونی پاک شوند و اوتوکلاف گردند. اگر ممکن باشد از یک سیستم تهویه یکبار مصرف استفاده کنید. در صورتیکه ممکن نه باشد، سپس آنها را مستقیماً پاک نموده و تعقیم نمائید.

- If you cannot adequately clean anesthetic equipment, consideration should be given to a ketamine anesthetic, or the use of a local or regional anesthetic technique.
- Protect yourself by wearing gloves and a mask. Change your clothes after coming into contact with a patient with tuberculosis.

## Prematurity

Prematurity is defined as being born before 37 weeks. The third trimester (last 3 months) of pregnancy is important for developing organs. Preterm infants have problems maintaining normal body temperature, do not eat well, and may have problems breathing. As a result of hypoxia, they can develop central nervous system damage, retinopathy, and respiratory problems such as respiratory distress syndrome, apnea, and bronchopulmonary dysplasia. In addition, the patient may suffer from anemia, patent ductus arteriosus, and necrotizing enterocolitis. The premature neonate or infant presents a challenge to the anesthesia provider, warranting the following anesthetic considerations:

- Preoperative information should include birth history, medical problems, and laboratory data including coagulation status, hydration, and nutrition.
- Consider a second anesthesia provider to help with management.
- The patient should be kept warm. If possible an infant warmer should be used, exposed areas should be covered, the operating room should be between 35-37 degrees centigrade, and warm fluids should be administered.
- Do not administer more oxygen than what is required. The premature neonate is at risk for development of retinopathy related to excessive oxygen administration.

- در صورتیکه شما نمیتوانید به صورت درست و کافی لوازم انستیزی را پاک کنید، یک انستیزی کیتامین، یا استفاده از تخنیک های انستیزی موضعی یا ناحیوی را مدنظر بگیرید.
- خود را با پوشیدن دستکش و یک ماسک محافظه کنید. لباس های تانرا بعد از تماس با یک مریض مصاب به توبرکلوز تبدیل کنید.

### اطفال قبل از معیاد:

طفل قبل از معیاد به طفل تولد شده قبل از هفته ۳۷ حامله گی اطلاق میگردد. برای انکشاف ارگان ها ترایمستر سوم (۳ ماه اخیر) حامله گی مهم است. شیرخواران قبل از معیاد مشکلات در حفظ درجه حرارت نورمال بدن دارند، به صورت درست خورده نمیتوانند و ممکن مشکلات در تنفس داشته باشند. در نتیجه یک هایپوکسی نزد این مریضان میتواند صدمه سیستم عصبی، ریتینوپاتی، و مشکلات تنفسی مانند سندروم زجرت تنفسی، اپنی و دیسپلازیا قصبی ریوی تاسس کند. بر علاوه، این مریضان ممکن از کمخونی، باز بودن قنات شریانی و انتروکولیت نکرولی رنج ببرند. نوزادان و شیرخواران قبل از معیاد یک چالش را برای انستیزیلوگ بوجود میاورند و ملاحظات انستیزی ذیل را ضروری و مهم میسازند:

- معلومات قبل از عملیات باید شامل تاریخچه ولادت، مشکلات صحی، و معلومات لابراتواری به شمول وضعیت انعقادی، هایدریشن و تغذی باشد.
- یک انستیزیلوگ دومی را به خاطر کمک در منجمنت مریض مدنظر بگیرید.
- مریض باید گرم نگهداشته شود. در صورتیکه ممکن باشد از یک گرم کننده شیرخوار استفاده شود، ساحات برهنه باید پوشانده شود، درجه حرارت اتاق عملیات باید بین ۳۵ - ۳۷ درجه سانتی گرید باشد، و مایعات گرم باید تطبیق شود.
- اوکسیجن را بیشتر از مقدار ضرورت تطبیق نه کنید. نوزادان قبل از معیاد در معرض خطر تاسس ریتینوپاتی ناشی از تطبیق بیش از حد اوکسیجن است.



**Pediatric  
Table**

	Neonate <30 days	Infant 1-12 months	Child (i.e. 5 year old)	Adult
<b>Oxygen Consumption (ml/kg/min)</b>	6	5	4	3
<b>Functional Reserve Capacity</b>	25 ml/kg	25 ml/kg	35 ml/kg	40 ml/kg
<b>Glomerular Filtration Rate</b>	30-35 ml/min	60-90 ml/min	95-125 ml/min	95-125 ml/min
<b>Hemoglobin Level (g/dl)</b>	17	11-12	13	14
<b>Hematocrit %</b>	55	30-35	38	
<b>Blood Volume (ml/kg)</b>	85	80	75	65
<b>Heart Rate (beats per minute)</b>	130	120	90	80
<b>Systolic Blood Pressure (mmHg)</b>	65	90-95	95	120
<b>Respiratory Rate</b>	35	25	20	15

**References:**

1. Basics of Anesthesia 4<sup>th</sup> edition. RK Stoelting and RD Miller. Chapter 27 pages 364-375. Churchill-Livingstone. 2000.
2. Pediatric Anaesthesia Review. L. Rusy and E. Usaleva. Update in Anaesthesia. Issue 8, Article 2. 1998.
3. Venous cutdown and intraosseous infusion. BW Davies. Update in Anaesthesia. Issue 5, Article 3. 1995.
4. Postoperative Analgesia in Paediatric Day Case Surgery. M. Ray, SM Basu. Update in Anaesthesia. Issue 12, Article 9. 2000.
5. Anaesthesia at the District Hospital 2<sup>nd</sup> edition. MB Dobson. Chapter 13, pages 109-117. World Health Organization. 2000.
6. The Pediatric Handbook 2<sup>nd</sup> edition. C Bell, ZN Kain, & C Hughes (ed.) Mosby. 1997.
7. Taber's Cyclopedic Medical Dictionary. Donald Venes editor. F.A. Davis Company. Philadelphia. 2005.
8. C. Lee & L. Mason. Complications in paediatric anaesthesia. Current Opinion in Anaesthesiology. 19; 262-267, 2006.
9. R. Marcus. Human factors in pediatric anesthesia incidents. Pediatric Anesthesia. 16; 242-250, 2006.
10. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczny editors. Elsevier/Sanders. 2005.

## جدول اطفال

کاهل	طفل يعنى ۵ ساله	کودک ۱ - ۱۲ ماه	نوزاد کمتر از ۳۰ روز	
۳	۴	۵	۶	مصرف اوکسیجن (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ دقیقه)
۴۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۳۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۲۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۲۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	ظرفیت ذخیره وظیفوی
۹۵ - ۱۲۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۹۵ - ۱۲۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۶۰ - ۹۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۳۰ - ۳۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	میزان فلتريشن گلوميرولى
۱۴	۱۳	۱۱ - ۱۲	۱۷	سويه هيموگلوبين (گرام در ۱ ديسي لیتر)
	۳۸	۳۰ - ۳۵	۵۵	فيصدی هيماتوکريت
۶۵	۷۵	۸۰	۸۵	حجم خون (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام)
۸۰	۹۰	۱۲۰	۱۳۰	میزان ضران قلب ضربان قلب در ۱ دقیقه
۱۲۰	۹۵	۹۰ - ۹۵	۶۵	فشار سيستوليك خون (ملی متر سيماب)
۱۵	۲۰	۲۵	۳۵	میزان تنفس

### مآخذ:

1. Basics of Anesthesia 4<sup>th</sup> edition. RK Stoelting and RD Miller. Chapter 27 pages 364-375. Churchill-Livingstone. 2000.
2. Pediatric Anaesthesia Review. L. Rusy and E. Usaleva. Update in Anaesthesia. Issue 8, Article 2. 1998. Venous cutdown and intraosseous infusion. BW Davies. Update in Anaesthesia. Issue 5, Article 3. 1995.
3. Postoperative Analgesia in Paediatric Day Case Surgery. M. Ray, SM Basu. Update in Anaesthesia. Issue 12, Article 9. 2000.
4. Anaesthesia at the District Hospital 2<sup>nd</sup> edition. MB Dobson. Chapter 13, pages 109-117. World Health Organization. 2000.
5. The Pediatric Handbook 2<sup>nd</sup> edition. C Bell, ZN Kain, & C Hughes (ed.) Mosby. 1997.
6. Taber's Cyclopedic Medical Dictionary. Donald Venes editor. F.A. Davis Company. Philadelphia. 2005.
7. C. Lee & L. Mason. Complications in paediatric anaesthesia. Current Opinion in Anaesthesiology. 19; 262-267, 2006.
8. R. Marcus. Human factors in pediatric anesthesia incidents. Pediatric Anesthesia. 16; 242-250, 2006.
9. Nurse Anesthesia (3<sup>rd</sup> edition). John J. Nagelhout & Karen L. Zaglaniczy editors. Elsevier/Sanders. 2005.

# Appendices to Basic Guide to Anesthesia for Developing Countries

# ضمایم رهنمای اساسی انسئیزی برای کشور های رو به انکشاف

## Appendix A: Medical Math

### Guidelines for Parenteral Medication Administration

**Subcutaneous** volume to be injected is 1.0 ml or less

Intramuscular volume injected depends on the size of the patient.

Healthy Adult	Up to 3.0 ml in large muscles
Elderly, thin adults, and older children	Up to 2.0 ml in large muscles
Toddler or infants	Up to 1.0 ml in large muscles

### Formula Method for Calculating Medication Dosages

The **formula method's** equation is  $\frac{D}{H} = X$

- D – dosage desired
- H – what is available
- X – is the unknown dosage that you want to administer

Example: The patient is to receive 10 mg of succinylcholine. The concentration of the vial is 20 mg per ml. So how much should be administered?

The formula method's equation is  $\frac{D}{H} = X$

$$D = 10 \text{ mg} \quad H = 20 \text{ mg}$$

$$\frac{10 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} = X$$

$$\text{Divide the ratio} \quad \frac{10}{20} = 0.5$$

$$\text{Multiply } 0.5 \times 1 \text{ ml} = 0.5 \text{ ml}$$

X = 0.5 ml...would be prepared for administration.

## ضمیمه الف: محاسبات طبی

### رهنمود ها برای تطبیق ادویه زرقی

**حجم ادویه که در تحت جلد زرق میشود ۱.۰ ملی لیتر یا کمتر از آن میباشد**

حجم ادویه که داخل عضله زرق میشود وابسته به جسامت مریض میباشد.

کاهل یا بزرگسال صحتمند	تا ۳.۰ ملی لیتر در عضلات بزرگ
اشخاص مسن، کاهلان لاغر، و اطفال بزرگتر	تا ۲.۰ ملی لیتر در عضلات بزرگ
کودکان یا اطفال خورد سال	تا ۱.۰ ملی لیتر در عضلات بزرگ

میتود که در آن از فورمول برای محاسبه مقدار ادویه استفاده میشود

معادله میتود فورمول عبارت است از  $\frac{دی}{ایچ} = ایکس$

- دی - دوز مورد نیاز.
- ایچ - چیزیکه قابل دسترس است.
- ایکس - عبارت از مقدار نامعلوم است که شما میخواهید آنرا زرق نمائید.

مثال: قرار است که یک مریض مقدار ۱۰ ملی گرام سکسینایل کولین بگیرد. غلظت ویال ۲۰ ملی گرام در هر ملی لیتر است. پس، چه مقدار باید به مریض زرق شود؟

فورمول آن قرار ذیل است:  $\frac{دی}{ایچ} = ایکس$

$$دی = ۱۰ \text{ ملی گرام} \quad ایچ = ۲۰ \text{ ملی گرام}$$

$$ایکس = \frac{۱۰ \text{ ملی گرام}}{۲۰ \text{ ملی گرام}}$$

$$نسبت را تقسیم کنید  $\frac{۱}{۲} = ۰.۵$$$

$$۰.۵ \times ۱ \text{ ملی لیتر} = ۰.۵ \text{ ملی لیتر}$$

ایکس = ۰.۵ ملی لیتر... برای تطبیق آماده خواهد بود

### Calculation for Administration of Intravenous Fluids

Step 1:

$$\frac{\text{Total amount of fluid to be infused}}{\text{Number of hours to be infused over}} = \text{ml per hour}$$

Step 2:

$$\frac{\text{ml per hour} \times \text{gtts per ml (drop factor)}}{60 \text{ minutes}} = \text{gtts per minute}$$

The formula used for calculating intravenous fluid flow rate is a two step process.

STEP 1: Calculate the amount of fluid to be administered by the number of hours that the infusion will be administered over.

Example: 450 ml of lactated ringers is to be infused over 3 hours. The drop factor of your intravenous tubing is 20 gtts per ml of solution.

$$\frac{450 \text{ ml}}{3 \text{ hours}} = 150 \text{ ml per hour}$$

STEP 2: Multiply the ml per hour by the drop factor on the package (number of drops per ml). Divide it by 60 minutes. The calculated answer to the equation will determine the number of gtts per minute that should be infused.

$$\frac{150 \text{ ml per hour} \times 20 \text{ gtts per ml}}{60 \text{ minutes}} = \frac{3000 \text{ gtts}}{60 \text{ minutes}} = 50 \text{ gtts per minute}$$

Round the answer up or down to the nearest 10<sup>th</sup>.

## محاسبه مقدار مایعات که داخل ورید زرق میشود

مرحله ۱:

$$\text{مقدار مجموعی مایع برای تطبیق} = \frac{\text{مقدار مجموعی مایع برای تطبیق}}{\text{تعداد ساعاتی در مدت آن تطبیق صورت میگرد}} = \text{ملی لیتر در ۱ ساعت}$$

مرحله ۲:

$$\text{ملی لیتر در ۱ ساعت} \times \text{تعداد قطره در ۱ میلی لیتر (فکتور قطره)} = \frac{\text{قطرات در ۱ دقیقه}}{۶۰ \text{ دقیقه}}$$

فورمول که برای محاسبه سرعت تطبیق مایعات داخل وریدی استفاده میشود یک پروسه دو مرحله ای است.

مرحله ۱: مقدار مایعات که در تعداد مشخص ساعات تطبیق میشود، را محاسبه نمائید.

بطور مثال: مقدار ۴۵۰ میلی لیتر محلول رینگر لکتات باید در مدت ۳ ساعت تطبیق شود. ضریب یا فکتور قطره پپ سیروم که از آن استفاده مینمائید عبارت از ۲۰ قطره در ۱ میلی لیتر محلول است (یعنی ۲۰ قطره این پپ سیروم ۱ میلی لیتر یا ۱ سی سی میشود).

$$\frac{۴۵۰ \text{ میلی لیتر}}{۳ \text{ ساعت}} = ۱۵۰ \text{ میلی لیتر در ۱ ساعت}$$

مرحله ۲: حال مقدار میلی لیتر در ۱ ساعت را ضرب فکتور یا ضریب قطره که در بالای سیت سیروم نوشته شده است (تعداد قطره در ۱ میلی لیتر)، و آنرا بر ۶۰ دقیقه تقسیم نمائید. که در اینصورت عدد بدست آمده عبارت از تعداد قطره در ۱ دقیقه میباشد که باید به مریض زرق شود.

$$\frac{۱۵۰ \text{ میلی لیتر در ۱ ساعت} \times ۲۰ \text{ قطره در ۱ میلی لیتر}}{۶۰ \text{ دقیقه}} = \frac{۳۰۰۰ \text{ قطره}}{۶۰ \text{ دقیقه}} = ۵۰ \text{ قطره در ۱ دقیقه}$$

پاسخ بدست آمده را به نزدیکترین رقم ۱۰ های آن روند آف نمائید.



## Appendix B: Anesthesia Record

## ضمیمه ب: دوسیه انستیزی



# ریکارڈ انستیزی

تاریخ عملیات \_\_\_\_\_ نام مریض \_\_\_\_\_  
 عملیه جراحی \_\_\_\_\_ سن \_\_\_\_\_  
 جراحان \_\_\_\_\_ نام پدر / نام شوهر \_\_\_\_\_  
 انستیزی دهنده \_\_\_\_\_ شهر / قریه \_\_\_\_\_  
 قد \_\_\_\_\_ وارد / بستری \_\_\_\_\_

وزن \_\_\_\_\_  
 علائم حیاتی قبل از عملیات: فشار خون (بی پی) \_\_\_\_\_ تعداد ضربان قلب (ایچ آر) \_\_\_\_\_ تعداد تنفس (آر آر) \_\_\_\_\_

## معاینات لابراتواری

### شمارش مکمل خون (سی بی سی)

هِمِوگلوبین (ایچ بی) \_\_\_\_\_ هیمتوکریٹ (ایچ سی تی) \_\_\_\_\_  
 کرویوات سفید خون (دبلیو بی سی) \_\_\_\_\_ صفحات دمویہ (پی ال تی اس) \_\_\_\_\_

دیگر \_\_\_\_\_

### الکترولیت ها / وظیفه کلیوی

سودیم + \_\_\_\_\_ پتاشیم + \_\_\_\_\_ مگنیزیم + \_\_\_\_\_  
 بی یو آن \_\_\_\_\_ کریاتینین \_\_\_\_\_  
 دیگر \_\_\_\_\_

### علقه

زمان خونریزی \_\_\_\_\_ زمان علقه \_\_\_\_\_  
 پنتشیا \_\_\_\_\_ کیودی \_\_\_\_\_

### معاینه ادرار:

### دیگر معاینات لابراتواری:

### تقسیم بندی ای اس ای

- طبقه یا کلاس اول ای اس ای: مریض نارمل و صحتمند
- طبقه یا کلاس اول ای اس ای: مریض نارمل و صحتمند
- طبقه یا کلاس دوم ای اس ای: مرض خفیف سیستیمیک
- طبقه یا کلاس سوم ای اس ای: مرض متوسط تا شدید
- طبقه یا کلاس چهارم ای اس ای: مرض سیستیمیک شدید
- طبقه یا کلاس پنجم ای اس ای: محکوم به مرگ مریض قابلیت زنده ماندن را ندارد

### تقسیم بندی مالمپاتی/ سامسون یانگ

- صنف اول: زبانچه، ستون های وجه و کام نرم
- صنف دوم: ستون های وجه و کام نرم
- صنف سوم: کام های نرم و سخت
- صنف چهارم: کام سخت
- شرایط انستیزی، با خطر و فواید آن با مریض و / یا پایواز قانونی وی درمیان گذاشته شود.
- سامان آلات انستیزی چک گردید، سامان طرق هوایی چک گردید، ادویه جمع و آماده برای انستیزی است.

## ارزیابی قبل از انستیزی

هیچکدام

- قلبی و عایی الکتروکاردیوگرام (بی سی جی) \_\_\_\_\_ آواز های قلبی \_\_\_\_\_
- درد قلبی  فشار خون  تب روماتیزم
- امراض قلبی  سوفل قلبی  امراض و عایی قلبی
- عدم کفایه احتقانی قلب  امراض دسامی قلب

دیگر \_\_\_\_\_

- تنفس اکسری صدر (سی ایکس آر) \_\_\_\_\_ آواز های ششها (ریه) \_\_\_\_\_
- اسما  سی او پی دی  سینه و بغل
- برانکایتس  نفس کوتاهی  سرفه بلغم دار
- توبرکلوز (سل)  موجودیت انتانات تنفسی درین او اخر

دیگر \_\_\_\_\_

### اندوکراین

- دیابت (شکر)  امراض تایراید

دیگر \_\_\_\_\_

### بولی / کلیوی

- عدم کفایه کلیه (گرده)  مریض کمبود آب دارد
- انتان طرق بولی

دیگر \_\_\_\_\_

### جهاز هضمی

- اسهال  امراض ریفلکسی  انسداد معایی
- دلبدی و استفراغ  هپتایتس / سیروزس

دیگر \_\_\_\_\_

### سیستم عصبی

- سویه هوش مریض \_\_\_\_\_
- گنگسیت / ضعیفی  ستروک
- امراض عصبی عضلی  اختلاجات
- فلج  ضعیفی عضلی

دیگر \_\_\_\_\_

### حساسیت

### دواییکه فعلاً میگیرد

- طباق هوایی
- دندان ها
- تحریک کردن / ستون فقرات \_\_\_\_\_ کام سخت
- قادر به نشان دادن: \_\_\_\_\_ کام نرم
- حرکت مفصل صدغی فکی \_\_\_\_\_ قاعده زبانچه
- زبانچه

پرایلمهای قلبی انستیزی

### پلان انستیزی

تاریخ و زمان \_\_\_\_\_

امضای ارزیابی کننده انستیزی دهنده \_\_\_\_\_

**ANESTHESIA RECORD**

Intravenous Access: Site \_\_\_\_\_ Gauge of Needle \_\_\_\_\_

Immediate pre anesthesia assessment completed

Date \_\_\_\_\_

TIME											TOTALS										
Gases	O <sub>2</sub> L/min.										NaO <sub>2</sub> Air L/min.										
IV Infusions																					
	End Tidal CO <sub>2</sub>																				
	Pulse Oximetry																				
	ECG Rhythm																				
	Inspired O <sub>2</sub>																				
	TEMP C°																				
	Tidal Volume																				
	Respiratory Rate																				
	<b>Symbols</b>																				
	X Anesthesia	200																			
	⊙ Operation	180																			
	V Blood Pressure	160																			
	^ Heart Rate	140																			
	S Spontaneous Respiration	120																			
	A Assisted Respiration	100																			
	C Controlled Respiration	80																			
		60																			
		40																			
		20																			
		S																			
		A																			
		C																			

**Monitors:**  
 Blood Pressure  EKG   
 Esophageal/Precordial Stethoscope   
 Pulse Oximeter   
 Peripheral Nerve Stimulator   
 End Tidal CO<sub>2</sub>

Blankets on Patient

Induction:  Rapid Sequence Cricoid Pressure  
 Pre O<sub>2</sub> \_\_\_ IV \_\_\_ IM \_\_\_ IH \_\_\_

Airway:  Oral  Nasal

Mask  Oral ETT  LMA  
 Nasal ETT  Laser  
 Nasal Cannula  O<sub>2</sub> MASK  
 ETT Size: \_\_\_\_\_ mm  
 Taped @ \_\_\_\_\_ cm  
 Blade: Size: \_\_\_\_\_ Type: \_\_\_\_\_

Breath Sounds Bilat  Cricoid Pressure  
 Difficult Intubation  Atraumatic Intubation  
 (See Remarks)

Eyes:  Taped  Lube

**INTAKE & OUTPUT:**  
 Crystalloids: \_\_\_\_\_ mls  
 Colloid: \_\_\_\_\_ mls  
 Packed Red Blood Cells: \_\_\_\_\_ mls  
 Platelets: \_\_\_\_\_ mls  
 Other: \_\_\_\_\_ mls  
 Estimated Blood Loss: \_\_\_\_\_ mls  
 Urine Output: \_\_\_\_\_ mls

**CIRCUIT:**  
 Circle  Draw Over   
 Semi-Open  T-Piece   
 Non Rebreathing

**RECOVERY:** \_\_\_\_\_ hrs  
 BP \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ P \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_  
 Airway: \_\_\_\_\_ SaO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_  
 Temp \_\_\_\_\_  
 No apparent complications  
 Complications (See Remarks)

ANESTHESIA PROVIDER \_\_\_\_\_

ASA \_\_\_\_\_

Anesthesia:  
 Start: \_\_\_\_\_  
 Finish: \_\_\_\_\_  
 Surgery:  
 Start: \_\_\_\_\_  
 Finish: \_\_\_\_\_

Premedications:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**REGIONAL - Type**

Position \_\_\_\_\_  
 Interspace \_\_\_\_\_  
 Needle \_\_\_\_\_  
 Paresthesia \_\_\_\_\_  
 CSF \_\_\_\_\_  
 Agent \_\_\_\_\_  
 Dose \_\_\_\_\_  
 Diluent \_\_\_\_\_  
 Volume \_\_\_\_\_

Prep. Solution \_\_\_\_\_  
 Level \_\_\_\_\_

**TOURNIQUET SITE**

Pressure: \_\_\_\_\_ mmHg  
 Times: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 Times: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Estimated Blood Loss	mls																			
Urine Output	mls																			

Surgeon: \_\_\_\_\_  
 Operation: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 ANESTHESIA PROVIDER \_\_\_\_\_



## Appendix C: Fluid Management and Fluid Replacement

### Signs and Symptoms of Dehydration

- Dry tongue
- Sunken eyes
- Loss of skin turgor
- Cool and cyanotic extremities
- Absence of veins by sight
- Hypotension (low blood pressure)
- Tachycardia (fast heart rate)
- Low urine output
- High specific gravity on urinalysis
- Sunken fontanel on infants

### Fluid Management and Fluid Replacement Calculations

<b>Fasting Fluid Deficit:</b>	4 cc per kg per hour for 1-10 kg 2 cc per kg per hour for 11-20 kg 1 cc per kg per hour for 21 kg on up
<b>Maintenance Fluids:</b>	4 cc per kg per hour for 1-10 kg 2 cc per kg per hour for 11-20 kg 1 cc per kg per hour for 21 kg on up
<b>Insensible Fluid Loss:</b>	2 cc per kg per hour
<b>Fluid Requirements Based on Surgical Trauma</b>	minimal trauma = 3-4 cc per kg per hour moderate trauma = 5-6 cc per kg per hour severe trauma = 7-8 cc per kg per hour

## ضمیمه ج: تنظیم منیجمنت مایعات و معاوضه مایعات

اعراض و علائم دیهایدریشن یا ضیاع مایعات

- زبان خشک.
- چشمان فرورفته.
- ضیاع تورگور جلدی.
- نهایت سرد و سیانوتیک.
- ورید های غیر قابل دید.
- هایپوتینشن (کاهش فشار خون).
- تکی کاردی (افزایش تعداد ضربان قلب).
- کاهش دهنه ادرار.
- کثافت مخصوصه بلند در معاینه ادرار.
- در شیرخواران فانتنیل های فرورفته قابل دید است.

### منیجمنت و کنترل مایعات و محاسبه های معاوضه مایعات

۴ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱ - ۱۰ کیلو گرام ۲ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱۱ - ۲۰ کیلو گرام ۱ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۲۱ کیلو گرام و بالاتر از آن	<b>کمبود مایعات در وقت فاقگی</b>
۴ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱ - ۱۰ کیلو گرام ۲ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۱۱ - ۲۰ کیلو گرام ۱ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت برای ۲۱ کیلو گرام و بالاتر از آن	<b>مایعات مینتینانس یا حفاظتی</b>
۲ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت	<b>ضیاع غیر محسوس مایعات</b>
ترضیض خفیف = ۳ - ۴ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت ترضیض متوسط = ۵ - ۶ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت ترضیض شدید = ۷ - ۸ سی سی در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت	<b>نیازمندی به مایعات به اساس ترضیض جراحی</b>



## Appendix D: Medication Dosages

### ضمیمه د: مقدار ادویه

**Anesthesia Medication Dosages**

<b>MEDICATION</b>	<b>ADULT DOSE</b>	<b>CHILD DOSE</b>	<b>REMARKS</b>
<b>Acetaminophen (non-opioid analgesic)</b>	325-1000 mg every 4-6 hours. Maximum dose is 4,000 mg in a 24 hour period.	10-15 mg/kg every 4-6 hours	Can be toxic to the liver. Avoid in patients with impaired liver function or renal function.
<b>Atracurium (nondepolarizing muscle relaxant)</b>	Intubation: 0.3-0.5 mg/kg Maintenance: 0.1-0.2 mg/kg	Intubation: 0.3-0.5 mg/kg Maintenance: 0.1-0.2 mg/kg	Use with caution in patients with asthma.
<b>Atropine (to decrease secretions)</b>	0.4 mg	0.02 mg/kg	Minimum dose for child is 100 mcg. Max dose for teen aged child is 1 mg.
<b>Atropine (for low heart rate)</b>	0.5 -1 mg max dose 3 mg	0.02 mg/kg max dose child is 0.5 mg	Minimum dose for child is 100 mcg. Max dose for teen aged child is 1 mg.
<b>Atropine (combined with neostigmine pyridostigmine or edrophonium)</b>	0.015 mg/kg of atropine given before or with neostigmine, pyridostigmine or edrophonium IV.	Same	
<b>Butorphanol (non-opioid agonist/antagonist)</b>	0.5-2 mg IV or 1-4 mg IM every 3-4 hours	Not recommended	Do not use in patients with coronary artery disease.  Do not use in patients with opioid dependence.
<b>Codeine (opioid analgesic)</b>	15-60 mg orally	0.5 – 1 mg/kg for patients > 1 year old (max dose is 60 mg)	Can be given every 4-6 hours
<b>Diazepam (sedation/anti-anxiety)</b>	2-10 mg	0.12-0.15 mg/kg for a child aged 6 months to 11 years of age.	Decrease the dose for the elderly.
<b>Diphenhydramine (anti-emetic)</b>	25-50 mg or 0.3-0.5 mg/kg intravenously	0.5 mg/kg with a maximum dose of 6.25 mg in children 2-6 years; maximum dose of 12.5-25 mg in children 6-12 years.	Use cautiously in children. Never use in premature infants or newborns.

## مقدار دوا های انستیزی

ملاحظات	مقدار دوا برای اطفال	مقدار دوا برای کاهلان	ادویه
میتواند تاثیر سمی بالای کبد داشته باشد. از توصیه آن نزد مریضانیکه وظایف کیدی و کلیوی شان مختل باشد، جلوگیری گردد.	۱۰ - ۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۴ - ۶ ساعت بعد.	۳۲۵ - ۱۰۰۰ ملی گرام هر ۴ - ۶ ساعت بعد. دوز اعظمی ۴۰۰۰ ملی گرام در ظرف ۲۴ ساعت.	استامونفن (مسکن غیر مخدر)
در مریضان اسما به بسیار احتیاط تجویز گردد.	دوز انتوبیشن: ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه: ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	دوز انتوبیشن: ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه: ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	اتراکوریوم (رخاوت دهنده غیر دیپولر ایزشن عضلی)
حد اقل دوز ان به اطفال ۱۰۰ مایکرو گرام. دوز اعظمی برای اطفال نو جوان ۱ ملی گرام میباشد.	۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۰.۴ ملی گرام.	اتروپین برای کاهش افرازات
حد اقل دوز ان به اطفال ۱۰۰ مایکرو گرام. دوز اعظمی برای اطفال نو جوان ۱ ملی گرام میباشد.	۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز اعظمی اطفال ۰.۵ ملی گرام.	۰.۵ - ۱ ملی گرام دوز اعظمی ۳ ملی گرام.	اتروپین برای برادی کاردیا
	عین مقدار.	۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن قبل از تجویز نیوستگمین، پایریدوستگمین یا ایدروفونیوم و یا یکجای همراهی آنها رزق شود.	اتروپین (یکجا همراهی نیوستگمین پایریدوستگمین یا ایدروفونیوم)
برای مریضانیکه امراض شریان اکلیلی دارند استفاده نشوند. نزد مریضانیکه وابستگی به اوپیات داشته باشند، توصیه نگردد.	توصیه نمیگردد.	۰.۵ - ۲ ملی گرام از طریق وریدی یا ۱ - ۴ ملی گرام از طریق عضلی هر ۳ - ۴ ساعت.	بوتورفانول (غیر اوپیوید انتاگونیست)
هر ۴ - ۶ ساعت بعد تجویز شده میتواند.	۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن نزد مریضان بزرگتر از یک سال. (دوز اعظمی آن ۶۰ ملی گرام میباشد).	۱۵ - ۶۰ ملی گرام از طریق فمی.	کودنین (مسکن اوپیوید)
برای اشخاص مسن مقدار دوا را کم بسازید.	۰.۱۲ - ۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن برای اطفال بالاتر از ۶ ماه تا ۱۱ سال.	۲ - ۱۰ ملی گرام.	دیازپیم (آرام بخش و ضد اضطراب)
در اطفال به احتیاط توصیه نمائید. هیچگاه برای طفل قبل المبعاد و یا نوزاد توصیه ننمائید.	۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن و دوز اعظمی ۶.۲۵ ملی گرام در اطفال ۲ - ۶ ساله، دوز اعظمی ۱۲.۵ - ۲۵ ملی گرام در اطفال ۶ - ۱۲ ساله.	۲۵ - ۵۰ ملی گرام یا ۰.۳ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	دایفن هایدرامین (ضد استفراغ)

MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Droperidol (anti-emetic)</b>	0.625 mg IVP	Not recommended	May cause abnormal movements or feelings of impending doom. Treat with 25 mg diphenhydramine.  Do not use in patients with Parkinson's disease.  May cause a serious abnormal heart rhythm.
<b>Edrophonium (reversal of nondepolarizing muscle relaxants)</b>	0.5-1 mg/kg of edrophonium (maximum dose is 40 mg of edrophonium) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate	Same	Maximum dose is 40 mg. Must be mixed with atropine or glycopyrrolate. Short duration of action may allow the non depolarizing muscle relaxant re-paralyze the patient.
<b>Ephedrine (vasopressor)</b>	5-20 mg intravenously. Titrate to effect. Ephedrine may be given intramuscularly in a dose of 25-50 mg.	Not recommended	Never use as a replacement for volume resuscitation.
<b>Epinephrine (cardiac arrest)</b>	0.5-1 mg	0.01 mg/kg	
<b>Fentanyl (opioid analgesic)</b>	2-10 mcg/kg IV	1-5 mcg/kg IV	
<b>Flumazenil (reversal/antagonist for benzodiazepines)</b>	0.2 – 1 mg. 1 mg is the maximum dose. Titrate slowly at a rate of 0.2 mg per minute until the desired effect is noted	Not recommended	Use with great caution in patients that have a history of seizures or dependent on benzodiazepines.
<b>Gallamine (muscle relaxant)</b>	Intubation 1-1.5 mg/kg Maintenance: 0.1-0.75 mg/kg	Same as adults	Do not use in patients with decreased renal function.
<b>Glycopyrrolate (to decrease secretions)</b>	0.1-0.2 mg	4-6 mcg/kg	
<b>Glycopyrrolate (reversal of nondepolarizing muscle relaxants)</b>	0.01 mg/kg of glycopyrrolate given before or with muscle relaxant reversal.	0.01 mg/kg of glycopyrrolate given before or with muscle relaxant reversal.	

ادویه	مقدار دوا برای کاهلان	مقدار دوا برای اطفال	ملاحظات
دروپریدول (ضد استفراغ)	۰.۶۲۵ ملی گرام از طریق پمپ وریدی.	توصیه نشود.	ممکن سبب حرکات غیر نارمل و احساسات غیر نارمل مانند "مجازات قریب الوقوع" گردد. این حالت با ۲۵ ملی گرام دیفنین هایدرامین تداوی گردد.  برای اشخاص مصاب به مرض پارکینسون تجویز نمیگردد.  ممکن سبب اریتمیای شدید قلبی گردد.
ایدورفونیوم (نهی کننده رخاوت دهنده غیر دیپولرایز)	۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز اعظمی آن ۴۰ ملی گرام ایدورفونیوم) یکجا با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین و یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن گیلاکو پایروولیت.	عین مقدار.	دوز اعظمی ۴۰ ملی گرام میباشد. باید همراهی اتروپین و یا گلایکوپیرولیت یکجا شود. دوام تأثیر کوتاه آن ممکن است که رخاوت دهنده های غیر دیپولرایز دو باره مریض را فلج کند.
ایفدرین (تقبض دهنده و عایی)	۵ - ۲۰ ملی گرام از طریق وریدی. ایفدرین به دوز ۲۵ - ۵۰ ملی گرام از طریق عضلی تخویز میگردد.	توصیه نشود.	هر گز بمنظور معاوضه کننده حجم استفاده ننمائید.
ایپنفرین (در توقف قلبی)	۰.۵ - ۱ ملی گرام.	۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	
فنتانیل (ضد درد مخدر)	۲ - ۱۰ میکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	۱ - ۵ میکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	
فلو مازنیل (نهی کننده / انتاگونیست برای بنزودیازپین ها)	۰.۲ - ۱ ملی گرام. یک ملی گرام دوز اعظمی آن میباشد. به آهستگی ۰.۲ ملی گرام در ۱ دقیقه تطبیق نمائید تا تأثیرات مطلوب حاصل گردد.	توصیه نشود.	به بسیار احتیاط برای مریضانیکه تاریخچه اختلاج و یا وابستگی به بنزودیازپین ها دارند توصیه گردد.
گالامین (رخاوت دهنده عضلی)	انتوبیشن: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. تعقیبیه: ۰.۱ - ۰.۷۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	مانند دوز کاهلان.	نزد مریضان با وظایف کلیوی نادرست نباید استفاده گردد.
گلیکوپیرولیت (برای کاهش افرازات)	۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام.	۴ - ۶ میکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	
گلیکوپیرولیت (نهی کننده استرخا دهنده های غیر دیپولرایزر)	۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن قبل و یا یکجا با رخاوت دهنده های عضلی تجویز گردد.	۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن قبل و یا یکجا با رخاوت دهنده های عضلی تجویز گردد.	

MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Ibuprofen</b> (non-opioid analgesic)	400 mg orally	5-10 mg/kg orally	Can be given every 6 hours
<b>Ketamine</b> (anesthetic)	2 mg/kg	0.5-2 mg/kg	Use atropine to decrease secretions
<b>Meperidine/Pethidine</b> (opioid analgesic)	50-100 mg IV 50-150 mg IM every 3 to 4 hours	1 – 1.5 mg/kg IM or IV every 3-4 hours	Decrease dose by half if patient has been given promethazine. Decrease dose in elderly and those that weigh less than 60 kg.
<b>Methohexital</b> (anesthetic induction)	Sedation: 0.25-1 mg/kg IV Induction: 1-1.5 mg/kg IV	Same	
<b>Metoclopramide</b> (anti-emetic)	5-10 mg	0.1 mg/kg less than 6 years old. 2.5-5 mg 6 years to 14 years.	Given every 6-8 hours as needed.
<b>Midazolam</b> (sedation/ to reduce anxiety/ amnesia)	Sedation: 1 mg IV every 2-3 minutes, titrated to effect	IV route: 6 months to 5 years a dose of 0.05-0.1 mg/kg titrated to effect. (Max 6 mg) 6-12 years a dose of 0.05-0.1 mg/kg (Max 10 mg)  Oral Route: 6 months and older 0.25- 0.5 mg/kg with max dose of 15-20 mg.	Oral dose should be mixed with a small amount (3-5 ml) of sweet clear juice or analgesic syrup to cover up bitter taste.  Oral dose takes up to 30 minutes to be fully effective.  Potent sedative, monitor patients for respiratory depression and hypotension.
<b>Morphine</b> (opioid analgesic)	2.5-10 mg IM or IV every 2-6 hours	0.03-0.05 mg/kg IM or IV every 3-8 hours. For children 6 months to 12 years.	Decrease dose by half if patient has been given promethazine. Decrease dose in elderly and those that weigh less than 60 kg.
<b>Nalbuphine</b> (opioid agonist-antagonist)	5-10 mg IV, IM, or subcutaneously.	10-100 mcg/kg IV, IM, or subcutaneously.	Do not use in patients with a history of opioid dependence.

ملاحظات	مقدار دوا برای اطفال	مقدار دوا برای کاهلان	ادویه
میتواند هر ۶ ساعت بعد توصیه گردد.	۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق فمی.	۴۰۰ ملی گرام از طریق فمی.	ایبوپروفین (مسکن غیر مخدر)
به خاطر کاهش افرازات از اتروپین استفاده نمایید.	۰.۵ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	کنامین (انستتیک)
در صورتیکه مریض پرومتازین میگیرد، مقدار دوا را به نصف تقلیل دهید. همچنان مقدار دوا را نزد اشخاص مسن و کسانیکه وزن کمتر از ۶۰ کیلو گرام دارند، تقلیل دهید.	۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی یا عضلی هر ۳ - ۴ ساعت بعد.	۵۰ - ۱۰۰ ملی گرام وریدی ۵۰ - ۱۵۰ ملی گرام عضلی هر ۳ - ۴ ساعت بعد.	مپریدین / پتیدین (انالجزیک اپونید)
	عین مقدار.	سدیشن: ۰.۲۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی. اندکشن: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی.	متوهگزیتال (انستتیک برای اندکشن)
نظر به ضرورت ۶ - ۸ ساعت بعد توصیه میگردد.	۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن برای اطفال کمتر از ۶ سال. ۲.۵ - ۵ ملی گرام برای اطفال ۶ - ۱۴ ساله.	۵ - ۱۰ ملی گرام.	متوکلوپراماید (ضد استفراغ)
دوز فمی باید همراهی مقدار کم ۳ - ۵ ملی لیتر) جوس شیرین و یا شربت انالجزیک بمنظور رفع تلخی دوا مخلوط گردد. دوز فمی الی ۳۰ دقیقه قبل از غذا اگر گرفته شود، مؤثر میباشد. سیداتیف قوی است، مریض بخاطر تأسس احتمالی انحطاط تنفسی و هایپو تنشن تحت نظارت گرفته شود.	تطبیق وریدی: برای اطفال ۶ ماه تا ۵ سال به دوز ۰.۰۵ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن الی ایجاد تأثیر مطلوب (دوز اعظمی ۶ ملی گرام). برای اطفال ۶ - ۱۲ ساله دوز ۰.۰۵ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز اعظمی ۱۰ ملی گرام). تطبیق فمی: ۶ ماه و بالاتر از آن ۰.۲۵ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن با دوز اعظمی ۱۵ - ۲۰ ملی گرام.	سدیشن: ۱ ملی گرام وریدی هر ۲ - ۳ دقیقه الی ایجاد تأثیر مطلوب.	میدازولم (سدیشن / کاهش اضطراب / امنزیا)
در صورتیکه مریض پرومتازین میگیرد، مقدار دوا را به نصف تقلیل دهید. همچنان مقدار دوا را نزد اشخاص مسن و کسانیکه وزن کمتر از ۶۰ کیلو گرام دارند، تقلیل دهید.	برای اطفال ۶ ماه تا ۱۲ ساله به دوز ۰.۰۳ - ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن ۳ - ۸ ساعت بعد از طریق وریدی.	۲.۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق وریدی یا عضلی هر ۲ - ۶ ساعت بعد.	مورفین (انالجزیک نارکوتیک)
به مریضان با تاریخچه وابستگی به نارکوتیک ها توصیه ننماید.	۱۰ - ۱۰۰ میکرو گرام از طریق ورید، عضله و یا تحت الجلد.	۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق ورید، عضله و یا تحت الجلد.	نالبوفین (اپونید اگونست/ انتاگونست)



MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Naloxone (opioid antidote)</b>	0.1-.04 mg IV, IM, or SC	10-100 mcg/kg IV, IM, or SC	Antidote for opioids. May be given by IV, IM, or SC (subcutaneous) routes. Repeat every 3-5 minutes until the patient is responding and breathing.
<b>Neostigmine (reversal for nondepolarizing muscle relaxants)</b>	0.05 mg/kg neostigmine (maximum of 5 mg) must be given with atropine or glycopyrrolate	Same dose as adult	Reversal agent for nondepolarizing muscle relaxants. Mix or give the atropine or glycopyrrolate first. Neostigmine can cause severe bradycardia if given alone.
<b>Odansetron (anti-emetic)</b>	4 mg intravenously	0.15 mg/kg	
<b>Pancuronium (muscle relaxant)</b>	Intubation: 0.04-0.08 mg/kg Maintenance: 0.01 mg/kg every 60 minutes	Same dose as adult	If you need to repeat the dose give 0.01 mg/kg in adults and children.
<b>Pentazocine (opioid agonist-antagonist)</b>	20 mg IM or IV	Not used in children	Give every 2-4 hours as needed.
<b>Phenylephrine (vasopressor)</b>	50-100 mcg IV	Not routinely used in children	Never use as a replacement for volume replacement. May cause bradycardia in patients who are hypovolemic.
<b>Promethazine (anti-emetic)</b>	12.5-25 mg	0.25-0.50 mg/kg. Must be greater than 2 years. Max dose is 25 mg.	If given IV, give slowly over 5 minutes. Same dose can be given IM. Should be given every 4-6 hours as needed.

ملاحظات	مقدار دوا برای اطفال	مقدار دوا برای کاهلان	دوا
انتی دوت اوپیود از طریق وریدی، عضلی یا تحت الجلدی هر ۳ - ۵ دقیقه تا زمانیکه مریض جواب بدهد و تنفس را شروع کند.	۱۰ - ۱۰۰ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی، عضلی و یا تحت الجلدی.	۰.۱ - ۰.۴ ملی گرام وریدی، عضلی، تحت الجلدی.	نلوکسان (انتی دود اوپیود)
ماده نهی کننده برای رخاوت دهنده های عضلی غیر دیپولرایز کننده. اتروپین و گلایکوپایرولیت در قدم نخست و یا هم مخلوط داده شود. در صورتیکه نیوستگمین به تنهایی داده شود سبب بردیکاردی شدید میگردد.	مانند دوز کاهلان.	۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز اعظمی ۵ ملی گرام) باید یکجا با اتروپین و یا گلایکوپارولیت داده شود.	نیوستگمین (نهی کننده رخاوت دهنده های غیر دیپولرایزر)
	۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۴ ملی گرام از طریق وریدی.	اودنسترون (ضد استفراغ)
در صورت ضرورت با ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در اطفال و کاهلان تکرار نمایند.	عین دوز کاهلان.	انتوبیشن: ۰.۰۴ - ۰.۰۸ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تقویه: ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۶۰ دقیقه بعد.	پانکو رونیم (رخاوت دهنده عضلی)
در صورت ضرورت بعد از هر ۲ - ۴ ساعت داده شود.	برای اطفال توصیه نمیشود.	۲۰ ملی گرام عضلی یا وریدی.	پنتازوسین (اوپوئید اگونست انتاگونست)
هرگز بخاطر اعاده حجم توصیه نگردد. ممکن سبب بردیکاردی نزد مریضان هاپیولیمیک گردد.	برای اطفال به شکل روتین داده نشود.	۵۰ - ۱۰۰ مایکرو گرام وریدی.	فینل افرین (تقبض دهنده و عائی)
هرگاه از طریق ورید داده میشود باید به آهستگی در ظرف ۵ دقیقه داده شود. به عین مقدار از طریق عضلی هم داده شده میتواند. در صورت ضرورت بعد از ۴ - ۶ ساعت بعد تکرار شده میتواند.	۰.۲۵ - ۰.۵۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. باید از ۲ سال بزرگتر باشد. دوز اعظمی ۲۵ ملی گرام.	۱۲.۵ - ۲۵ ملی گرام.	پرو متازین (ضد استفراغ)

MEDICATION	ADULT DOSE	CHILD DOSE	REMARKS
<b>Propofol (anesthetic induction)</b>	2-2.5 mg/kg slowly over 30 seconds for induction of anesthesia. For maintenance of anesthesia a continuous infusion of 0.1-0.2 mg/kg/min or alternatively intermittent bolus of 20-50 mg.	2.5-3.5 mg/kg slowly over 30 seconds for induction of anesthesia. For maintenance of anesthesia a continuous infusion of 0.125-0.3 mg/kg/min.	Give slowly over 30 seconds.  May cause pain with injection.
<b>Pyridostigmine (nondepolarizing muscle relaxant reversal)</b>	0.25 mg/kg of pyridostigmine (maximum dose is 30 mg of pyridostigmine) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate.	0.25 mg/kg of pyridostigmine (maximum dose is 30 mg of pyridostigmine) mixed with 0.015 mg/kg of atropine or 0.01 mg/kg of glycopyrrolate.	Antidote for nondepolarizing muscle relaxants. Mix or give the atropine or glycopyrrolate first. Pyridostigmine can cause severe bradycardia if given alone.
<b>Rocuronium (muscle relaxant)</b>	Intubation dose in adults: 0.6-1.2 mg/kg.  Maintenance of blockade in adults and children: 0.06-0.6 mg/kg.	Intubation dose in children: 0.4-1 mg/kg.  Maintenance of blockade children: 0.06-0.6 mg/kg.	
<b>Succinylcholine (depolarizing muscle relaxant)</b>	Intubation dose: 0.6-1.2 mg/kg IV  2.5-4 mg IM dose.	Intubation dose: 1-1.5 mg/kg IV  2.5-4 mg IM dose.	Should not use more than 150 mg.  Many contraindications...review carefully.  Repeated doses close together may cause bradycardia or cardiac arrest.
<b>Thiopental Sodium (anesthetic induction)</b>	3-5 mg/kg	Children: 5-6 mg/kg Infants: 7-8 mg/kg	Use with caution in the elderly and dehydrated or bleeding patients.
<b>Vecuronium (muscle relaxant)</b>	Intubation: 0.08-0.1 mg/kg Maintenance: 0.01-0.05 mg/kg	Same as adult dose	

ملاحظات	مقدار دوا برای اطفال	مقدار دوا برای کاهلان	دوا
در ظرف ۳۰ ثانیه آهسته تطبیق نمایند. ممکن در جریان زرق سبب درد شود.	۲.۵ - ۳.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن آهسته در ظرف ۳۰ ثانیه برای اندکشن انسئیزی. برای ادامه انسئیزی ۰.۱۲۵ - ۰.۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ دقیقه بشکل دوامدار از طریق انفوزن.	۲ - ۲.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن آهسته در ظرف ۳۰ ثانیه برای اندکشن انسئیزی. برای ادامه انسئیزی ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق انفیوزن راه بدیل ان ۲۰ - ۵۰ ملی گرام از طریق وریدی تطبیق شود.	پراپوفول اندکشن انسئیزی
انتی دوت رخاوت دهنده غیر دیپولرایزشن. در قدم اول و یا هم یکجا با اتروپین و یا گلایکوپیرولیت توصیه داده شود. بخاطریکه پارودستکمین میتواند باعث برادی کاردی شدید شود اگر به تنهایی داده شود.	۰.۲۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (دوز مجموعی آن ۳۰ ملی گرام یکجا با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام گلایکوپیرولیت داده شود)	۰.۲۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن پیروستکمین (دوز مجموعی آن ۳۰ ملی گرام یکجا با ۰.۰۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اتروپین یا ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام گلایکوپیرولیت داده شود).	پایریدوستگمین (نهی استرخا دهنده غیر دیپولرایزر)
	دوز انتوبیشن اطفال: ۰.۴ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه در اطفال و کاهلان: ۰.۰۶ - ۰.۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	دوز انتوبیشن: کاهلان ۰.۶ - ۱.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه در اطفال و کاهلان: ۰.۰۶ - ۰.۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	ریکرونیوم (استرخا دهنده عضلی)
نبايد از ۱۵۰ ملی گرام زیاد تطبیق شود. ممکن مضاد استطباب باشد دقیق مطالعه شود. دوز های تکراری اگر به فاصله کوتاه داده شود احتمال بردی کاردی و یا توقف قلبی میرود.	انتوبیشن: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی. ۲.۵ - ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن عضلی.	۰.۶ - ۱.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن وریدی. ۲.۵ - ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن عضلی.	سکسنایل کولین (رخاوت دهنده عضلی)
در مریضان مسن، مریضان دیهایدری و مریضانیکه خونریزی داشته باشند به احتیاط داده شود.	اطفال: ۵ - ۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن نوزادان: ۷ - ۸ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	۳ - ۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	تیو پنتل (اندکشن انسئیزی)
	عین دوز کاهلان.	انتوبیشن: ۰.۰۸ - ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن. دوز تعقیبیه: ۰.۰۱ - ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.	ویکیورنیم (استرخاه دهنده عضلی)

## Appendix E: Fasting Guidelines

### Elective cases

- Adults: no solid food for 8 hours; clear liquids or water up to 2 hours preoperatively.
- Children: no solid food for 8 hours; non-human milk up to 6 hours; breast milk up to 4 hours; water up to 2 hours preoperatively.

### Emergency cases

- If possible, delay surgery for 8 hours since the last solid food intake; these patients should have a rapid sequence induction for anesthesia. If the surgery cannot be delayed for 8 hours, then still proceed with a rapid sequence induction for anesthesia.

## ضمیمه ه: رهنمود های صیام

### واقعات انتخابی:

- کاهلان: به مریض غذای جامد را برای مدت ۸ ساعت، مایعات شفاف یا آب را الی ۲ ساعت قبل از عملیات ندهید.
- اطفال: به مریض غذای جامد را برای مدت ۸ ساعت، شیر غیر انسانی را الی ۶ ساعت، شیر مادر را الی ۴ ساعت، آب را الی ۲ ساعت قبل از عملیات ندهید.

### واقعات عاجل:

- اگر امکان داشته باشد، عملیات را الی ۸ ساعت بعد از مدت آخرین غذای جامد به تأخیر بیندازید، در این مریضان اندکشن انستیزی با یک انستتیک سریع التأثير صورت گیرد. اگر جراحی الی ۸ ساعت به تعویق انداخته شده نمیتواند، درین صورت اندکشن انستیزی با یک انستتیک سریع التأثير صورت گیرد.

## Appendix F: Airway Management

### Indications for Tracheal Intubation

To provide a patent airway for the patient during surgery.
Prevent aspiration (inhalation) of gastric contents.
To facilitate frequent suctioning of the patients lungs.
To facilitate positive pressure ventilation and avoid gastric distention from mask ventilation.
Operative site involving the face or airway. The position of the patient is not supine.
Difficulty in maintaining mask ventilation despite repositioning of the head and/or the use of an airway.
Diseases that involve the upper airway of the patient.

### Physical Features that May Make Intubation Difficult

Large protruding jaw or a small receding jaw
Large tongue
Protruding ‘buck’ teeth, loose and missing teeth
Cleft palate
Small mouth or the inability to open the mouth wide
Pain with opening of the mouth
Short muscular neck
Deviated trachea
Any condition that limits the movement of the neck (neck mobility)
Obesity
Burns, scars, or tumors under the chin or on the neck

### Mallampati/Samsoon-Young Class

Classification	Anatomical View	Potential Difficulty of Intubation
1	Uvula, faucial pillars, and soft palate	Should be easy
2	Faucial pillars and soft palate	Should be easy
3	Soft and hard palate	Potentially difficult
4	Hard palate	Most likely difficult

## ضمیمه و: اهتمامات طرق هوایی

### استطبابات انتیوبیشن شزنی

فراهم نمودن طرق هوایی باز و محفوظ برای مریض در جریان عملیات جراحی.
جلوگیری از انشاق محتوی معده به ریه ها.
فراهم نمودن زمینه برای سکشن نمودن ریه هی مریض بطور متکرر.
تا زمینه را برای تهویه با فشار مثبت مساعد سازد و از انتفاخ معده در جریان تهویه با ماسک جلوگیری شود.
در صورتیکه ناحیه عملیات جراحی وجه یا طرق هوایی باشد. مریض بوضعیت استجاء ظهری نباشد.
مشکل بودن نگهداشت تهویه توسط ماسک با وضعیت دادن سر و یا استفاده از طرق هوایی.
امراضیکه طرق هوایی علوی مریض را مصاب ساخته باشد.

اشکال فزیزیکی که ممکن منجر به مشکلات در تطبیق تیوب شزنی شود

فک بزرگ بر آمده یا فک کوچک فرو رفته.
زبان بزرگ.
دندانهای پیش بر آمده، لق بودن یا عدم موجودیت دندانها.
کام چاک.
دهن کوچک یا عدم توانائی در باز نمودن وسیع دهن.
درد در هنگام باز نمودن دهن.
عنق عضلی کوتاه.
شزن منحرف.
هر نوع حالات که حرکت عنق را محدود سازد (تحرکیت عنق).
چاقی.
سوختگی ها، تندبات، یا تومورهایکه در تحت زرخ یا بالای عنق وجود دارند

تصنیف بندی مالاپاتی / سامسون- یانگ

تصنیف بندی	منظره اناتومیک	اندازه مشکلات در تطبیق تیوب شزنی
۱	مزمار، فوسیل پیلاریس، و کام نرم	باید آسان باشد
۲	فوسیل پیلاریس و کام نرم	باید آسان باشد
۳	کام نرم و سخت	بالقوه مشکل است
۴	کام سخت	معمولاً مشکل است



**Recommendations for Pediatric Endotracheal Tube Size**

- Uncuffed endotracheal tube used for children under 8 years old to decrease pressure on the cricoid cartilage and reduce the incidence of post extubation croup. The exception to this rule is if the child has a full stomach.
- Endotracheal should have a leak at 15-20 cm H2O, if there is no way to measure the air leak then there should be a slight air leak around the endotracheal tube.

**Estimation of Endotracheal Tube Size and Depth of Insertion**

Estimation of endotracheal tube size:

- Diameter of little finger of child usually correlates well with the correct sized diameter of the endotracheal tube.
- Children older than 2 years: endotracheal tube can be estimated by:  $\text{age}/4 + 4$ . For example, if the child is 4 years old divide 4 into 4 and add 4.  $4 \text{ divided into } 4 = 1 + 4 = 5.0$  sized endotracheal tube.

Length of endotracheal tube insertion at the mouth can be estimated by:

- Under 1:  $6 + \text{weight}(\text{in kg})$ . For example, if you have a 4 kg infant you would take 6 and add 4 to = 10 cm.
- Over 2 years:  $12 + \text{age}/2$ . For example, if you have a 8 year old child you would divide the age by 2 which = 4 plus 12 = 16 cm.
- multiply internal diameter of ETT by 3 to give insertion (cm)

**Endotracheal Tube Size by Age**

<b>6 months – 1 year</b>	<b>3.5-4.0</b>
<b>2 years</b>	<b>4.5</b>
<b>4 years</b>	<b>5.0</b>
<b>6 years</b>	<b>5.5</b>
<b>8 years</b>	<b>6.0</b>
<b>10 years</b>	<b>6.5</b>
<b>12 years</b>	<b>7.0</b>

### توصیه ها برای سایز تیوب شزنی در اطفال

- برای اینکه فشار بالای غضروف کریکوئید و وقوعات تأسس کروپ بعد از اکستئوبیشن کاهش داده شود، در اطفال کمتر از سن ۸ سالگی از تیوب شزنی بدون کف استفاده میشود. در استفاده از این روش در صورتیکه معده طفل پر باشد استثناء وجود دارد.
- تیوب شزنی باید به اندازه ۱۵ - ۲۰ سانتی متر لیکاز آب داشته باشد، اگر کدام روش برای اندازه گیری لیکاز هوا موجود نباشد، پس در اطراف تیوب داخل شزنی باید یک کمی لیکاز هوا موجود باشد.

### اندازه نمودن تقریبی سایز تیوب و عمق داخل نمودن تیوب شزنی

اندازه نمودن تقریبی سایز تیوب شزنی:

- قطر انگشت کوچک طفل یک شاخص خوب برای انتخاب درست سایز تیوب شزنی مناسب میباشد، که معمولاً با آن مطابقت مینماید.
- اطفالیکه بالاتر از ۲ سال عمر دارند: تیوب شزنی را میتوان قرار ذیل اندازه نمود: سن / ۴ + ۴. بطور مثال، اگر یک طفل ۴ سال عمر داشته باشد، در اینصورت ۴ را بالای ۴ تقسیم نموده با آن ۴ را جمع نمائید. که در اینصورت  $4 \div 4 = 1 + 4 = 5.0$ ، که این عدد عبارت از سایز تیوب شزنی به این طفل چهار ساله است.

طول داخل نمودن تیوب شزنی را در دهن، میتوان قرار ذیل اندازه گیری نمود:

- طفل که کمتر از ۱ سال عمر داشته باشد: ۶ + وزن (به کیلو گرام). بطور مثال، در صورتیکه یک طفل شیرخوار ۴ کیلو گرام وزن داشته باشد، در اینصورت شما باید ۶ را با ۴ جمع نمائید که  $4 + 6 = 10$  سانتی متر میشود.
- طفل که بالاتر از ۲ سال عمر داشته باشد: ۱۲ + سن / ۲. بطور مثال، یک طفل مریض که ۸ سال عمر داشته باشد، شما باید عمر مریض را بالای ۲ تقسیم نمائید که  $8 \div 2 = 4 + 12 = 16$  سانتی متر میشود.
- قطر داخلی تیوب شزنی را با ۳ ضرب نمائید تا اندازه داخل نمودن تیوب را به شما به سانتی متر بدهد.

### سایز تیوب شزنی به اساس سن

۳.۵ - ۴.۰	۶ ماه - ۱ سال
۴.۵	۲ ساله
۵.۰	۴ ساله
۵.۵	۶ ساله
۶.۰	۸ ساله
۶.۵	۱۰ ساله
۷.۰	۱۲ ساله

**General Guidelines for Adult Endotracheal Tube Size**

Adult or adolescent female	7.0-7.5
Adult or adolescent male	7.5-8.0

**Treatment of Post Extubation Croup**

1. Symptoms occur within 1 hour of extubation. The maximum intensity of symptoms occurs within 4 hours post extubation. Symptoms should resolve in 24 hours.
2. Treatment should include humidified oxygen and hydration (take into account the amount of IV fluids given to the patient during surgery.) Racemic epinephrine should be given if available, (0.5 ml of 2.25% and 2.5 cc of NS). Alternatively, nebulized epinephrine 0.5% in a dose of 0.5 ml, diluted in 1.5 ml of normal saline should be administered.
3. Corticosteroids should be given to decrease swelling (i.e. dexamethasone 4-8 mg IV).
4. Patient should be closely monitored for 2-4 hours after treatment and if concerns remain about the patient, he/she should be closely monitored overnight.

**Treatment of Laryngospasm**

1. Continuous positive pressure with 100% oxygen.
2. Suctioning of secretions and placement of oral airway. If the obstruction continues then administer:
3. Atropine 0.01-0.02 mg/kg and succinylcholine 2 mg/kg IV (4 mg/kg IM). atropine should be given first by the IV or IM route. Some clinicians don't routinely use atropine when administering succinylcholine for the first time. If the clinician does not administer atropine, then atropine should be drawn up and readied for administration. The patient should be monitored closely for bradycardia. Succinylcholine and atropine can be administered by intramuscular injection.
4. Reintubation if necessary.

**Rapid Sequence Induction**

- Assemble medications and airway equipment. Start an IV.
- Pre-oxygenate the patient with 100% oxygen.
- Induce with thiopental or propofol. Once consciousness is lost, have your assistant increase the cricoid pressure to 3-4 kg as you give succinylcholine. A nondepolarizing muscle relaxant may be used if the patient has a contraindication to succinylcholine.

### رهنمود عمومی برای سایز تیوب شزنی در کاهلان

۷.۵ - ۷.۰	کاهل یا خانم جوان
۸.۰ - ۷.۵	کاهل یا مرد جوان

### تداوی کروپ بعد از اکستوبیشن

۱. اعراض آن در مدت یک ساعت بعد از اکستوبیشن شزنی ظاهر میگردد. شدت اعظمی اعراض در مدت ۴ ساعت بعد از اکستوبیشن واقع میشود. اعراض باید در مدت ۲۴ ساعت از بین بروند.
۲. تداوی آن شامل اوکسیجن مرطوب و اعاده مایعات (مقدار مایعات که در جریان جراحی به مریض تطبیق میشود، باید حساب شود) می باشد. در صورت امکان اپنیفرین ریسیمیک باید به مریض تطبیق شود، (۰.۵ ملی لیتر اپنیفرین ۲.۲۵ فیصد و ۲.۵ سی سی نارمل سالین). بدیلاً اپنیفرین ۰.۵ فیصد به مقدار ۰.۵ ملی لیتر در ۱.۵ ملی لیتر نارمل سالین منحل شده، و بصورت نیبولایز تطبیق شود.
۳. کورتیکوستروئید بمنظور کاهش اذیما باید تطبیق شود (مثلاً، دیکسامیتازون ۴ - ۸ ملی گرام از طریق وریدی).
۴. مریض باید بعد از تداوی برای مدت ۲ - ۴ ساعت بصورت دقیق نظارت شود و در صورتیکه در مورد مریض نگرانی باقی بماند، مریض باید در تمام شب نظارت شود.

### تداوی سپزم حنجره

۱. فشار مثبت مداوم با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد.
۲. سکنشن نمودن افزازات و تثبیت ایروی فمی. در صورتیکه انسداد ادامه یابد، قرار ذیل عمل شود:
۳. اتروپین به مقدار ۰.۰۱ - ۰.۰۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن و سکسینایل کولین به مقدار ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی (۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق عضلی). اول باید اتروپین از طریق وریدی یا از طریق عضلی تطبیق شود. بعضی از کلینیشن ها زمانیکه سکسینایل کولین را به بار اول تطبیق مینمایند، بصورت روتین اتروپین را تطبیق نمی نمایند. در صورتیکه کلینیشن اتروپین را تطبیق ننماید، پس اتروپین را برای تطبیق آماده نمایند. مریض باید از نزدیک برای برادیکاردی تحت نظارت قرار گیرد. سکسینایل کولین و اتروپین را میتوان از طریق زرق عضلی تطبیق نمود.
۴. در صورت استنطباب تطبیق دوباره تیوب شزنی.

### ترتیب دادن اندکشن سریع انستیزی

- ادویه و سامان آلات طرق هوایی را آماده نمایند. تطبیق مایعات وریدی را شروع نمایند.
- به مریض اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق نمایند.
- اندکشن انستیزی را با تیوپنتل یا پروپوفول انجام دهید. زمانیکه شعور مریض زایل شد، به معاون خود بگوئید تا فشار کریکوئید را به اندازه ۳ - ۴ کیلو گرام زمانیکه شما سکسینایل کولین را تطبیق مینمایند، افزایش بدهد. در صورتیکه سکسینایل کولین نزد مریض مضاد استنطباب داشته باشد یک رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولارایز کننده را میتوان تطبیق نمود.

- Once the patient starts to fasciculate, intubate the patient.
- Once correct endotracheal tube placement has been confirmed, the assistant may release cricoid pressure.
- If possible, place a gastric tube to suction out what may remain in the patient’s stomach.
- Prior to extubation make sure the patient is fully awake, the muscle relaxant has been reversed, and the patient is able to follow commands before endotracheal tube removal.

**Confirmation of Correct Endotracheal Tube Placement (Trachea vs. Esophagus)**

<b>Test</b>	<b>Result</b>	<b>How Reliable is it?</b>
End tidal carbon dioxide testing	<b>Correct:</b> positive wave form <b>Incorrect position:</b> no waveform	Certain- is the best test
Esophageal detection device (i.e. 50 ml syringe with self inflating bulb)	<b>Correct:</b> air is easily aspirated <b>Incorrect:</b> the bulb does not aspirate air	Certain- unless the patient has a lot of air in the stomach.
Watching the endotracheal tube pass between the vocal cords	<b>Correct:</b> easy view	Certain- unless visualization was poor.
Pulse oximetry	<b>Correct:</b> the reading easily comes up and reads within the normal range for the patient. <b>Incorrect:</b> the reading declines and continues to decline despite ventilation.	Certain
Listen with stethoscope	<b>Correct:</b> bilateral and equal breath sounds are noted. <b>Incorrect:</b> no breath sounds are noted and a gurgling sound is noted in the stomach.	Probable- sounds can radiate and fool the anesthesia provider.
Ventilate the patient	<b>Correct:</b> easy to ventilate, chest rises. <b>Incorrect:</b> difficult to ventilate, stomach gurgles, chest does not rise.	Probable- the anesthesia provider can sometimes find it hard to distinguish between esophageal and tracheal placement of the endotracheal tube.
Observe the patient	<b>Correct:</b> the patient remains pink. <b>Incorrect:</b> the patient becomes cyanotic.	Certain/probable- by the time the patient becomes cyanotic the patient is very hypoxic.
Pushing on the patient’s chest/condensation in the endotracheal tube	<b>Correct:</b> air comes back/condensation occurs. <b>Incorrect:</b> air does not come back/no condensation noted.	Probable- other techniques are more accurate.

Appendix

- وقتیکه مریض به فسیکولیشن شروع نمود، تیوب شزنی را به مریض تطبیق نمائید.
- زمانیکه تطبیق درست تیوب شزنی تأیید شد، در این حالت معاون میتواند فشار عضروف کریکونید را رفع نماید.
- در صورت امکان، تیوب معدوی را در معدۀ مریض قرار دهید تا محتوی باقیمانده در معدۀ مریض سکشن شود.
- قبل از اکستوبیشن خود را مطمئن سازید که مریض کاملاً بیدار است، تأثیرات رخاوت دهنده عضلی از بین رفته، و مریض هدایات شما را تعقیب مینماید.

### تأیید تطبیق درست تیوب شزنی (تطبیق تیوب در شزن یا در مری)

آزمایش	نتیجه	چطور قابل اطمینان است؟
تست اطراح کاربن دای اوکساید.	<b>صحیح:</b> تشکل موجه مثبت. <b>موقعیت غلط:</b> عدم تشکل موجه.	مطمئن است - یک آزمایش عالی است.
آله مشخص نمودن مری (بطور مثال سرنج ۵۰ ملی لیتر با بلب که به طور بنفسهی هوا میگردد).	<b>صحیح:</b> هوا به آسانی اسپایره میشود. <b>غلط:</b> بلب هوا را اسپایره نمی نماید.	مطمئن است- مگر اینکه مریض مقدار زیاد هوا در معدۀ خود داشته باشد.
مشاهده عبور تیوب شزنی از میان حبول صوتی.	<b>صحیح:</b> مشاهده آن آسان است.	مطمئن است- مگر اینکه خوب قابل دید نباشد.
پلس آکسیمتری	<b>صحیح:</b> غلظت اوکسیجن فوراً بلند می‌رود، و به حدود غلظت اوکسیجن نورمال میرسد. <b>غلط:</b> غلظت اوکسیجن پائین می‌رود، و با وجود تهویه غلظت اوکسیجن پائین می‌رود.	مطمئن است.
شنیدن با سناتسکوپ	<b>صحیح:</b> آوازهای تنفسی در هر دو طرف یکسان شنیده میشوند. <b>غلط:</b> آوازهای تنفسی شنیده نمیشوند و آوازهای غرش در معده، شنیده میشود.	احتمال دارد، آوازهای اضافی انتشار نماید و انستیزی لوگ آنرا نورمال فکر نماید.
مریض را تهویه نمائید	<b>صحیح:</b> تهویه آسان است، صدر بلند میشود. <b>غلط:</b> تهویه مشکل است، معده غرش میکند، صدر بلند نمیشود.	احتمال دارد، برای انستیزی لوگ بعضاً مشکل باشد تا بین قرار گرفتن تیوب شزنی در شزن و مری تشخیص تفریقی کند.
مریض را نظارت نمائید	<b>صحیح:</b> رنگ جلد مریض نورمال یا گلابی باقی میماند. <b>غلط:</b> مریض سیانوتیک میشود.	مطمئن است / احتمال دارد - زمانیکه مریض سیانوتیک میشود، مریض شدیداً هایپوکسیک باشد.
فشار دادن بالای صدر مریض / تغلیظ در تیوب داخل شزنی.	<b>صحیح:</b> هوا دوباره به عقب می آید / تغلیظ ناشی از رطوبت در تیوب داخل شزنی دیده میشود. <b>غلط:</b> هوا بر نمی گردد / و تغلیظ رطوبت در تیوب داخل شزنی دیده نمیشود.	احتمالی است - تخنیک های دیگر دقیق تر هستند.

## Appendix G: Basic CPR

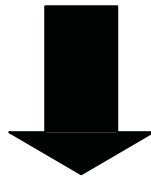
# The A, B, C's

# Basic Assessment

**Stimulate the victim.**  
**Gently shake the victim's shoulder and ask "Are you all right?"**

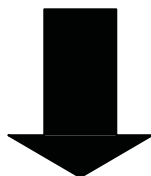
## A- Airway

**Look, listen, and feel.**  
**Is the airway patent or obstructed? You may need to clear & open the airway.**



## B- Breathing

**Is the victim breathing? Is it adequate? If not breathing you may need to perform rescue breathing. Give 2 breaths.**



## C- Circulation

**Does the victim have a pulse?**  
**You may need to perform chest compressions.**

ضمیمه ز: احیای مجدد قلبی و عانی اساسی

## ای، بی، سی ها ارزیابی اساسی

مریض را تنبیه نمائید.

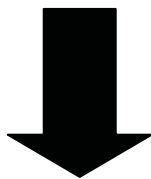
شانه مریض را ملایماً تکان دهید و پرسید "شما خوب هستید؟"

### ای - ایروی (طرق هوایی)

ببینید، بشنوید، و احساس نمائید.

آیا طرق هوایی باز است یا مسدود؟

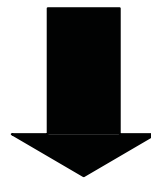
شاید ضرورت باشد تا شما طرق هوایی را پاک نموده و آنرا باز نمائید.



### بی - بریتنگ (تنفس)

آیا مریض تنفس مینماید؟ آیا تنفس وی کافی است؟ اگر مریض تنفس نمی نماید، به مریض تنفس

نجات دهنده بدهید. به مریض ۲ بار تنفس بدهید.



### سی - سرکولیشن (دوران خون)

آیا مریض نبض دارد؟

در صورت نیاز فشردن صدر را شروع نمائید.

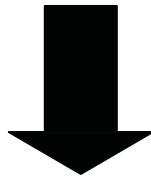


# Adult Respiratory Arrest

**Stimulate the victim.  
Gently shake the victim's shoulder and ask "Are you all right?"**

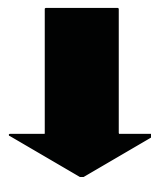
## A- Airway

**Look, listen, and feel.  
Is the airway patent or obstructed? You  
may need to clear & open the airway.**



## B- Breathing

**Is the victim breathing? Is it adequate? If not breathing you  
may need to perform rescue breathing. Give 2 breaths.**



## C- Circulation

**Does the victim have a carotid pulse? If the victim has a pulse, but  
is not breathing, perform rescue breathing at a rate of 10-12  
breaths per minute or 1 breath every 5 seconds.**

# توقف تنفسی نزد شخص کاهل

مریض را تنبیه نمائید.

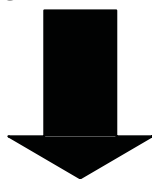
شانه مریض را به صورت ملایم تکان دهید و بپرسید "شما خوب هستید؟"

## ای - ایروی (طرق هوایی)

ببینید، بشنوید، و احساس نمائید.

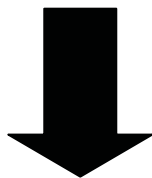
آیا طرق هوایی باز است یا مسدود؟

شاید ضرورت باشد تا شما طرق هوایی را پاک نموده و آنرا باز نمائید.



## بی - بریتنگ (تنفس)

آیا مریض تنفس مینماید؟ آیا تنفس وی کافی است؟ اگر مریض تنفس نمی نماید، به مریض تنفس نجات دهنده بدهید. به مریض ۲ بار تنفس بدهید.



## سی - سرکولیشن (دوران خون)

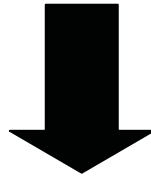
آیا نزد مریض نبض ثباتی موجود است؟ در صورتیکه مریض نبض داشته باشد، اما تنفس نمی نماید، به مریض در هر دقیقه ۱۰ - ۱۲ تنفس نجات دهنده بدهید و یا به مریض در هر ۵ ثانیه ۱ تنفس بدهید.

# Adult CPR

**Stimulate the victim.  
Gently shake the victim's shoulder and ask "Are you all right?"**

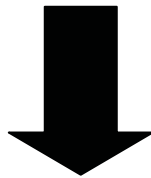
## A- Airway

**Look, listen, and feel.  
Is the airway patent or obstructed? You  
may need to clear & open the airway.**



## B- Breathing

**Is the victim breathing? Is it adequate? If not breathing give 2  
breaths.**



## C- Circulation

**Does the victim have a carotid pulse? If no pulse, start chest  
compressions. Push hard, push fast at a rate of 100 compressions  
per minute. The compression to ventilation ratio is 30:2. Check the  
carotid pulse after 5 cycles or 2 minutes.**

# احیای مجدد قلبی ریوی شخص کاهل

مریض را تنبیه نمائید.

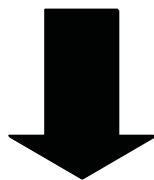
شانه مریض را به صورت ملایم تکان دهید و پرسید "شما خوب هستید؟"

## ای - ایروی (طرق هوایی)

ببینید، بشنوید، و احساس نمائید.

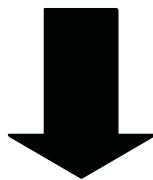
آیا طرق هوایی باز است یا مسدود است؟

شاید ضرورت باشد تا شما طرق هوایی را پاک نموده و آنرا باز نمائید.



## بی - بریتنگ (تنفس)

آیا مریض تنفس مینماید؟ آیا تنفس وی کافی است؟ اگر مریض تنفس نمی نماید، به مریض ۲ تنفس نجات دهنده بدهید.



## سی - سرکولیشن (دوران خون)

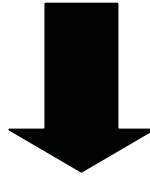
آیا نزد مریض نبض ثباتی موجود است؟ اگر موجود نباشد، فشردن صدر را شروع نمائید. محکم، و سریع با سرعت ۱۰۰ فشار در ۱ دقیقه، فشار دهید. نسبت بین فشردن صدر و تنفس ۲:۳۰ است. نبض ثباتی را بعد از ۵ سیکل یا بعد از ۳ دقیقه جس نمائید.

# Pediatric Respiratory Arrest

**Stimulate the victim.  
Gently shake the victim's shoulder and ask "Are you all right?"**

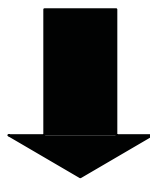
## A- Airway

**Look, listen, and feel.  
Is the airway patent or obstructed? You  
may need to clear & open the airway.**



## B- Breathing

**Is the victim breathing? Is it adequate? If not breathing you may  
need to perform rescue breathing. Give 2 slow breaths, just  
enough to make the chest rise.**



## C- Circulation

**Does the victim have a carotid pulse (child) or brachial pulse  
(infant)? If the victim has a pulse that is greater than 60, but is not  
breathing, perform rescue breathing at a rate of 12-20 breaths per  
minute or 1 breath every 3-5 seconds.**

# توقف تنفسی اطفال

مریض را تنبیه نمائید.

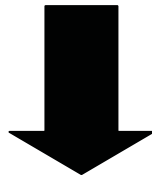
شانه مریض را به صورت ملایم تکان دهید و بپرسید "شما خوب هستید؟"

## ای - ایرووی (طرق هوایی)

ببینید، بشنوید، و احساس نمائید.

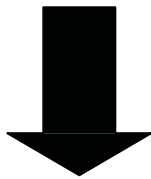
آیا طرق هوایی باز است یا مسدود؟

شاید ضرورت باشد تا شما طرق هوایی را پاک نموده و آنرا باز نمائید.



## بی - بریتنگ (تنفس)

آیا مریض تنفس مینماید؟ آیا تنفس وی کافی است؟ اگر مریض تنفس نمی نماید، به مریض تنفس نجات دهنده بدهید. به مریض ۲ بار تنفس آهسته بدهید، فقط به اندازه که صدر مریض بلند شود.



## سی - سرکولیشن (دوران خون)

آیا مریض نبض ثباتی (طفل) یا براخیل (شیرخوار) دارد؟ در صورتیکه مریض نبض داشته باشد و بالاتر از ۶۰ در ۱ دقیقه باشد، اما تنفس نه نماید، تنفس نجات دهنده را به سرعت ۱۲ - ۲۰ تنفس در ۱ دقیقه یا یک تنفس هر ۳ - ۵ ثانیه، اجرا کنید.

# Pediatric CPR

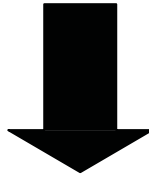
**Stimulate the victim.**

**Gently shake the victim's shoulder and ask "Are you all right?"**

## A- Airway

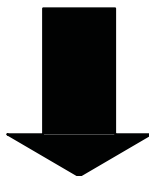
**Look, listen, and feel.**

**Is the airway patent or obstructed? You may need to clear & open the airway.**



## B- Breathing

**Is the victim breathing? Is it adequate? If not breathing you may need to perform rescue breathing. Give 2 slow breaths, just enough to make the chest rise.**



## C- Circulation

**Does the victim have a carotid pulse (child) or brachial pulse (infant)? If the victim has a pulse that is less than 60 or absent, perform chest compressions and ventilations at a rate of 30:2 for 1 rescuer and 15:2 for 2 rescuers. Check the pulse after every 5 cycles of CPR.**

# احیای مجدد قلبی ریوی اطفال

مریض را تنبیه نمائید.

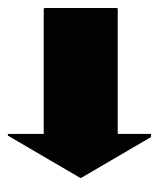
شانه مریض را به صورت ملایم تکان دهید و پرسید "شما خوب هستید؟"

## ای - ایروی (طرق هوایی)

ببینید، بشنوید، و احساس نمائید.

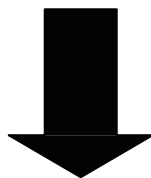
آیا طرق هوایی باز است یا مسدود؟

شاید ضرورت باشد تا شما طرق هوایی را پاک نموده و آنرا باز نمائید.



## بی - بریتنگ (تنفس)

آیا مریض تنفس مینماید؟ آیا تنفس وی کافی است؟ اگر مریض تنفس نمی نماید، به مریض تنفس نجات دهنده بدهید. به مریض ۲ بار تنفس آهسته بدهید، فقط به اندازه که صدر مریض بلند شود.



## سی - سرکولیشن (دوران خون)

آیا مریض نبض ثباتی (طفل) یا براخیل (شیرخوار) دارد؟ در صورتیکه مریض نبض داشته باشد و کمتر از ۶۰ در ۱ دقیقه باشد یا معدوم باشد، فشردن صدر و تهویه را به نسبت ۳۰ فشردن بر ۲ تنفس در صورت موجودیت یک نجات دهنده و در صورت موجودیت دو نجات دهنده به نسبت ۱۵ فشردن بر ۲ تنفس اجرا کنید. نبض مریض را بعد از ۵ سیکل احیای مجدد، جس نمائید.



## Appendix H: Cardiac Arrest in the Operating Room

### Adult Resuscitation

#### Cardiac Arrest without an ECG in Adults

- A. Call for help
- B. Shut off anesthetics, 100% oxygen, and rapidly infuse intravenous fluids
- C. A, B, C, s
- D. Start CPR
- E. Consider the causes
- F. Epinephrine 1 mg IV. Repeat every 3-5 minutes. Vasopressin 40 u as a onetime dose may be given. Continue CPR.
- G. Check for a pulse every few minutes
- H. May try atropine at a dose of 1 mg IV. May repeat up to 3 mg (0.04 mg/kg).

#### Adult Symptomatic Bradycardia

- A. Consult the surgeon about the problem.
- B. Decrease or shut off anesthetics (if the bradycardia is severe).
- C. Ensure that your airway is clear, that you are giving 100% oxygen. If due to surgical stimulation ask that it be stopped.
- D. Give atropine 1 mg intravenously.
- E. If this does not increase the heart rate repeat every 3-5 minutes for a total of 3 mg (0.04 mg/kg).
- F. If this is not successful consider an epinephrine drip. Mix 1 mg in 500 ml of normal saline. This will give you 2 mcg per ml. Run the infusion at 1-5 ml per minute. Must be infused carefully if there is no infusion pump available.
- G. If bradycardia persists consider stopping the surgical procedure and waking the patient up. Consult with the surgeon about further management of the patient.

#### Adult Pulseless Ventricular Tachycardia or Ventricular Fibrillation

##### Without a defibrillator:

- A. Call for additional assistance.
- B. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and open up the IV fluids.
- C. ABC's, CPR, and ventilation of the patient.
- D. Give 1 mg epinephrine every three to five minutes or give 40 u vasopressin IV (a onetime dose). If the single dose of vasopressin does not help in the resumption of a pulse, then continue the resuscitation with epinephrine
- E. Continue the resuscitation until the resumption of a pulse or the physician has stopped the code.

## ضمیمه ج: توقف قلبی در اتاق عملیات

### احیای مجدد شخص کاهل

#### توقف قلبی بدون موجودیت گراف قلب در کاهلان

- الف. کمک بخواهید.
- ب. ادویه انستیتیک را توقف دهید، ۱۰۰ فیصد اوکسیجن بدهید، مایعات داخل وریدی را با سرعت تطبیق نمائید.
- ج. ارزیابی ای، بی، سی ها.
- د. احیای مجدد قلبی ریوی را شروع نمائید.
- هـ. اسباب را جستجو نمائید.
- و. اپنیفرین ۱ ملی گرام از طریق وریدی. این دوز را هر ۳ - ۵ دقیقه بعد تکرار نمائید. وازوپریسین را به مقدار ۴۰ یونت میتوان یک مرتبه تطبیق نمود. احیای مجدد قلبی ریوی را ادامه دهید.
- ز. هر چند دقیقه بعد نبض مریض را چک نمائید.
- ح. میتوان به مقدار ۱ ملی گرام اتروپین را از طریق وریدی تطبیق نمود. آنرا میتوان الی ۳ ملی گرام (۰.۰۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) تکرار نمود.

#### برادیکاردی عرضی در یک شخص کاهل

- الف. در مورد این مشکل با جراح مشوره نمائید.
- ب. در صورتیکه برادیکاردی شدید باشد، ادویه انستیتیک را کاهش دهید یا آنرا متوقف سازید.
- ج. خود را مطمئن سازید که طرق هوایی مریض پاک است، و اینکه اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را تطبیق نموده اید. در صورتیکه برادیکاردی در اثر تنبهاات جراحی باشد از جراح خواهش نمائید تا آنرا متوقف سازد.
- د. اتروپین را به مقدار ۱ ملی گرام از طریق وریدی تطبیق نمائید.
- هـ. در صورتیکه این مقدار اتروپین تعداد ضربان قلب مریض را افزایش ندهد، آنرا هر ۳ - ۵ دقیقه الی مقدار مجموعی ۳ ملی گرام (۰.۰۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) تطبیق نمائید.
- و. در صورتیکه این کار مؤفق نباشد، دریب اپنیفرین را در نظر بگیرید. ۱ ملی گرام اپنیفرین را در ۵۰۰ ملی لیتر نارمل سالین حل نمائید. که در اینصورت ۲ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر را به شما میدهد. ۱ - ۵ ملی لیتر را به شکل انفوژن در در ۱ دقیقه تطبیق نمائید. در صورتیکه انفوژن پمپ بدسترس نباشد، زرق آن باید با دقت صورت گیرد.
- ز. در صورتیکه برادیکاردی تعدد نماید، عملیه جراحی را متوقف نموده و مریض را بیدار نمائید. در مورد منجمت بیشتر مریض با جراح مشوره نمائید.

#### تکی کاردی بطینی یا فبریلیشن بطینی بدون نبض در یک شخص کاهل

##### بدون دیفیبریلتور:

- الف. کمک اضافی بخواهید.
- ب. تمام ادویه انستیتیک را متوقف سازید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق نمائید، مایعات وریدی تطبیق نمائید.
- ج. ارزیابی ای، بی، سی ها، احیای مجدد قلبی ریوی، و تهویه مریض را شروع نمائید.
- د. ۱ ملی گرام اپنیفرین را هر سه تا ۵ دقیقه بعد تطبیق نمائید یا ۴۰ یونت وازوپریسین را از طریق وریدی تطبیق نمائید (یک مرتبه). در صورتیکه دوز واحد وازوپریسین کمک کننده نباشد و مریض نبض پیدا ننماید، احیای مجدد را با اپنیفرین ادامه دهید.
- هـ. احیای مجدد را الی زمانیکه نبض پیدا شود و یا اینکه داکتر به توقف احیای مجدد حکم نماید، ادامه دهید.

**With a defibrillator:**

- A. Call for additional assistance.
- B. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and open up the IV fluids.
- C. ABC's, CPR, and ventilation of the patient.
- D. Prepare for non-synchronized defibrillation.
- E. Start at 200 joules. If this does not return the patient to a normal rhythm defibrillate at 200-300 joules. If this has no effect defibrillate at 360 joules.
- F. If defibrillation does not return the patient to a normal rhythm with a pulse and blood pressure, continue CPR and ventilation.
- G. Give 1 mg epinephrine every three to five minutes or give 40 u vasopressin IV (a onetime dose). If the single dose of vasopressin does not help in the resumption of a pulse, then continue the resuscitation with epinephrine.
- H. Repeat defibrillation at 360 joules 60 seconds after every dose of epinephrine.
- I. After two or three does of epinephrine and no pulse, give 1 to 1.5 mg/kg lidocaine IV. Lidocaine is acceptable for ventricular tachycardia and/or ventricular fibrillation that do not respond to defibrillation.
- J. If the patient does not return to a normal rhythm then continue with CPR, epinephrine, and defibrillation.
- K. Continue the resuscitation until the resumption of a pulse or the physician has stopped the code.

**Adult Asystole**

- A. Call for additional help.
- B. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and rapidly infuse the IV fluids.
- C. ABC's, CPR, and ventilations.
- D. Consider the possible causes.
- E. Give 1 mg epinephrine IV. Repeat the dose every three to five minutes while continuing chest compressions and ventilation. If there is no IV access, dilute 2 mg of epinephrine in 10 ml of saline and squirt it down the endotracheal tube.
- F. Stop CPR every few minutes and check for a pulse, if no pulse, continue CPR.
- G. After two to four doses of epinephrine you may want to give 1 mg atropine IV. Atropine is recommended for a slow conduction rate PEA. You can repeat the atropine dose every three to five minutes for a total of 3 mg of atropine or a 0.04 mg/kg.
- H. Continue CPR until resumption of a pulse or a physician stops the code.

**Pediatric Resuscitation****Cardiac Resuscitation without an ECG**

- A. Call for additional help.
- B. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and open up the intravenous fluids.

### با دیفیبریلتور:

- الف. کمک اضافی بخواهید.
- ب. تمام ادویهٔ انستیتیک را متوقف سازید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق نمائید، مایعات وریدی تطبیق نمائید.
- ج. ارزیابی ای، بی، سی، ها، احیای مجدد قلبی ریوی، و تهویهٔ مریض را شروع نمائید.
- د. برای دیفیبریلیشن غیر هماهنگ آماده گی بگیرید.
- هـ. با ۲۰۰ ژول شروع نمائید. در صورتیکه با این کار مریض به ریتم نورمال برنگردد، به مریض ۲۰۰ - ۳۰۰ ژول شاک بدهید. در صورتیکه مؤثر نباشد، با ۳۶۰ ژول شاک بدهید.
- و. در صورتیکه دیفیبریلیشن ریتم مریض را به نورمال برنگرداند، و یا نبض و فشار مریض نورمال نشود، احیای مجدد و تهویه را ادامه دهید.
- ز. ۱ ملی گرام اپینفرین را هر ۳ - ۵ دقیقه بعد تطبیق نمائید یا ۴۰ یونیت وازوپریسین را از طریق وریدی تطبیق نمائید (یک مرتبه). در صورتیکه دوز واحد وازوپریسین کمک کننده نباشد و مریض نبض پیدا ننماید، احیای مجدد را با اپینفرین ادامه دهید.
- ح. دیفیبریلیشن را با ۳۶۰ ژول ۶۰ ثانیه بعد از تطبیق هر دوز اپینفرین، تکرار نمائید.
- ط. بعد از ۲ یا ۳ دوز اپینفرین و عدم موجودیت نبض، ۱ - ۱.۵ ملی گرام لیدوکائین در ۱ کیلو گرام وزن بدن را از طریق وریدی تطبیق نمائید. لیدوکائین به تکی کاردی بطینی و/ یا فبریلیشن بطینی که در مقابل دیفیبریلیشن پاسخ ندهد، قابل قبول است.
- ی. در صورتیکه مریض به یک ریتم نورمال برنگشت پس سی پی آر یا احیای مجدد، اپینفرین، و دیفیبریلیشن را ادامه بدهید.
- ک. احیای مجدد را الی پیدا شدن نبض یا اینکه داکتر حکم به توقف آن کند، ادامه بدهید.

### حالت بدون سیستمول در کاهل:

- الف. کمک اضافی بخواهید.
- ب. تمام ادویهٔ انستیتیک را متوقف سازید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق نمائید، مایعات وریدی تطبیق نمائید.
- ج. ارزیابی ای، بی، سی، ها، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را شروع نمائید و مریض را تهویه نمائید.
- د. اسباب ممکنهٔ آنرا در نظر بگیرید.
- هـ. اپینفرین ۱ ملی گرام از طریق وریدی تطبیق نمائید. آنرا هر ۳ - ۵ دقیقه بعد زمانیکه به احیای مجدد ادامه میدهید، تکرار نمائید. در صورتیکه دسترسی به ورید مریض نباشد، ۲ ملی گرام اپینفرین را در ۱۰ ملی لیتر نارمل سالین حل ساخته و آنرا از طریق تیوب شزنی تطبیق نمائید.
- و. احیای مجدد قلبی ریوی را هر چند دقیقه بعد متوقف سازید و نبض مریض را چک نمائید، اگر نبض موجود نباشد، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را ادامه دهید.
- ز. بعد از ۲ - ۴ دوز اپینفرین، میتوان به مقدار ۱ ملی گرام اتروپین را از طریق وریدی تطبیق نمود. اتروپین به مریض که ریت پائین قلبی ناشی از فعالیت برقی بدون نبض یا پی ای نزدش موجود باشد، توصیه میشود. شما میتوانید این مقدار اتروپین را هر ۳ - ۵ دقیقه بعد الی مقدار مجموعی ۳ ملی گرام یا ۰.۰۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام تکرار نمائید.
- ح. احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را الی پیدا شدن نبض ادامه دهید یا اینکه داکتر آنرا متوقف سازد.

### احیای مجدد اطفال

#### احیای مجدد قلبی بدون موجودیت گراف قلب

- الف. کمک اضافی بخواهید.
- تمام ادویهٔ انستیتیک را متوقف سازید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق نمائید، مایعات وریدی تطبیق نمائید.

- C. A, B, C's, CPR, and ventilation.
- D. Consider the possible causes.
- E. Give epinephrine at a dose of 0.01 mg/kg intravenously for the first dose. Additional doses of epinephrine should be given every 3-5 minutes at a dose of 0.1-0.2 mg/kg while continuing chest compressions and ventilation.
- F. Stop CPR every few minutes and check for a pulse, if no pulse, continue CPR. This should take no longer than 10 seconds.
- G. Continue CPR until resumption of a pulse or the resuscitation effort is called off by a physician.

### **Pediatric Symptomatic Bradycardia**

- A. Stop surgical stimulation. Decrease or shut off the anesthetic.
- B. Give 100% oxygen. Secure the airway if not already done. Rapidly infuse intravenous fluids.
- C. If the blood pressure is not low give a fluid bolus of 10 ml per kg intravenously and give atropine by one of the three following methods:
  - a. Intravenous: 0.01-0.02 mg/kg (10-20 mcg per kg). The minimum dose of atropine is 0.1 mg or 100 mcg in the pediatric patient
  - b. Intramuscular injection: 0.02 mg/kg
  - c. Endotracheal tube: Mix the 0.1 mg/kg epinephrine with 5 ml of normal saline and squirt down the endotracheal tube. Follow this with five ventilations.
- D. Monitor the heart rate.
- E. If blood pressure is low give 0.01 mg/kg epinephrine IV. If no intravenous line then give 0.1 mg/kg epinephrine via the endotracheal tube. Mix the dose of epinephrine with 5ml of normal saline and squirt down the endotracheal tube. Follow this by five ventilations.
- F. Repeat the epinephrine dose every three to five minutes.
- G. Consider additional doses of atropine at 0.02 mg/kg intravenously. The maximum dose of atropine for a child is 0.5 mg and for a teen-aged child is 1 mg
- H. Watch for resumption of a normal pulse.

### **Pediatric Pulseless Ventricular Tachycardia/Ventricular Fibrillation**

#### **Without a defibrillator**

- A. Call for additional assistance.
- B. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and infuse IV fluids rapidly.
- C. ABC's, CPR, and ventilation.
- D. Give 0.01 mg/kg epinephrine IV. Subsequent doses of epinephrine are given in doses of 0.1 mg/kg. You may use alternative routes such as the endotracheal tube or intra-osseous if IV access is not available. The endotracheal tube dose is 0.1 mg/kg epinephrine, first mixed with 5ml normal saline and followed by five ventilations.

- ج. ارزیابی ای، بی، سی ها، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را شروع نمائید و مریض را تهویه نمائید.
- د. اسباب ممکنه آنرا در نظر بگیرید.
- هـ. دوز اول اپنیفرین را به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام از طریق وریدی تطبیق نمائید. دوز های دیگر آنرا هر ۳ - ۵ دقیقه بعد به مقدار ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام زمانیکه فشار های صدی و تهویه را ادامه میدهید، تکرار نمائید.
- و. احیای مجدد قلبی ریوی را هر چند دقیقه بعد متوقف سازید و نبض مریض را چک نمائید، اگر نبض موجود نباشد، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را ادامه دهید. این کار باید بیشتر از ۱۰ ثانیه طول نکشد.
- ز. احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را الی پیدا شدن نبض و یا هدایت داکتر به توقف آن، ادامه دهید.

### برادیکاردی عرضی در اطفال

- الف. تنبهات جراحی را متوقف سازید. ادویه انستیزی را کاهش داده یا متوقف سازید.
- ب. اوکسیجن ۱۰۰ فیصد بدهید. طرق هوایی را در صورتیکه قبلاً مصئون نه شده باشد مصئون سازید. مایعات داخل وریدی را بصورت سریع تطبیق نمائید.
- ج. در صورتیکه فشار خون پائین نباشد به مقدار ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن مایعات داخل وریدی را به شکل بولوس بدهید. و اتروپین را به یکی از میتودهای ذیل تطبیق نمائید:
- الف. از طریق وریدی: ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن (۱۰ - ۲۰ میکرو گرام در ۱ کیلو گرام). دوز حد اقل اتروپین در مریضان اطفال عبارت از ۰.۱ ملی گرام یا ۱۰۰ میکرو گرام میباشد.
- ب. از طریق زرق عضلی: ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن.
- ج. از طریق تیوب شزنی: ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام اپنیفرین را در ۵ ملی لیتر نارمل سالین حل نموده و آنرا در تیوب شزنی تخلیه نمائید. به تعقیب آن ۵ مرتبه تهویه نمائید.
- د. ریت قلبی را نظارت نمائید.
- هـ. در صورتیکه فشار خون پائین باشد، اپنیفرین را به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی تطبیق نمائید. اگر ورید مریض در دسترس نباشد، اپنیفرین را به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق تیوب شزنی تطبیق نمائید. مقدار ذکر شده اپنیفرین را در ۵ ملی لیتر نارمل سالین حل نموده و آنرا در تیوب شزنی تخلیه نمائید. به تعقیب آن ۵ مرتبه تهویه بدهید.
- و. مقدار اپنیفرین را هر ۳ - ۵ دقیقه بعد تکرار نمائید.
- ز. دوز های اضافی اتروپین را به مقدار ۰.۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی، در نظر بگیرید.
- ح. دوز اعظمی اتروپین برای یک طفل عبارت از ۰.۵ ملی گرام و برای اطفال نوجوان عبارت از ۱ ملی گرام است.
- ح. برگشت دوباره نبض نورمال را مشاهده نمائید.

### تکی کاردی بطینی / فبریلیشن بطینی بدون نبض در اطفال

#### بدون دیفیبریلاتور:

- الف. کمک اضافی بخواهید.
- ب. ادویه انستیتیک را توقف دهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد بدهید، با سرعت مایعات داخل وریدی تطبیق نمائید.
- ج. ارزیابی ای، بی، سی ها، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را شروع نمائید و مریض را تهویه نمائید.
- د. اپنیفرین را به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی تطبیق نمائید. دوز های تعقیبیه اپنیفرین به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تطبیق میشود. در صورتیکه ورید مریض در دسترس نباشد شما میتوانید طرق بدیل مثلاً از طریق داخل تیوب شزنی یا از طریق داخل عظمی تطبیق نمائید. مقدار اپنیفرین که از طریق تیوب شزنی تطبیق میشود عبارت از ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن است، در ابتدا آنرا با ۵ ملی لیتر نارمل سالین حل ساخته بعداً آنرا در داخل تیوب شزنی تخلیه نمائید به تعقیب آن ۵ تهویه بدهید.

- E. Continue the resuscitation until the resumption of a pulse or a physician stops the code.

### With a defibrillator

- A. Call for additional assistance.
- B. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and infuse IV fluids rapidly.
- C. ABC's, CPR, and ventilation.
- D. Prepare for non-synchronized defibrillation.
- E. Start at 2 joules per kg. If not effective follow with 3 joules per kg. If not effective then follow with 4 joules per kg.
- F. If defibrillation does not return the patient to a normal rhythm with a pulse and blood pressure, then continue CPR and ventilation.
- G. Give 0.01 mg/kg epinephrine IV. Subsequent doses of epinephrine are given in doses of 0.1 mg/kg. You may use alternative routes such as the endotracheal tube or intra-osseous if IV access is not available. The endotracheal tube dose is 0.1 mg/kg epinephrine, first mixed with 5 ml normal saline and followed by five ventilations.
- H. Repeat defibrillation at 4 joules per kg 30 to 60 seconds after every dose of epinephrine.
- I. If not successful, continue CPR and ventilation and give 1 mg/kg lidocaine, wait 30 seconds, and defibrillate at 4 joules per kg.
- J. If not successful, continue CPR and ventilation. Subsequent doses of epinephrine are given in doses of 0.1 mg/kg. Defibrillate 30 seconds after each dose of epinephrine. May repeat after three to five minutes.
- K. You may consider repeating the lidocaine again.
- L. If not successful, continue CPR, epinephrine, and defibrillation.
- M. Continue the resuscitation until the resumption of a pulse or a physician stops the code.

### Pediatric Asystole/PEA

- A. Call for additional help.
- B. Shut off all anesthetics, give 100% oxygen, and rapidly infuse intravenous fluids.
- C. ABC's, CPR, and check the airway.
- D. Consider the possible causes. Identify and treat the cause.
- E. Give 0.01 mg/kg epinephrine IV initially. Additional doses of epinephrine should be given every three to five minutes at a dose of 0.1 mg/kg while continuing chest compressions and ventilation. If no IV access is available the endotracheal tube is an option. Mix the dose of epinephrine with 5 ml of normal saline and squirt down the endotracheal tube. Follow this with five ventilations.
- F. Stop CPR every few minutes and check for a pulse, if no pulse, continue CPR.
- G. Continue CPR until resumption of a pulse or the code is called stopped by a physician.

هـ. احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را الی پیدا شدن نبض و یا اینکه داکتر هدایت به توقف آن بدهد، ادامه دهید.

### با دیفیبریلتور:

- الف. کمک بیشتر بخواهید.
- ب. ادویه انستیتیک را توقف دهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد بدهید، با سرعت مایعات داخل وریدی تطبیق نمائید.
- ج. ارزیابی ای، بی، سی ها، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را شروع نمائید و مریض را تهویه نمائید.
- د. برای دیفیبریلیشن غیر هماهنگ آماده گی بگیرید.
- هـ. با ۲ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن شروع نمائید. در صورتیکه مؤثر تمام نه شد آنرا با ۳ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن تعقیب نمائید. در صورتیکه باز هم مؤثر نباشد آنرا با ۴ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن تعقیب نمائید.
- و. در صورتیکه دیفیبریلیشن مریض را به ریتم، نبض و فشار خون نورمال برنگرداند، احیای مجدد قلبی یا سی پی آر و تهویه را ادامه دهید.
- ز. ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن اپنیفرین را از طریق وریدی تطبیق نمائید. دوز های تعقیبیه آنرا میتوان به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن تطبیق نمود. در صورتیکه ورید مریض در دسترس نباشد شما میتوانی طرق بدیل مثل داخل تیوب شزنی یا طرق داخل عظمی را بکار ببرید. مقدار اپنیفرین که از طریق تیوب شزنی تطبیق میشود عبارت از ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن است، که در ابتدا آنرا با ۵ ملی لیتر نارمل سالین حل ساخته بعداً آنرا در داخل تیوب شزنی تطبیق نمائید به تعقیب آن ۵ تهویه بدهید.
- ح. دیفیبریلیشن را با ۴ ژول در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۳۰ - ۶۰ ثانیه بعد از تطبیق هر دوز اپنیفرین، تکرار نمائید.
- ط. در صورتیکه غیر مؤثر باشد، احیای مجدد و تهویه را ادامه دهید و لیدوکائین را به مقدار ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن از طریق وریدی تطبیق نمائید. برای ۳۰ ثانیه صبر کنید، بعد به مقدار ۴ ژول در ۱ کیلو گرام دیفیبریلیت نمائید (شاک بدهید).
- ی. در صورتیکه غیر موفق باشد، احیای مجدد قلبی ریوی و تهویه را ادامه دهید. دوز های تعقیبیه اپنیفرین به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام، تطبیق میشود. ۳۰ ثانیه بعد از تطبیق هر دوز اپنیفرین، دیفیبریلیت نمائید. آنرا میتوان بعد از سه تا ۵ دقیقه بعد تکرار نمود.
- ک. شما میتونید تکرار تطبیق لیدوکائین را دوباره مد نظر بگیرید.
- ل. در صورتیکه غیر موفق باشد، به سی پی آر، اپنیفرین، و دیفیبریلیشن ادامه دهید.
- م. احیای مجدد را الی پیدا شدن نبض و یا هدایت توقف احیای مجدد توسط داکتر، ادامه دهید.

### حالت بدون سیستمول در اطفال / پی پی ای

- الف. کمک اضافی بخواهید.
- ب. ادویه انستیتیک را توقف دهید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد بدهید، با سرعت مایعات داخل وریدی تطبیق نمائید.
- ج. ارزیابی ای، بی، سی، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را شروع نمائید و طرق هوایی مریض را چک نمائید.
- د. اسباب ممکنه آنرا در نظر بگیرید. اسباب آنرا مشخص نموده و آنرا تداوی نمائید.
- هـ. در ابتدا اپنیفرین به به مقدار ۰.۰۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن از طریق وریدی تطبیق نمائید. دوز های اضافی آنرا به مقدار ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن هر ۳ - ۵ دقیقه بعد زمانیکه به فشار ها بالای صدر و تهویه ادامه میدهید، باید تطبیق شوند. در صورتیکه ورید مریض باز نشده باشد، مقدار معین اپنیفرین را در ۵ ملی لیتر نارمل سالین حل ساخته و آنرا از طریق تیوب شزنی تطبیق نمائید. و آنرا با ۵ تهویه تعقیب نمائید.
- و. احیای مجدد قلبی ریوی را هر چند دقیقه بعد متوقف سازید و نبض مریض را چک نمائید، اگر نبض موجود نباشد، احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را ادامه دهید.
- ز. احیای مجدد قلبی ریوی یا سی پی آر را الی پیدا شدن نبض یا هدایت به توقف آن توسط داکتر، ادامه دهید.



### Appendix H: Pediatric Table

	Neonate < 30 days	Infant 1-12 months	Child (i.e. 5 year old)	Adult
Oxygen Consumption (ml/kg/min)	6	5	4	3
Functional Reserve Capacity	25 ml/kg	25 ml/kg	35 ml/kg	40 ml/kg
Glomerular Filtration Rate	30-35 ml/min	60-90 ml/min	95-125 ml/min	95-125 ml/min
Hemoglobin Level (g/dl)	17	11-12	13	14
Hematocrit %	55	30-35	38	
Blood Volume (ml/kg)	85	80	75	65
Heart Rate (beats per minute)	130	120	90	80
Systolic Blood Pressure (mmHg)	65	90-95	95	120
Respiratory Rate	35	25	20	15

Appendix

## ضمیمه ه: جدول اطفال

کاهل	طفل یعنی ۵ ساله	کودک ۱ - ۱۲ ماه	نوزاد کمتر از ۳۰ روز	
۳	۴	۵	۶	مصرف اوكسیجن (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ دقیقه)
۴۰ ملی لیتر فی کیلو گرام	۳۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام	۲۵ ملی لیتر فی کیلو گرام	۲۵ ملی لیتر فی کیلو گرام	ظرفیت ذخیره وظیفوی
۹۵ - ۱۲۵ ملی لیتر فی کیلو گرام	۹۵ - ۱۲۵ ملی لیتر فی کیلو گرام	۶۰ - ۹۰ ملی لیتر فی کیلو گرام	۳۰ - ۳۵ ملی لیتر فی کیلو گرام	میزان فلتریشن گلو میرولی
۱۴	۱۳	۱۱ - ۱۲	۱۷	سویه هیموگلوبین (گرام در ۱ دیسی لیتر)
	۳۸	۳۰ - ۳۵	۵۵	فیصدی هیماتوکریٹ
۶۵	۷۵	۸۰	۸۵	حجم خون (ملی لیتر در ۱ کیلو گرام)
۸۰	۹۰	۱۲۰	۱۳۰	میزان ضران قلب ضربان قلب در ۱ دقیقه
۱۲۰	۹۵	۹۰ - ۹۵	۶۵	فشار سیستولیک خون (ملی متر سیماپ)
۱۵	۲۰	۲۵	۳۵	میزان تنفس

# Glossary of Common Terms

# فهرست اصطلاحات معمول

## Glossary of Common Terms

### -A-

**Acetylcholinesterase (Pseudocholinesterase)-** Enzyme found in red blood cells and nerve endings. It is responsible for metabolism of acetylcholine. Succinylcholine has a short duration of action due to the action of this enzyme. Patients with abnormally low levels of pseudocholinesterase may have a prolonged neuromuscular block when succinylcholine is administered.

**Agonist-** A medication that binds to a specific receptor, resulting in stimulation. For example, opioids stimulate mu receptors resulting in analgesia.

**Allergin-** A substance/medication that causes an allergic reaction.

**Allergic Reaction-** Signs and symptoms resulting from exposure to an allergin. Signs and symptoms may range from minor itching/rash to a life threatening anaphylactic reaction. An anaphylactic reaction must be treated rapidly to prevent cardiovascular collapse.

**Alveoli-** The portion of the lung responsible for the exchange of oxygen and carbon dioxide.

**Ambu-Bag-** Also known as a bag-mask device. Contains a mask, self inflating bellows, a one way valve to prevent re-breathing, and oxygen tubing for supplemental oxygen. Often used for the resuscitation of patients outside the operating room. An ambu-bag should be available in the operating room in the event that the anesthesia machine fails.

**Anemia-** Abnormally low hemoglobin level, impacting the patient's oxygen carrying capacity. May be caused by excessive blood loss, diminished red blood cell production, and/or red blood cell destruction. May be related to disease processes and malnutrition.

**Angina-** Chest pain related to decreased oxygen delivery to the heart muscle. Treated with oxygen, morphine, and nitroglycerin. Angina may progress to a myocardial infarction.

**Antacid-** A medication that reduces the acidity of stomach contents making the contents more alkaline. An example of an antacid is sodium citrate.

**Antagonist-** A medication that binds to a specific receptor, preventing stimulation. For example, naloxone is an antagonist to the mu receptors. The administration of naloxone will result in the reversal of the respiratory depression and analgesia associated with opioids.

**Antiemetic-** A medication used to prevent or decrease the incidence of nausea and vomiting.

**Antihistamine-** A medication that is an antagonist to histamine receptors. There are two types of histamine receptors. H-1 receptors are found in the intestines, blood vessels, and lungs. An allergic reaction will stimulate these receptors resulting in wheezing or bronchospasm. Diphenhydramine is a specific antagonist to H-1 receptors. H-2 receptors are found in the stomach. Cimetidine is a specific antagonist to H-2 receptors.

## فهرست اصطلاحات معمول

### -الف-

**اسیتایل کولین ایستراز (سودوکولین ایستراز)** - این انزایم در حجرات سرخ خون و نهایات عصبی دریافت میشود. این انزایم مسؤل انقلاب اسیتایل کولین است. سکسینایل کولین در اثر موجودیت این انزایم، تأثیر کوتاه دارد. مریضانیکه بصورت غیر نورمال حاوی مقدار کمی انزایم کولین ایستراز اند، زمانیکه سکسینایل کولین به ایشان تطبیق میشود، ممکن بلاک عصبی عضلی طولانی تری را تولید نماید.

**اگونیسیت** - ادویه را گویند که به آخذة خاص وصل شده و باعث تنبیه آن شود. طور مثال: اوپیات ها آخذة های میو را تنبیه نموده و باعث انلجیزیا میشود.

**آلرجن** - یک ماده یا ادویه که سبب عکس العمل حساسیتی شود.

**عکس العمل حساسیتی** - اعراض و علائم که از اثر معروضیت به آلرجن بوجود می آیند. اعراض و علائم آن ممکن از خارش و رش جلدی تا به عکس العمل انافلاکتیک تهدید کننده حیات، متفاوت باشد. عکس العمل انافلاکتیک باید سریعاً تداوی شود تا از کولپس قلبی و عائی جلوگیری گردد.

**سنخ** - قسمت از از ریه که مسؤلیت تبادلۀ اوکسیجن و کاربن دای اوکساید را به عهده دارد.

**امبو باگ** - بنام آله ماسک وجه نیز شناخته میشود. حاوی یک ماسک، بالون که بصورت بنفسهی از هوا پُر میشود، وال که به یک طرف باز میشود و از دوباره تنفس کردن هوا جلوگیری مینماید، و پپ اوکسیجن برای اوکسیجن سپلمنتل یا متممه، مییباشد. اغلباً برای احیای مجدد مریضان در خارج عملیاتخانه استفاده میشود. امبو باگ باید در عملیاتخانه قابل دسترس باشد تا در صورت کار نکردن ماشین انسٹیزی از آن استفاده شود.

**کمزونی** - کمبود غیر نورمال سویه هیموگلوبین، که بالای ظرفیت انتقال اوکسیجن در عضویت مریض تأثیر میگذارد. ممکن در اثر ضیاع زیاد خون، تولید کم حجرات سرخ خون، و یا تخریب حجرات سرخ خون، بوجود آید. ممکن وابسته به کدام پروسه مرضی یا سوء تغذی، باشد.

**خناق صدري** - درد صدري که در اثر کاهش رسیدن اوکسیجن به عضله قلبی بوجود می آید. بواسطه اوکسیجن، مورفین، و نایتر و گلایسیرین تداوی میشود. خناق صدري ممکن بطرف احتشاً قلبی پیشرفت نماید.

**انتي اسيد** - ادویه که تیزابیت معده را کاهش داده و محتوی معده را قلوی تر میسازد. سودیم ستریت یک مثال از انتي اسيد است.

**انتاگونست** - ادویه که به آخذة خاص وصل شده، از تنبیه آن جلوگیری مینماید. بطور مثال، نالوکسان انتاگونیسیت آخذة های میو است. تطبیق نالوکسان انحطاط تنفسی و انلجیزیا را که در اثر تطبیق اوپیات ها بوجود آمده است، برگشت خواهند داد.

**ضد استفراغ** - ادویه که برای وقایه یا کاهش واقعات دلبدی و استفراغ، استفاده میشود.

**ضد هستامین** - ادویه که تأثیر متضاد را بالای آخذة های هستامین وارد مینماید. دو نوع آخذة های هستامین موجود اند. آخذة های ایچ - ۱ که در امعاء، اوعیه، و ریه ها دریافت میشوند. عکس العمل حساسیتی این آخذة ها را تنبیه خواهند نمود که در نتیجه باعث ایجاد ویز و تشنج قصبی خواهند گردید. دایفین هایدرامین عبارت از انتاگونیسیت وصفی آخذة های ایچ - ۱ است. آخذة های ایچ - ۲ در معده دریافت میشوند. سیمیتیدین عبارت از انتاگونیسیت وصفی آخذة های ایچ - ۲ است.

**Antisialagogue-** A medication that reduces salivation/secretions. Atropine and glycopyrrolate are traditional “drying” agents used prior to anesthesia. Glycopyrrolate is two times more potent than atropine when used as an antisialagogue. An antisialagogue is important to administer prior to a ketamine anesthetic.

**Anxiety-** A feeling of being uneasy or scared. The patient may experience tachycardia, sweating, increased blood pressure, and tremors. Patients often experience anxiety prior to surgery. Anti-anxiety agents such as diazepam or midazolam help to decrease anxiety.

**Aortic Stenosis-** A narrowing of the aortic valve, obstructing the outflow of blood from the left ventricle. The goal of an anesthetic in these patients include: maintaining the heart rate while avoiding tachycardia, maintaining a normal sinus rhythm, increasing/maintaining preload, maintaining afterload, and blood pressure. This valvular condition increases the risk of mortality during anesthesia. Spinal anesthesia should be avoided.

**Apnea-** Absence of breathing.

**Arrhythmia-** Any change in the patient’s heart rhythm from normal sinus rhythm.

**Aspiration-** Any liquid or solid matter that enters the trachea and bronchioles. It is one of the most feared complications during anesthetic induction in patients that require emergent surgery who have eaten recently; pregnant patients; diabetic patients; obese patients; and any medical condition that may increase gastric contents or weaken sphincter control. Aspiration of stomach contents can result in life threatening bronchospasm and pneumonia. Medications to help reduce the risk of aspiration include: metoclopramide, to help empty the stomach; an antacid and histamine 2 antagonists, to reduce the acidity of contents. The application of cricoid pressure may reduce the incidence of aspiration.

**Asthma-** A chronic disease that results in narrowing of the bronchioles, increased secretions, wheezing, and an increase in the work of breathing. Life threatening status asthmaticus must be treated rapidly with inhaled bronchodilators, epinephrine, and possibly steroids. Patients experiencing acute asthma attacks should not have anesthesia due to the risk of life threatening complications related to endotracheal tube placement/manipulation of the airway.

**Asystole-** The heart stops contracting. The electrocardiogram will show a straight line. This must be rapidly treated by finding the cause. Common causes of asystole include: lack of oxygen, an abnormally high or low potassium, abnormally low body temperature, low blood pH, or a medication overdose. CPR, epinephrine, and atropine should be administered during resuscitation.

**Atelectasis-** A collapse of portions of the patients alveoli (where oxygen exchange occurs) due to bronchial obstruction. This may impair the patient’s ability to remain oxygenated.

**آنتی سیالاکوگ** - ادویه که لعاب دهن و افرازات را کاهش میدهد. اتروپین و گلایکوپایرولیت ادویه کلاسیک "خشک کننده" اند که قبل از انستیزی استفاده میشوند. زمانیکه گلایکوپایرولیت منحیث آنتی سیالاکوگ استفاده شود نظر به اتروپین دوچند قویتر است. این مهم است که آنتی سیالاکوگ ها قبل از استفاده کیتامین، استفاده شود.

**اضطراب** - احساس نا خوش آیند و ترس. نزد مریض ممکن تکی کاردی، عرق، افزایش فشار خون، و رعشه بوجود بیاید. معمولاً مریضان قبل از جراحی اضطراب پیدا مینمایند. ادویه ضد اضطراب مثل دیازپیم یا میدازولام در کاهش اضطراب مریض کمک مینماید.

**تضیق ابهر** - یک تضیق در دسام ابهر، باعث بندش جریان خون از بطین چپ به شریان ابهر میشود. هدف استفاده از یک انستیزی در این مریضان شامل: حفظ رت قلب زمانیکه از تکی کاردیا جلوگیری میگردد، حفظ یک ریتم نورمال سینوسی، افزایش / حفظ پریلود، حفظ افتزلود، و فشارخون است. این حالت دسامی خطر مرگ میر را در جریان انستیزی افزایش میدهد. از تطبیق انستیزی سپاینل باید خودداری گردد.

**توقف تنفسی** - عدم موجودیت تنفس.

**اریتمی یا بینظمی قلبی** - هر نوع تغیر از ریتم نورمال سینوسی قلب به ریتم دیگر را بنام اریتمی یاد میکنند.

**انشاق** - داخل شدن هر نوع مواد مایع یا جامد را به شزن و قصبیات بنام اسپایریشن یا انشاق یاد مینمایند. این یکی از اختلالات قابل تشویش در جریان دادن انستیزی نزد مریضانی که ایجاب جراحی عاجل را نمایند و اخیراً مواد غذایی گرفته اند؛ مریضان حامله، مریضان دیابیتیک، مریضان چاق، و هر نوع حالات طبی که محتوی معده را افزایش دهد و یا اینکه کنترل معصره را ضعیف سازد، میباشد. انشاق محتوی معده سبب سبزم قصبی تهدید کننده حیات و نومونیا شده میتواند. ادویه که خطر انشاق را کاهش میدهند شامل: متوکلوپراماید، که در تخلیه نمودن معده کمک مینماید، آنتی اسید و بلاک کننده های آخذه های ایچ - ۲ که تیزابیت محتوی معده را کاهش میدهند میباشد. وارد کردن فشار بالای غضروف کریکوئید میتواند واقعات انشاق را کاهش دهد.

**اسما** - مرض مزمن که باعث تقبض قصبیات، افزایش افرازات، ویز، و افزایش کار تنفس، میشود. ستاتوس استماتیوکوس تهدید کننده حیات بوده باید توسط توسع دهنده های انشاقی قصبیات، اپینفرین، و ممکن ستیروئید ها، سریعاً تداوی شود. مریضانی که حملات حاد اسما دارند، باید به خاطر خطر اختلالات تهدید کننده حیات مرتبط به تطبیق تیوب شزنی / مانوره دادن طرق هوایی، انستیزی داده نه شوند.

**بدون سیستول** - قلب تقلصیت خود را متوقف میسازد. گراف قلب یک خط مستقیم را نشان خواهد داد. این باید بصورت سریع با دریافت سبب آن تداوی شود. اسباب معمول اسیستول عبارت اند از: فقدان اوکسیجن، پوتاسیم غیر نورمال بلند یا پائین، کاهش غیر نورمال حرارت عضویت، کاهش پی ایچ خون، یا افزایش بیش از حد مقدار ادویه. در جریان احیای مجدد قلبی ریوی باید (سی پی آر) اپینفرین، اتروپین تطبیق شود.

**تکمش ریوی** - عبارت از کولپس قسمت های از اسناخ ریه مریض (جائیکه تبادله اوکسیجن صورت میگردد) در اثر بندش قصبی است. این کار توانائی مریض را در حفظ مشبوعیت اوکسیجن کاهش خواهد داد.



**-B-**

**Barbiturate-** A medication that results in generalized depression of consciousness and other vital bodily functions. An example of a barbiturate is sodium thiopental. Barbiturates should not be used in any patient who is hemorrhaging, hypovolemic, or has a history of porphyria.

**Benzodiazepine-** A medication that reduces anxiety, resulting in the inability to recall events. Examples of benzodiazepines include diazepam and midazolam.

**Bleeding Disorder-** Any condition that results in the inability to clot blood normally. It may be the result of excessive blood loss, medications, herbs, or a disease process.

**Bleeding Time-** A laboratory test that determines how well the patient's platelets work. The platelets are responsible for forming the initial clot. Bleeding times are not very accurate.

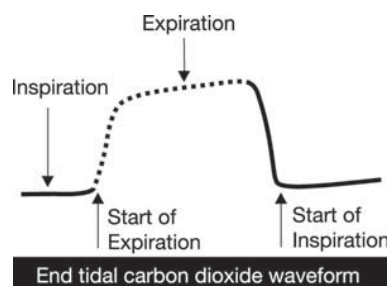
**Bronchospasm-** A narrowing or contraction of the patient's bronchioles. This may be a natural response to irritating inhaled anesthetics and airway manipulation, including intubation. A bronchospasm may impair oxygen exchange. It is often noted by an increase in the amount of pressure it takes to ventilate the patient and wheezing. Often treated by deepening the anesthetic, positive pressure ventilation, and bronchodilating medications. Severe cases may require epinephrine.

**Bronchus-** Just below the trachea, the airway will divide into a right and left bronchus. From the right and left bronchus the airway will divide into several smaller bronchi. The right bronchus is straighter than the left. It is easy to insert an endotracheal tube too far and ventilate only the right side of the lung. It is important to listen to bilateral breath sounds after intubation. In addition, if the patient aspirates, the right side of the lung is the most likely site to accumulate the contents.

**-C-**

**Calcium Channel Blocker-** A cardiac medication that blocks the movement of calcium to heart cells. Calcium channel blockers should not be used to treat arrhythmias during the treatment of malignant hyperthermia.

**Capnograph-** A device used to monitor the expired carbon dioxide during anesthesia.



**Carbon Dioxide-** A gas product produced by the body and exhaled during respiration.

**-ب-**

**باربیטوراتها** - ادویه است که باعث انحطاط عمومی شعور و وظایف دیگر حیاتی عضویت میشود. یک مثال از باربیتوریت سودیم تیوپنتال است. باربیتورات ها نباید در مریضانیکه خونریزی دارند، هایپوولیمیک باشند، یا تاریخچه پورفیریا نزدشان موجود باشد، استفاده شود.

**بنزودیازپین** - ادویه است که اضطراب را کاهش داده، باعث عدم توانائی در به یاد آوردن حوادث میشود. مثالهای بینزدیازپینها عبارت از دیازپیم و میدازولام است.

**اختلال خونریزی** - هر نوع حالت که سبب اخلال پروسه تحتر نورمال خون گردد که این ممکن در اثر ضیاع حجم زیاد خون، ادویه، گیاهها و یا کدام آفت مرضی بوجود آید.

**مدت خونریزی** - عبارت از یک معاینه لابراتواری است که نشان میدهد که به چه اندازه صفیحات دمویه مریض کار مینماید. صفیحات دمویه مسؤل ساختن علقه ابتدائی هستند. مدت خونریزی بسیار زیاد دقیق نیست.

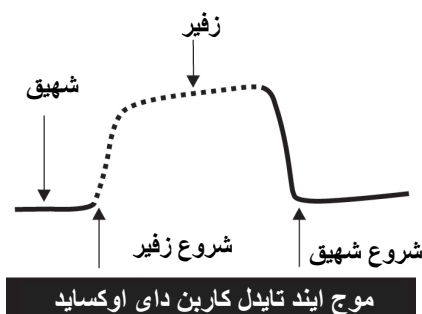
**سپزم قصبات** - عبارت از تقبض قصبیات مریض میباشد. این ممکن است یک عکس العمل طبیعی در مقابل انتسیتیک های انشاقی مخرش و مانوره های طرق هوایی، بشمول انتیوبیشن، باشد. سپزم قصبات ممکن تبادلۀ اوکسیجن را متاثر بسازد. که اغلباً بواسطه ضرورت افزایش فشار به منظور تهویه مریض و ویزینگ مشخص میشود. اغلباً به واسطه عمیق ساختن انسٹیزی، تهویه با فشار مثبت، و ادویه توسع دهنده قصبی، تداوی میشود. واقعات شدید آن ممکن ایجاب اپنیفرین را نماید.

**قصبه** - به ادامه شزن موقعیت داشته و به قصبه راست و چپ تقسیم میشود. از قصبه راست و چپ قصبات کوچک متعدد جدا میشوند. قصبه راست نظر به چپ مستقیم تر قرار گرفته است. از همین لحاظ است که امکان دارد تا تیوب شزنی بیشتر داخل قصبه راست شده و تنها ریه راست را تهویه کند. پس مهم است تا بعد از تطبیق تیوب شزنی آواز های تنفسی هر دو ریه راست و چپ را اصغا نمود. علاوه بر این، در صورتیکه مریض چیزی را اسپایریت کند، در بسیاری موارد مواد اسپایریت شده در قسمت راست ریه تجمع مینمایند.

**-ج-**

**بلاک کننده چینل کلسیم** - یک ادویه قلبی است که جریان کلسیم را به حجات قلب بلاک میکند. بلاک کننده های چینل کلسیم نباید برای تداوی اریتمی ها در جریان تداوی هایپر ترمی خبیث، استفاده شود.

**کپنوگراف** - یک آله که در جریان انسٹیزی برای کنترول و نظارت کاربن دای اوکساید زفیری استفاده میشود.



**کاربن دای اوکساید** - یک محصول گازی که بواسطه عضویت ساخته شده و در جریان زفیر خارج میشود.

**Catecholamine-** A term used to describe norepinephrine, epinephrine, and dopamine. These substances are naturally produced by the body, as well as pharmacologically produced.

**Cholinesterase-** An enzyme that metabolizes succinylcholine, as well as other medications. An abnormally low level of this enzyme may result in a prolonged block for patients that have received succinylcholine.

**Chronic Obstructive Pulmonary Disease-** A chronic lung disease resulting in alteration of normal gas exchange. Includes chronic bronchitis or emphysema. Patients with chronic bronchitis have an irreversible narrowing of the bronchioles, decreasing the amount of air that reaches the alveoli. Patients with emphysema have an irreversible destruction of the alveoli, reducing the amount of air exchange that occurs at the alveoli.

**Colloid-** An intravenous fluid that expands the intravascular space. Colloids remain in the intravascular space longer than crystalloid solutions. Examples include hetastarch, dextran, and albumin.

**Creatine Phosphokinase-** An enzyme found in skeletal muscle, heart, brain, and gastrointestinal tract tissue. Measured by laboratory tests and may indicate damage or injury. Elevated levels are found in patients that have triggered a malignant hyperthermia event.

**Creatinine-** A laboratory value that indicates kidney function. Elevated levels may indicate kidney dysfunction (i.e. renal failure or insufficiency).

**Crystalloid-** An intravenous solution used to replace fluid loss. Examples include normal saline and lactated ringers.

### -D-

**Defibrillator-** A device that delivers energy to the heart. Used during life threatening arrhythmias such as ventricular fibrillation and ventricular tachycardia. The energy will “stun” or depolarize the heart and hopefully allow for a normal conduction pattern to resume. The energy that is delivered is measured in joules.

**Dehydration-** Loss of body fluids due to fasting, vomiting, diarrhea, or a disease process. Replacement of body fluids prior to and during anesthesia is important in maintaining vital bodily function.

**Denitrogenation-** Pre-oxygenation of a patient prior to the induction of anesthesia with 100% oxygen for at least 3 minutes is important to remove nitrogen. This allows for a reservoir of oxygen during an anesthetic induction.

**Depth of Anesthesia-** A term that refers to the patient’s response or lack of response to stimuli. For example, a patient that responds to an incision may be considered to be under “light” anesthesia.

**کاتیول امین** - یک اصطلاح است که برای توضیح ناراپینیفرین، اپینیفرین، و دوپامین، بکار میرود. این مواد بصورت طبیعی در عضویت ساخته شده و همچنان در صنعت به شکل ادویه نیز ساخته میشوند.

**کولین استراز** - عبارت از انزایم است که سکسینایل کولین و دیگر ادویه جات را، به استقلاب میرساند. سوپه پائین این انزایم بصورت غیر نورمال نزد مریضانیکه سکسینایل کولین دریافت نموده اند، بلاک طولانی را ایجاد خواهد کرد.

**مرض مزمن انسدادی ریوی** - عبارت از مرض مزمن ریوی است که باعث اختلال در تبادلۀ نورمال گازات میشود. شامل برانشیت مزمن یا امفیزیم میباشد. مریضانیکه برانشیت مزمن دارند، دارای یک تنگی غیر قابل برگشت قصبیات میباشدند، که سبب کاهش جریان گاز که به اسناخ میرسد میشود. مریضان امفیزیم یک تخریب غیر قابل برگشت اسناخ دارند، که در اثر آن مقدار گازی که باید در اسناخ تبادلۀ شود، کاهش میابد.

**کلونید** - عبارت از مایعات داخل وریدی است که فضا داخل و عائی را متوسع میسازد. محلولات کولونیدی نظر به کریستالوئیدی بیشتر در دوران باقی میمانند. مثالهای آن شامل هیپتاستارچ، دیکستران، و البومین است.

**کریاتین فاسفوکیناز** - عبارت از انزایم است که در عضلات اسکلتی، قلب، دماغ، و انساج طرق معدی معائی دریافت میشود. به واسطه معاینه لابراتواری اندازه گیری میشود و ممکن دلالت بر صدمه یا تخریب نماید. سوپه بلند آن در مریضانیکه حادثه هایپرترمی خبیث را گذشتانده باشند دریافت میشود.

**کریاتینین** - با معاینه لابراتواری تعیین میگردد و فعالیت کلیوی را نشان میدهد. افزایش سوپه آن ممکن دلالت بر تشوش وظیفوی کلیه نماید (بطور مثال، عدم کفایه یا نارسائی کلیوی).

**کرستالونید** - عبارت از محلول های داخل وریدی اند که برای معاوضه ضیاع مایعات استفاده میشوند. مثال های آن شامل نارمل سالین و رینگر لکتات است.

## -د-

**دیفیبریلتور** - آله که به قلب انرژی برقی را وارد مینماید. در زمان ارتیمی های قلبی تهدید کننده حیات مثل فبریلیشن بطینی یا تکی کاردی بطینی، استفاده میشود. این انرژی قلب را شاک داده یا آنرا دیپولارایز میسازد و امید است تا قلب سیاله نورمال خود را از سر بگیرد. این انرژی که بالای قلب وارد میگردد به ژول اندازه گیری میشود.

**ضیاع مایعات** - عبارت از ضیاع مایعات در اثر فاقگی، استفراغ، اسهال، یا پروسه مرضی است. به خاطر حفظ وظایف حیاتی عضویت معاوضه مایعات بدن قبل و در جریان انسستیزی مهم و ضروری است.

**دینایتروجنیشن** - اوکسیجنیشن یک مریض قبل از انسستیزی با تطبیق اوکسیجن ۱۰۰ فیصد برای مدت حد اقل ۳ دقیقه بمنظور خارج نمودن نایتروجن مهم میباشد. این کار منحصی ذخیره اوکسیجن در جریان تطبیق انسستیزی عمل مینماید.

**عمق انسستیزی** - اصطلاح است که برای پاسخ (عکس العمل) یا عدم پاسخ مریض در مقابل تنبیه در جریان انسستیزی، استفاده میشود. بطور مثال، یک مریضیکه در مقابل شق عکس العمل نشان میدهد، طوری پنداشته میشود که وی در تحت انسستیزی با عمق کم و یا "سطحی" قرار دارد.

**Diastolic Pressure-** Measurement of the patient's arterial pressure when the ventricles of the heart are at rest and filling with blood. This is the "bottom" number of the blood pressure.

**Diffusion Hypoxia-** A condition that can occur when nitrous oxide is used during an anesthetic. This will occur if the patient is allowed to breathe only room air at the end of the procedure. The oxygen concentration will be less since nitrous oxide leaves the blood faster than oxygen can get into the blood. It is important to use 100% oxygen when waking up a patient from an anesthetic.

**Dyspnea-** Any condition in which the patient feels that they cannot breathe adequately. This may be noted by an increase in the work of breathing and the inability for the patient to "catch" their breath.

### -E-

**Electrocardiogram (EKG/ECG)-** A monitor that records the electrical activity of the heart. This monitor helps diagnose changes in the patient's rhythm.

**Emergence-** Occurs from the termination of the anesthetic until the patient is able to respond to verbal stimuli. It is important to ensure that the patient has adequate muscle relaxant reversal, can maintain a patent airway, responds to verbal stimuli, and vital signs are stable before turning the care over to the recovery nurse.

**Emesis-** Any stomach contents that are forcefully ejected (vomiting).

**Emphysema-** A form of chronic obstructive pulmonary disease.

**Endobronchial Intubation-** May be the result of mistakenly inserting an endotracheal tube too deep. Lung sounds are generally present only on the right side of the lungs. Alternatively, some surgical procedures require endobronchial intubation for one lung ventilation.

**Endotracheal Tube-** An artificial airway placed during anesthesia. The size of the endotracheal tube is based on the size of the patient. Adult patients should have a cuffed tube used while pediatric patients should have an uncuffed endotracheal tube inserted. The purpose of the endotracheal tube is to precisely administer volatile anesthetics and oxygen to the lungs; protect the patient from aspiration and laryngospasm; and allow the patient to be positioned for surgery while ensuring a secure and patent airway.

**End Tidal Carbon Dioxide-** The measurement of expired carbon dioxide by capnography. Helps detect successful endotracheal intubation and the adequacy of ventilation.

**Esophageal Reflux-** The flow of stomach contents into the esophagus. May result in aspiration.

**Expiration-** The elastic recoil of the lung and chest wall results in the elimination of air from the lungs.

**Extubation-** The removal of an endotracheal tube from the patient.

**فشار خون دیاستولیک** - عبارت از اندازه گیری فشار شریانی مریض در زمان است که بطینات مریض در حال استراحت اند و از خون مملو میشوند. این عبارت از نمبر پائینی فشار خون است.

**هایپوکسی منتشر** - عبارت از یک حالتی است که در زمان استفاده نایتروس اوکساید در جریان انستیزی بوجود می آید. این حالت زمانی بوجود می آید که به مریض اجازه داده شود تا در اخیر پروسیجر یا عملیات هوای اتاق را تنفس نماید. غلظت اوکسیجن کمتر خواهد بود زیرا که نایتروس اوکساید نظر به رسیدن اوکسیجن به خون، زودتر خون را ترک مینماید. از همین لحاظ مهم است تا در وقت بیدار نمودن مریض از انستیزی، به وی اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق شود.

**عسرت تنفس** - هر نوع حالتی که در آن مریض احساس نماید که به اندازه کافی تنفس نموده نمیتواند. این ممکن با یک افزایش کار تنفسی و عدم توانائی مریض در گرفتن تنفس اش به مشاهده برسد.

## -ه-

**الکتروکاردیوگرام (بی سی جی / بی کی جی)** - یک مونیتور که فعالیت برقی قلب را ثبت مینماید. این ماشین یا مونیتور در تشخیص ریتم قلب کمک مینماید.

**بیرون شدن از انستیزی** - صفحه زمانی است که از ختم انستیزی الی وقتی که مریض قادر به پاسخ در مقابل تنبهات شفاهی میشود، را در بر میگیرد. بسیار مهم است تا اطمینان حاصل شود که تأثیر رخاوت دهنده گان عضلی بصورت کافی برگشت نموده است، مریض میتواند طرق هوایی خود را باز نگهدارد، و در مقابل تنبهات شفاهی پاسخ بدهد، و علائم حیاتی آن قبل از سپردن مریض به نرس ریکوری، نورمال یا با ثبات شده است.

**استفراغ** - هر نوع محتوی معده که به فشار از معده پرتاب میشوند بنام استفراغ یاد میشود.

**امفیزیما** - مریضی مزمن انسدادی ریه.

**تطبیق تیوب در داخل قصبات** - شاید اشتهاً تیوب شزنی بسیار عمیق برود و به قصبات داخل شود. آواز های تنفسی معمولاً فقط در طرف راست ریه موجود میباشدند. بدیلاً، بعضی پروسیجر های جراحی ایجاب مینماید تا فقط یک ریه مریض تهویه داده شود، لذا از تطبیق تیوب داخل قصبی استفاده میشود.

**تیوب داخل شزنی** - یک طرق هوایی مصنوعی است که در جریان انستیزی تطبیق میشود. اندازه تیوب شزنی به اساس اندازه ساینر عضویت مریض انتخاب میشود. تیوب های شزنی که نزد اشخاص کاهل استفاده میشوند باید حاوی کف باشند در حالیکه تیوب های شزنی که نزد اطفال استفاده میشوند باید بدون کف باشند. هدف تطبیق تیوب شزنی این است تا به مریض از این طریق ادویه انستینتیک انشاقی و اوکسیجن به مقدار دقیق تطبیق شود، مریض را از اسپایریشن محتوی معده و سپزم حنجره محافظت کند، و به مریض اجازه بدهد تا در جریان عملیات وضعیت های مختلف را اختیار نماید بدون اینکه طرق هوایی وی مسدود شود.

**کاربن دای اوکساید ختم زفیری** - عبارت از اندازه گیری کاربن دای اوکساید زفیری بواسطه ماشین کپنوگرافی میباشد. در مشخص نمودن تطبیق مؤفقانه تیوب در شزن و تهویه کافی، کمک مینماید.

**جریان محتوی معده به مری** - ممکن است که منتج به اسپایریشن به ریه ها شود.

**زفیر** - دوباره جمع شدن ریه ها و جدار صدر بصورت ایلاستیکی که منتج به خارج شدن هوا از ریه ها میگردد.

**خارج نمودن تیوب شزنی** - خارج نمودن تیوب شزنی از شزن مریض.

**Eye Signs During Anesthesia-** An imprecise measure of the depth of anesthesia. Includes the use of eyelid reflex, papillary size, response to light, and eye movement.

**-F-**

**Fasciculation-** The random, uncoordinated contraction of muscles. Associated with the administration of succinylcholine.

**-G-**

**Gamma-Aminobutyric Acid (GABA) -** A chemical found in the brain that results in sedation. Benzodiazepines increase the action of GABA in the brain resulting in sedation.

**Gas Cylinder-** A metal container that holds compressed gas. It is important to know the contents of gas cylinders to avoid the administration of gases other than oxygen to your patient. To help prevent catastrophic mistakes in delivering the incorrect gas to patients an international color code has been applied to gas cylinders to indicate the contents. It is important to check if your particular country has a system in place. In the absence of a reliable system, it is important to ensure that you have the correct gas prior to administration to the patient. This may be accomplished by sniffing the gas, checking with the supplier, and checking the contents with gas/oxygen analyzers, if available.

**International Color Codes**

Gas	Symbol	Color
Oxygen	O <sub>2</sub>	White
Carbon Dioxide	CO <sub>2</sub>	Gray
Nitrous Oxide	N <sub>2</sub> O	Blue
Nitrogen	N <sub>2</sub>	Black
Air		White & Black

**General Anesthesia-** Mediations administered to render a patient insensible to pain (analgesia); make the patient unaware of the procedure (amnesia); and muscle relaxation for surgical purposes. Anesthetics may be administered by the inhalational route, intravenous route, or intramuscular route. Vigilance is essential during the administration of general anesthesia. During general anesthesia the patient is reliant upon the anesthetist to maintain a patent airway, provide adequate oxygenation, and support of adequate heart function.

**Glottis-** A term to describe the opening to the larynx between the vocal cords.

**-H-**

**Hallucination-** A patient may experience a dream like state that includes things that are not real but experienced by sight, hearing, or feeling. Often seen with ketamine anesthesia.

**علام چشمان در جریان انستیزی** - اندازه تخمینی عمق انستیزی. شامل عکسه جفن، اندازه حدقه، پاسخ در مقابل روشنی، و حرکت چشمان، است.

**-و-**

**فسیکولیشن** - عبارت از تقلص عضلی بصورت تصادفی، غیر هماهنگ بوده که توام با تطبیق سکسینایل کولین رخ میدهد.

**-ز-**

**گاما امینو بیوتیریک اسید (جی ای بی ای)** - یک ماده کیمیاوی است که در دماغ دریافت شده و دارای تاثیر آرام بخش است. بینزودیازپین سبب افزایش عمل (جی ای بی ای) در دماغ شده که سبب آرامش میشود.

**سلندر گاز** - یک بالون فلزی است که گاز فشرده شده را در خود نگهدارند. این بسیار مهم است تا محتوی داخل این سلندر را بدانیم تا به عوض اوکسیجن کدام گاز خطر ناک دیگر را به مریض تطبیق ننمائیم و از اشتباهات فاجعه بار جلوگیری کرده باشیم، کود رنگ بین المللی برای هر نوع محتوی گاز برای این سلندر ها پیشنهاد شده اند تا با در نظر داشت رنگ خاص، محتوی این سلندر گاز را بدانیم. برای این منظور مهم است تا معلومات حاصل کنید که کشور شما به عوض کود رنگ بین المللی کدام سیستم دیگر را استفاده میکند یا خیر. در عدم موجودیت یک سیستم قابل باور، اطمینان از محتوی سلندر قبل از تطبیق آن به مریض بسیار مهم است. این کار را میتوان با بوی نمودن گاز، سؤال کردن از اكمال کننده گاز، و چک کردن محتوی سلندر بواسطه انالایزرهای گاز / اوکسیجن اگر موجود بود، اجرا نمود.

**رنگ کودهای بین المللی**

گاز	سمبول	رنگ
اوکسیجن	O2	سفید
کاربن دای اوکساید	CO2	خاکستری
نایتروس اوکساید	N2O	آبی
نایتروجن	N2	سیاه
هوا		سفید و سیاه

**انستیزی عمومی** - ادویه جات تطبیق میشود تا مریض را در مقابل درد غیر حساس نماید (انلجیزیا)، مریض را از پروسیجر یا عملیات نا آگاه سازد (فراموشی)، و رخاوت عضلی را برای اجرا عملیات جراحی، به بار آورد. ادویه انستینیک را میتوان از طریق انشاقی، وریدی یا عضلی تطبیق نمود. مراقبت در جریان تطبیق انستیزی عمومی بسیار مهم است. در جریان انستیزی عمومی مریض متکی به انستیزیلوگ میباشد تا طرق هوایی وی را باز نگهدارد، اوکسیجن کافی را به وی آماده نماید، و وظیفه کافی قلب اش را حمایت نماید.

**گلو تیس** - یک اصطلاح است که به خاطر توضیح فوحه یا دهنه حنجره در بین حیول صوتی بکار میرود.

**-ح-**

**برسامات** - مریض ممکن یک حالت مشابه به خواب دیدن را تجربه کند که شامل اشیای میشوند که حقیقی نیستند اما دیدن، شنیدن، یا احساس کردن آنرا، تجربه خواهد کرد. اکثراً در انستیزی با کیتامین، دیده میشود.



**Hematocrit-** A laboratory test that indicates the volume of mature red blood cells. Used to determine blood loss, the need for blood replacement, and oxygen carrying capacity.

**Hemoglobin-** The specific portion of the red blood cell that carries oxygen. Used to help determine blood loss, the need for blood replacement, and oxygen carrying capacity.

**Hemorrhage-** Excessive or uncontrollable bleeding.

**Hepatitis-** Inflammation of the liver caused by a virus or medications. May affect the liver's ability to metabolize medications. Halothane has been implicated in causing hepatitis.

**Hepatotoxicity-** A medication or substance that can damage or cause inflammation of the liver. Halothane, in some individuals, may be hepatotoxic.

**Histamine-** A substance found throughout the body. There are two types of histamine. Histamine 1 (H-1) receptors are found in the intestines, blood vessels, and lungs. An allergic reaction will stimulate these receptors resulting in wheezing or bronchospasm. Diphenhydramine is a specific antagonist to H-1 receptors. Histamine 2 (H-2) receptors are found in the stomach. Cimetidine is a specific antagonist to H-2 receptors.

**Hoffman Elimination-** A metabolic pathway for the medication atracurium. Breakdown of atracurium occurs by Hoffman Elimination and is pH and temperature dependent. The metabolism of atracurium is not dependent upon the liver or kidneys.

**Hypercapnia-** Abnormally high carbon dioxide level.

**Hypertension-** Abnormally high arterial blood pressure. Defined in adults as greater than 180 for systolic pressure and 100 for diastolic pressure.

**Hyperventilation-** An increase in respiratory rate and/or volume that decreases carbon dioxide levels to lower than normal levels.

**Hypocapnia-** Abnormally low carbon dioxide level.

**Hypotension-** An arterial blood pressure that is lower than normal for a patient. Significant hypotension may result in decreased tissue perfusion and potential cardiovascular/neurological impairment. Hypotension can be treated during anesthesia by decreasing the amount of anesthetic that a patient is receiving, increasing fluid administration, a head down position, and the administration of vasopressors.

**Hypothermia-** A lower than normal body temperature. Patients should be protected from hypothermia by keeping them covered.

**Hypoventilation-** A decrease in respiratory rate and/or volume that increases carbon dioxide levels to higher than normal levels.

**هیما توکریت** - عبارت از یک معاینهٔ لابراتواری است که حجم حجرات پخته سرخ خون را نشان میدهد. برای تعیین ضیاع خون، ضرورت برای معاوضهٔ خون یا تطبیق خون، و ظرفیت انتقال اوکسیجن، استفاده میشود.

**هیموگلوبین** - قسمت مشخص از حجرهٔ سرخ خون که اوکسیجن را انتقال میدهد. برای تعیین ضیاع خون، ضرورت برای معاوضهٔ خون یا تطبیق خون، و ظرفیت انتقال اوکسیجن، استفاده میشود.

**هیموژن** - خونریزی زیاد یا غیر قابل کنترل.

**التهاب کبد** - التهاب کبد که از اثر وایرس یا ادویه بوجود آمده باشد. ممکن توانائی کبد را در استقلاب ادویه متأثر بسازد. هلو تان میتواند باعث التهاب کبد شود.

**هیپاتوتوکسیسیته یا سمیت کبدی** - ادویه یا مواد که میتوانند باعث التهاب و تخریب کبد شوند. هلو تان میتواند نزد بعضی افراد هیپاتوتوکسیک (سمی برای کبد)، باشد.

**هستامین** - یک ماده که در تمام قسمت های عضویت دریافت میشود. دو نوع هستامین موجود است. آخذه های هستامین ۱ (ایچ - ۱) در امعاء و اوعیهٔ خون، و ریه ها دریافت میشوند. عکس العمل حساسیتی این آخذه ها را تنبه خواهند نمود که سبب ویزنگ و سیزم قصبی میشود. دایفین هایدرامین یک انتاگونیست وصفی آخذه های ایچ - ۱ است. آخذه های هستامین ۲ (ایچ - ۲) در معده دریافت میشوند. سیمیتیدین یک انتاگونیست وصفی آخذه های ایچ - ۲ است.

**برطرف نمودن هوفمن** - یک مسیر استقلابی برای دوائی آتراکوریم است. تجزیهٔ آتراکوریم بواسطهٔ برطرف نمودن هوفمن صورت میگیرد و وابسته به پی ایچ و حرارت است. میتابولیزم آتراکوریم وابسته به کبد یا کلیه ها نیست.

**هایپرکپنیا** - سویهٔ بلند غیر نورمال کاربن دای اکساید.

**فرط فشار خون** - بلند بودن غیر نورمال فشار خون شریانی. نزد کاهلان بلند بودن فشار سیستولیک از ۱۸۰ و بلند بودن فشار دیاستولیک از ۱۰۰ ملی متر ستون سیماب هایپرنتشن یا فرط فشار تعریف میشود.

**فرط تهویه** - افزایش در تعداد تنفس و یا حجم که سویهٔ کاربن دای اکساید را نسبت به حدود نورمال آن، کاهش میدهد.

**هایپوکپنیا** - کاهش غیر نورمال سویهٔ کاربن دای اکساید.

**تفریط فشار خون** - فشار خون شریانی که از حالت نورمال برای یک مریض پائینتر باشد. پائین بودن قابل ملاحظه فشار خون باعث کاهش اروا انساج و تناقص بالقوه در وظایف قلبی و عائی و عصبی میشود. تفریط فشار خون میتواند در جریان انسئیزی با کاهش دادن مقدار ادویهٔ انسئیتیک که مریض دریافت مینماید، افزایش تطبیق مایعات، پائین وضعیت دادن راس مریض، و تطبیق ادویهٔ آزوپریسورها، تداوی شود.

**هایپوترمیا** - پائین بودن درجهٔ حرارت عضویت نسبت به حالت نورمال آن. مریضان باید از هایپوترمیا بواسطهٔ پوشانیدن ایشان، محافظت شوند.

**تفریط تهویه** - کاهش تعداد و یا حجم تنفس که سبب افزایش سویهٔ کاربن دای اکساید بلند تر از سویه نورمال آن میشود.

**Hypovolemia-** A decrease in intravenous fluid volumes that can lead to hypotension and decreased tissue perfusion.

**Hypoxia-** A decrease in oxygen delivered to tissue. Hypoxia can be caused by anemia related to a decrease in oxygen transport to tissue; from a lack of oxygen delivery to the patient; toxicity that does not allow oxygen to be used by tissue; and severe hypotension which does not allow the oxygen to be delivered to the tissue in enough quantity.

**-I-**

**Informed Consent-** The explanation and acceptance of the risks and benefits associated with any procedure/anesthetic.

**Inhalation Anesthesia-** The administration of volatile anesthetics through a mask to induce general anesthesia. Often used in the pediatric population.

**Insensible Water Loss-** Body fluids that are lost due to evaporation and ventilation.

**Intra-ocular Pressure-** The inner pressure of the eye. Normal intra-ocular pressure is 10-30 mmHg. Most anesthetics will decrease intra-ocular pressure. Ketamine, topical atropine, and succinylcholine are the exceptions. Succinylcholine should not be administered to patients with an injury to the globe of the eye since an increase in intra-ocular pressure may cause the loss of the inner contents resulting in blindness.

**Intravenous Anesthesia-** The use of intravenous agents to induce general anesthesia.

**Intubation-** The placement of an endotracheal tube through the nose or mouth into the trachea.

**-J-**

**Joule-** Is a measurement of energy. The energy used in defibrillation is measured in joules.

**-K-L-**

**Laryngoscopy-** The use of a laryngoscope to view the glottic opening to place an endotracheal tube.

**Laryngospasm-** A contraction of muscles in the larynx resulting in the inability/increased difficulty in the ventilation of the patient. This complication occurs when an endotracheal tube is not in place in the glottis. It is often related to light anesthesia and can be life threatening. Avoiding the manipulation of the airway when the patient is "light" will decrease this complication. Treatment includes the use of positive pressure to overcome the obstruction and the use of succinylcholine to stop the obstruction. The use of a nondepolarizing muscle relaxant should be used if succinylcholine is contraindicated.

**هایپوولیمیا** - کاهش در حجم مایعات داخل وریدی که سبب تفریط فشار خون و کاهش اروا انساج میشود.

**هایپوکسیا** - عبارت از کاهش در اوکسیجن رسانی به انساج است. هایپوکسیا میتواند از سبب کمخونی که در اثر آن اوکسیجن به انساج کمتر انتقال میابد، کاهش رسیدن اوکسیجن به مریض، تسمم که اجازه نمیدهد تا اوکسیجن بواسطه انساج استفاده شود، و تفریط شدید فشار خون که در اثر آن اوکسیجن به مقدار کافی به انساج نرسد، بوجود آید.

## ط

**رضایت آگاهانه** - توضیح و قبول نمودن خطرات و فواید که وابسته به هر نوع عملیات و یا استیتیک ها باشد.

**انستیزی انشاقی** - عبارت از تطبیق انستیتیک انشاقی از طریق یک ماسک به منظور انستیزی عمومی است. معمولاً در مریضان اطفال استفاده میشود.

**ضیاع غیر محسوس آب** - مایعات عضویت که در اثر تعرق و تنفس، ضایع میشود.

**فشار داخل کره عین** - فشار داخلی چشم است. فشار نورمال داخل کره عین ۱۰ - ۳۰ ملی متر ستون سیماپ است. بسیاری از انستیتیک ها فشار داخلی کره عین را کاهش میدهند. کیتامین، اتروپین موضعی، و سکسینایل کولین از جمله استثناات اند. مریضانیکه صدمات یا جروحات چشم داشته باشند، باید نزد ایشان از ادویه سکسینایل کولین استفاده نشود زیرا سبب افزایش فشار داخل کره عین گردیده که سبب ضیاع محتوی داخلی کره عین شده و سبب کوری خواهد شد.

**انستیزی داخل وریدی** - عبارت از تطبیق انستیتیک از طریق ورید میباشد تا انستیزی عمومی را تولید نماید.

**انتوبیشن** - عبارت از تطبیق تیوب شزنی از طریق انفی یا فمی به شزن است.

## -ی-

**ژول** - واحد اندازه گیری انرژی. انرژی که در دیفیبریلیشن استفاده میشود، به ژول اندازه گیری میشود.

## ک

**لرنگوسکوپ** - عبارت از استفاده لرنگوسکوپ به منظور مشاهده فوچه گلو تیس غرض تطبیق تیوب شزنی است.

**تشنج حنجره** - عبارت از تقبض عضلات حنجره است که سبب عدم توانائی یا افزایش مشکلات در تهویه مریض میشود. این مشکل زمان واقع میشود که تیوب شزنی در گلو تیس به صورت درست جا به جا نشده باشد. این معمولاً وابسته به انستیزی سطحی است و میتواند تهدید کننده حیات باشد. اجتناب از دست کاری طرق هوایی یا مانوره دادن به آن در جریان انستیزی سبک یا سطحی میتواند این اختلاط راکاهش دهد. تداوی آن شامل استفاده از فشار مثبت تا بالای بندش غلبه حاصل شود و استفاده از سکسینایل کولین تا بندش را متوقف سازد، میباشد. در صورت مضاد استطباب بودن سکسینایل کولین نزد مریض از رخواست دهنده های عضلی غیر دیپولارایز کننده، باید استفاده شود.

**Larynx-** The portion of the airway that contains cartilage rings. It is the space between the pharynx and trachea. In the adult the larynx is found between the 4<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> cervical vertebrae.

### -M-

**Malignant Hyperthermia-** A genetic condition caused by volatile anesthetics and succinylcholine. It results in a high fever, tachycardia, arrhythmias, hypoxia, increased carbon dioxide production, and muscle stiffness. It must be treated rapidly with dantrolene sodium along with symptomatic treatment. Death can ensue rapidly without appropriate treatment.

**Metabolic Acidosis-** A condition that results in a decrease in normal body pH. This can be caused by such conditions as diarrhea and kidney dysfunction.

**Metabolic Alkalosis-** A condition that results in an increase in normal body pH. This can be caused by such conditions as vomiting and endocrine abnormalities.

**Micrognathia-** A condition in which the jaw of a patient is abnormally small and short. This may lead to a difficult intubation and the ability to maintain a patent airway during mask ventilation.

**Minimum Alveolar Concentration-** This is the concentration of a volatile anesthetic that is required to prevent 50% of the patients from moving during surgical incision. It is a rough guide to dosing the volatile anesthetic. Age and numerous other variables can impact this.

**Mitral Regurgitation-** A condition in which the mitral valve does not close, resulting in blood being ejected back into the left atrium. Goals of anesthesia include maintaining or slightly increasing heart rate, maintaining preload, reducing afterload, and maintaining blood pressure.

**Muscular Dystrophy-** A group of diseases that result in atrophy of muscles. Succinylcholine is contraindicated in patients with muscular dystrophy.

**Myocardial Infarction-** A condition that is the result of a decrease in oxygen supply to the heart muscle. This may be caused by any obstruction or decrease of blood flow to the heart muscle. Death can occur from myocardial infarction.

### -N-

**Nasotracheal Tube-** An endotracheal tube that is placed through the nose into the trachea, securing the airway. This approach to a patent airway occurs commonly for oral surgical procedures.

**Normocapnia-** A normal level of carbon dioxide.

**Normothermia-** A normal temperature.

**حنجره** - قسمت از طرق هوایی که حاوی حلقات غضروفی است. این فضای بین بلعوم و شزن است. حنجره در کاهلان بین فقرات رقبی چهارم و پنجم موقعیت دارد.

### -م-

**هایپرترمیای خبیث** - یک حالت جنیتیک است که از سبب انستیتیک های انشاقی و سکسینال کولین بوجود می آید. این سبب یک تب بلند، تکی کاردی، اریتمیا، هایپوکسیا، افزایش تولید کاربن دای اوکساید، و شخی عضلی، میشود. این واقعه باید سریعاً توسط دانترولین سودیم توام با تداوی عرضی، تداوی شود. در صورتیکه بصورت مناسب تداوی نشود، مرگ میتواند سریعاً واقع شود.

**اسیدوز میتابولیک** - عبارت از حالت است که در آن پی ایچ نورمال عضویت کاهش میابد. این میتواند از اثر حالات مثل اسهال و تشوش و ظیفوی کلیه ها بوجود آید.

**الکالوز میتابولیک** - عبارت از حالت است که در آن پی ایچ نورمال عضویت افزایش میابد. این میتواند از اثر حالات مثل استفراغ و تشوشات اندوکراین بوجود آید.

**فک کوچک** - عبارت از یک حالت است که در آن فک مریض بصورت غیر نورمال کوچک و کوتاه است. که این حالت باعث مشکلات در انتیوبیشن شده و سبب مشکلات در باز نگهداشتن طرق هوایی در جریان تهویه با ماسک وجه، میشود.

**غلظت اصغری سنخی** - این عبارت از همان غلظت ادویه انستیتیک انشاقی است که برای جلوگیری از ۵۰ فیصد حرکات مریض در زمان شق جراحی، مورد ضرورت است. این یک رهنمود تخمینی برای تعیین مقدار انستیزی انشاقی است. عمر و تعداد دیگر از متحول ها میتوانند بالای آن اثر داشته باشند.

**عدم کفایه دسام مایترل** - یک حالت است که در آن دسام مایترل بسته نمیشود، که سبب برگشت دوباره خون به اذین چپ میشود. اهداف انستیزی شامل حفظ یا افزایش کمی ریت قلبی، حفظ پریلود، کاهش افتزلود، و حفظ فشار خون، است.

**ضمور عضلی** - یک گروپ از امراض که سبب ضمور یا اتروفی عضلات میشود. سکسینایل کولین در نزد مریضان که دیستروفی عضلی دارند، مضاد استطباب است.

**احتشاً مایوکارد** - یک حالت است که از باعث کاهش جریان اوکسیجن به عضله قلبی بوجود میاید. این حالت ممکن از سبب بندش یا کاهش جریان خون به عضله قلب بوجود آید. مرگ میتواند از اثر احتشاً مایوکارد واقع شود.

### -ن-

**تیوب انفی شزنی** - عبارت از تیوب شزنی است که از طریق انف در شزن جابجا میشود، تا طرق هوایی را مصون سازد. از این طرق هوایی بصورت معمول در عملیتهای جراحی فم یا دهن، استفاده میشود.

**نورموکپنیا** - سوپیه نورمال کاربن دای اوکساید.

**نورموترمیا** - درجه حرارت نورمال.

**-O-**

**Opiate-** A group of medications that are used to treat pain. Examples of opiates includes fentanyl, morphine, and meperidine.

**Oximeter-** A monitoring device that uses two different wavelengths of light to estimate the oxygen saturation of blood. This monitor, along with the capnograph, greatly reduces the mortality and morbidity associated with anesthesia.

**-P-**

**Peripheral Nerve Stimulator-** A monitor that uses an electrical stimulus to stimulate muscles, assessing the degree of neuromuscular blockade. This is an important monitor to use prior to emergence to ensure the patient has adequate recovery prior to extubation.

**Pharynx-** The area between the mouth and larynx. The pharynx can be divided into the nasopharynx, which is an area in the mouth that contains the nasal passages; the oropharynx which includes the back of the mouth down to the epiglottis; and the laryngopharynx, which includes the epiglottis to the larynx.

**Physical Status-** Is a classification system that is used for anesthesia to address the overall health of the patient.

ASA Class	Overall Health and Examples of Systemic Conditions
I	Healthy patient.
II	Mild to moderate disease such as controlled hypertension, controlled diabetes, and/or obesity.
III	Severe disease such as angina, COPD, and prior myocardial infarction.
IV	A severe disease that is a constant threat to life such as congestive heart failure, renal failure, and liver disease.
V	A patient not expected to live more than 24 hours.

**Porphyria-** This is a genetic condition. There are several types of porphyria. The hepatic porphyria's can result in abdominal pain, neurological abnormalities, seizures, and cardiovascular collapse, when barbiturates such as sodium thiopental are administered.

**-Q-R-S-T-U-V-W-X-Y-Z-**

**Systolic Blood Pressure-** Measurement of the arterial pressure when blood is ejected from the ventricles. This is the “top” number of the blood pressure.

**-س-**

**اوپیات** - عبارت از گروه ادویه است که برای تداوی درد استفاده میشود. یک مثال از اوپیات شامل، فینتانیل، مورفین، و میپریدین است.

**اوکسیمتر** - یک آله سنجش و نظارت کننده است که دو نوع متفاوت امواج نوری را استفاده مینماید تا بصورت تقریبی اشباع اوکسیجن در خون را اندازه نماید. این مونیتر، توام با کپنوگراف، مرگ و معیوبیت را که مترافق با انسٹیزی است، تا حدی زیاد کاهش میدهد.

**-ع-**

**تنبیه کننده عصب محیطی** - یک مونیتر که از تنبیه کننده برقی استفاده میکند تا عضلات را تنبیه نماید و درجه بلاک عصبی عضلی را ارزیابی مینماید. این یک مونیتر مهم است تا قبل از ایمرجنس یا خارج شدن از صفحه انسٹیزی استفاده شود تا اطمینان حاصل شود که مریض قبل از ایکستیبیشن ریکوری کافی حاصل نموده است.

**بلعوم** - ناحیه بین دهن و حنجره است. بلعوم را میتوان به بلعوم انفی، که ناحیه در دهن است و حاوی راه های عبوری انف میباشد، بلعوم فمی که شامل قسمت خلفی دهن است و به اپیگلوت امتداد یافته است، بلعوم حنجروی، که شامل مزمار بوده و به حنجره امتداد یافته است، تقسیم کرد.

**حالت یا وضعیت فزیک** - عبارت از سیستم تصنیف بندی است که برای انسٹیزی استفاده میشود تا وضعیت عمومی صحت مریض را بواسطه آن نشان داد.

ای اس ای	صنف	وضعیت عمومی صحتی و مثالهای حالات سیستمیک
۱	مریض صحتمند.	
۲	مرض خفیف تا متوسط مثل فشار خون کنترول شده، شکر کنترول شده، و / یا چاقی.	
۳	مرض شدید مثل خناق صدري، امراض مزمن انسدادی ریه، و احتشاً قبلی مایوکارد.	
۴	مرض شدید که تهدید متداوم برای حیات است مثل عدم کفایه احتقانی قلب، عدم کفایه کلیوی، و مرض کبدی.	
۵	یک مریض که توقع نمیرود که بیشتر از ۲۴ ساعت زنده بماند.	

**پورفیریا** - یک حالت جنیتیک است. انواع متعدد پورفیریا وجود دارد. در صورتیکه نزد مریضان با مشکل پورفیریا کبدی، باربیتوریتها مثل سودیم تیوپنتل تطبیق شوند، میتواند باعث درد بطنی، اختلالات عصبی، اختلاجات، و کولپس قلبی و عائی شود.

**-ف-ص-ق-ر-ش-ت-ث-خ-ذ-ض-**

**فشار خون سیستولیک** - اندازه گیری فشار خون شریانی در زمانیکه خون بواسطه بطینات پمپ میشود. این نمبر "بالائی" فشار خون است.





**INTERNATIONAL FEDERATION  
OF  
NURSE ANESTHETISTS**

**MONITORING GUIDELINES**

**Revised 23 June 1999  
All rights reserved  
© IFNA**



## فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها

### رهنمود های نظارتی

در ۲۳ جون ۱۹۹۹ تجدید نظر شده است  
تمام حقوق محفوظ است  
تمام حقوق طبع محفوظ است - آی اف ان ای

## INTERNATIONAL FEDERATION OF NURSE ANESTHETISTS

### PATIENT MONITORING GUIDELINES

Anesthesia safety is the goal of anesthesia delivery worldwide. Parameters that enhance safety include professional knowledge, vigilance, constant monitoring and changes in the anesthetic plan based upon patient responses to the anesthetic.

Included in the International Federation of Nurse Anesthetists Standards of Practice is a standard (IV) that addresses monitoring. It states, “the nurse anesthetist **will monitor** psychological and physiological responses, interpret and utilize data obtained from the use of invasive and noninvasive monitoring modalities and take corrective action to maintain or stabilize the patient’s condition, and provide resuscitative care.” The nurse anesthetist **will monitor**, record and report the patient’s physiological and psychological signs and provide resuscitative care that includes fluid therapy, maintenance of airway and provision of assisted or controlled ventilation.

Patient monitoring guidelines are intended to assist the nurse anesthetist in providing consistent, safe anesthesia care. While these guidelines are intended to apply to patients undergoing general, regional or monitored anesthesia care, they do not apply to epidural analgesia or labor or pain management. These guidelines may be exceeded in any or all respects at any time at the discretion of the anesthetist. In extenuating circumstances, the nurse anesthetist must use clinical judgement in prioritizing and implementing these guidelines. If there is reason to omit a monitored parameter, the reason for the omission should be documented on the record.

### Monitoring Guidelines

#### **Ventilation**

**Purpose:** To assess adequate ventilation of the patient.

**Guideline:** Ventilatory adequacy shall be assessed by palpation or observation of the reservoir breathing bag, chest movement, and auscultation of breath sounds. Ventilation should be continuously assessed by the use of a precordial or esophageal stethoscope. Correct placement of an endotracheal tube must be verified by auscultation and chest excursion. When available, spirometry, ventilatory pressure monitors and end-tidal CO<sub>2</sub> monitoring should be used. When a patient is ventilated by mechanical ventilator, the integrity of the breathing circuit must be monitored by a device that is capable of detecting disconnection.

## فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها

### رهنمود های نظارت کردن مریض

مصونیت انستیزی عبارت از هدف خدمات انستیزی در تمام جهان است. شاخص های که مصونیت را ارتقا میدهد شامل دانش مسلکی، مراقبت و احتیاط، کنترل و نظارت متداوم و تغییرات در پلان انستیتیک به اساس پاسخ مریض به ادویه انستیزی، است.

در سنتنرد های پرکتس فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها یک سنتنرد (۴) شامل است که مسایل مربوط به مانیتورنگ یا نظارت را مورد بحث قرار میدهد. این بیان میدارد که، " نرس انستیزست ها پاسخهای روانی و فزیولوژیک را **نظارت** مینماید، اطلاعات و معلومات که از اثر استفاده روشهای نظارتی مداخلوی و غیر مداخلوی، بدست می آید را تفسیر و مورد استفاده قرار میدهد و برای حفظ یا با ثبات ساختن وضعیت مریض، اقدام درست و به وقت میکند و مراقبت احیای مجدد را فراهم میسازد ان." نرس انستیزست ها علایم روانی و فزیولوژیک را **نظارت نموده**، و آنرا ثبت و گزارش میدهد و مراقبت احیای مجدد را که شامل تطبیق مایعات، حفظ طرق هوایی و فراهم نمودن تهویه کمکی یا کنترل شده است، فراهم میسازد.

رهنمودهای نظارت مریض به منظور کمک کردن نرس انستیزست ها در رابطه به فراهم نمودن مراقبت های انستیزی مصون و منظم یا متداوم، آماده شده است. زمانیکه پلان است تا این رهنمود ها در مریضانیکه تحت انستیزی عمومی، موضعی یا مراقبت نظارتی انستیزی قرار میگیرند استفاده شوند، این رهنمودها به انلجیزی اپیدورال یا ولادت یا کنترل درد استفاده نمیشوند. این رهنمود ها میتواند در هر بخش یا تمام بخش ها در هر زمانی نظر به تصمیم انستیزیلوگ اضافه شود. در موارد خاص، نرس انستیزست ها باید از قضاوت کلینیکی در اولویت بندی استفاده از این رهنمودها استفاده نماید. در صورتیکه کدام دلیلی برای عدم استفاده از شاخص های نظارتی موجود باشد، باید دلیل عدم استفاده آنرا در دوسیه مریض درج نماید.

### رهنمود های نظارت یا کنترل مریض

#### تهویه:

**هدف:** ارزیابی تهویه کافی مریض.

#### **رهنمود:**

کافی بودن تهویه باید توسط جس یا مشاهده خریطه تنفسی ریسروایور، حرکت صدر، و اصغای آوازهای تنفسی، ارزیابی شود. تهویه باید بصورت متداوم با استفاده از سنیتیسکوپ پریکاردیل یا سنیتیسکوپ که از طریق مری استفاده میشود، ارزیابی شود. تطبیق درست تیوب شزنی باید با اصغاً و توسع صدر، تأیید شود. در صورتیکه سپایرومتری، مونیتورهای فشار تهویه و تعین کاربن دای اوکساید ختم زفیری، موجود باشند، باید مورد استفاده قرار گیرند. در صورتیکه به مریض توسط وینتیلیتور میخانیکی تهویه داده میشود، فعال بودن و سالم بودن سرکیت تنفسی باید بواسطه آله نظارت شود که در صورت قطع شدن ارتباط سرکیت توانائی کشف آنرا داشته باشد.

### **Oxygenation**

**Purpose:** To assess adequate oxygenation of the patient.

**Guideline:** Adequacy of oxygenation shall be monitored by observation of skin color, color of the blood in the surgical field and arterial blood gas analysis as indicated. The use of pulse oximetry is encouraged on all patients. During general anesthesia, the oxygen concentration delivered by the anesthesia machine shall be continuously monitored with an oxygen analyzer with a low oxygen concentration limit alarm. An oxygen supply failure alarm system shall be used to warn of low oxygen pressure in the anesthesia machine.

### **Circulation**

**Purpose:** To assess adequacy of the patient's cardiovascular system.

**Guideline:** Circulation shall be assessed by **at least one** of the following measures: digital palpation of pulse, auscultation of heart sounds, continuous intra-arterial pressure monitoring, or pulse oximetry. Skin color and capillary refill should be monitored. Blood pressure and heart rate shall be determined and recorded at least every 5 minutes. An electrocardiogram (ECG/EKG) continuously displayed from induction through emergence is highly encouraged.

### **Body Temperature**

**Purpose:** To assess changes in body temperature.

**Guideline:** During every anesthetic, there shall be readily available a means to measure body temperature. When changes in temperature are anticipated, the temperature shall be measured.

### **Neuromuscular Function**

**Purpose:** To assess neuromuscular function.

**Guideline:** When neuromuscular blocking drugs are used, neuromuscular function shall be assessed by respiratory strength, hand grip, sustained head lift, and negative inspiratory force. Assessment of neuromuscular function by a nerve stimulator is strongly recommended.

### اوکسیجنیشن (تطبیق اوکسیجن):

**هدف:** ارزیابی تطبیق کافی اوکسیجن به مریض.

**رهنمود:** کافی بودن تطبیق اوکسیجن باید بواسطه مشاهده مستقیم رنگ جلد، رنگ خون در ساحة عملیات و در صورت استنباط با استفاده از معاینه گازات خون شریانی، نظارت شود. استفاده از پلس آکسیمتری در تمام مریضان تشویق میشود. در جریان انستیزی عمومی، غلظت اوکسیجن را که بواسطه ماشین انستیزی به مریض تطبیق میشود باید بصورت متداوم با انالایزر اوکسیجن دارای آلام یا هشدار دهنده حد پائینی غلظت اوکسیجن، نظارت و کنترل شود. باید از یک سیستم آلام یا هشدار دهنده عدم کفایه تهیه اوکسیجن استفاده شود که در صورت پائین بودن فشار اوکسیجن در ماشین انستیزی هشدار بدهد.

### دوران خون:

**هدف:** ارزیابی موثریت سیستم قلبی و عائی مریض.

**رهنمود:** دوران خون باید حد اقل بواسطه یکی از شیوه های ذیل ارزیابی شود: جس نبض بواسطه سیستم دیجیتلی، اصغای آوازهای قلبی، نظارت متداوم فشار داخل شریانی، یا پلس آکسمتری. رنگ جلد و دوباره پُر شدن عروق شعریه باید کنترل و نظارت شود. فشار خون و ریت یا تعداد ضربان قلبی باید حد اقل هر ۵ دقیقه بعد معاینه شوند و درج دوسیه گردند. گراف برقی قلب (بی سی جی \ بی کی جی) از شروع الی ختم انستیزی (مرحله ایمرجنس) باید در مانیتور نشان داده شود.

### درجه حرارت عضویت:

**هدف:** ارزیابی تغییرات در حرارت بدن.

**رهنمود:** در جریان تطبیق هر نوع ادویه انستیزی، باید به ساده گی وسیله قابل دسترس باشد تا بواسطه آن درجه حرارت عضویت مریض را اندازه گیری نمود. در صورتیکه کدام تغییر در حرارت عضویت فرض شود یا بملاحظه برسد، درجه حرارت عضویت باید اندازه گیری شود.

### وظایف عصبی-عضلی:

**هدف:** ارزیابی وظایف عصبی عضلی.

**رهنمود:** زمانیکه ادویه جات بلاک کننده عصبی عضلی استفاده میشوند، وظیفه عصبی عضلی باید بواسطه قدرت تنفس، محکم گرفتن دست، قابلیت بلند نگهداشتن رأس، و قوه شهیقی منفی، ارزیابی شود. ارزیابی وظیفه عصبی عضلی بواسطه تنبه کننده عصبی قویاً توصیه میشود.

### **Anesthesia Equipment**

Anesthesia equipment should be selected to ensure appropriate delivery of available anesthetics and maintenance of physiological parameters adequate for organ preservation. Equipment should be checked thoroughly each day and an abbreviated check of all equipment shall be completed before each anesthetic.

### **Nurse Anesthetist**

Continuous clinical observation and vigilance are the cornerstone for anesthesia safety. The nurse anesthetist shall be in constant attendance of the patient until care has been accepted by another qualified individual.

### سامان آلات انستیزی:

سامان آلات انستیزی باید طوری انتخاب شوند که یک تطبیق درست و مناسب ادویه انستیزی قابل دسترس و حفظ پارامتر های فزیولوژیک کافی برای نگهداری و سلامتی ارگان ها را فراهم کنند. سامان آلات باید به بسیار دقت هر روز چک شوند و قبل از تطبیق هر انستیزی سامان آلات انستیزی باید به شکل قلموار چک شده و ارزیابی شوند.

### نرس انستیزی:

مشاهده مداوم کلینیکی و احتیاط عبارت از تهادب برای مصونیت انستیزی است. نرس انستیزی باید تا زمانی مریض را مراقبت نماید و نزد مریض حاضر باشد که یک شخص مناسب که شایستگی و صلاحیت عرضه مراقبت را به مریض داشته باشد، مراقبت مریض را قبول نماید.



## **Message from the Ministry of Higher Education**



In the history, book has played a very important role in gaining knowledge and science and it is the fundamental unit of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of Higher Education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers of Higher Education Institutions and I am very thankful to them who have worked for many years and have written or translated textbooks.

I also warmly welcome more lecturers to prepare textbooks in their respective fields. So, that they should be published and distributed among the students to take full advantage of them.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and updated learning materials in order to better educate our students.

At the end, I am very grateful to the German Federal Foreign Office, the German Academic Exchange Service (DAAD) and all those institutions and people who have provided opportunities for publishing medical textbooks.

I am hopeful that this project should be continued and publish textbooks in other subjects too.

Sincerely,

Prof. Dr. Obaidullah Obaid  
Minister of Higher Education  
Kabul, 2012

# **Publishing of textbooks & support of medical colleges in Afghanistan**

Honorable lecturers and dear students,

The lack of quality text books in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging the students and teachers alike. To tackle this issue we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. In the past two years we have successfully published and delivered copies of 115 different books to the medical colleges across the country.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:

*“Funds will be made ensured to encourage the writing and publication of text books in Dari and Pashto, especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state-of-the-art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this, it would not be possible for university students and faculty to acquire updated and accurate knowledge”*

The medical colleges' students and lecturers in Afghanistan are facing multiple challenges. The out-dated method of lecture and no accessibility to update and new teaching materials are main problems. The students use low quality and cheap study materials (copied notes & papers), hence the Afghan students are deprived of modern knowledge and developments in their respective subjects. It is vital to compose and print the books that have been written by lecturers. Taking the critical situation of this war torn country into consideration, we need desperately capable and professional medical experts. Those,

who can contribute in improving standard of medical education and public health throughout Afghanistan, thus enough attention, should be given to the medical colleges.

For this reason, we have published 115 different medical textbooks from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh & Kabul medical colleges. Currently we are working to publish 30 more different medical textbooks, a sample of which is in your hand. It is to mention that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers & students they want to extend this project to non-medical subjects like (Science, Engineering, Agriculture, Economics & Literature) and it is reminded that we publish textbooks for different colleges of the country who are in need.

As stated that publishing medical textbooks is part of our program, we would like to focus on some other activities as following:

### **1. Publishing Medical Textbooks**

The book in your hand is a sample of printed textbook. This book prepared in two volumes by Daniel D. Moss, an American author of Anesthesia for developing countries. The book has been translated from English to Dari by a team (experts of Anesthesia and translation). The importance of this book is that it prepared in two languages (Dari and English). We hope that publishing of this book will be helpful for preparing standard medical textbooks in the future. It is expected that such books in two languages would be printed in the future. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of Higher Education Institutions, there is need to publish about 100 different textbooks each year.

All published medical textbooks can be downloadable from [www.eCampus-Afghanistan.org](http://www.eCampus-Afghanistan.org).

## **2. Interactive and Multimedia Teaching**

In the beginning of 2010, we were able to allocate multimedia projectors in the medical colleges of Balkh, Herat, Nangarhar, Khost & Kandahar. To improve learning environment, the classrooms, conference rooms & laboratories should also be equipped with multimedia projectors.

## **3. Situational Analysis and Needs Assessment**

A comprehensive need assessment and situation analysis is needed of the colleges to find out and evaluate the problems and future challenges. This would facilitate making a better academic environment and it would be a useful guide for administration and other developing projects.

## **4. College Libraries**

New updated and standard textbooks in English language, journals and related materials for all important subjects based on international standards should be made available in the libraries of the colleges.

## **5. Laboratories**

Each medical college should have well-equipped, well managed and fully functional laboratories for different fields.

## **6. Teaching Hospitals (University Hospitals)**

Each medical college should have its own teaching hospital (University Hospital) or opportunities should be provided for medical students in other hospitals for practical sessions.

## **7. Strategic Plan**

It would be very nice if each medical college has its own strategic plan according to the strategic plan of their related universities.

**I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We assure them quality composition, printing and free of cost distribution to the medical colleges.**

**I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.**

We are very thankful to the German Federal Foreign Office & German Academic Exchange Service (DAAD) for providing funds for 90 different medical textbooks and the printing process for 50 of them are ongoing. I am also thankful to Dr. Salmai Turial from J. Gutenberg University Mainz/Germany, Dieter Hampel member of Afghanic/Germany, and Afghanic organization for their support in administrative & technical affairs.

My special thanks to Dorothy A. Weiss, Anesthesia advisor of American Medical Embedded Training Team who made available this book for us to be printed and distributed to the lecturers and students of medical colleges.

I am especially grateful to GIZ (German Society for International Cooperation) and CIM (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past two years in Afghanistan.

In Afghanistan, I would like cordially to thank His Excellency the Minister of Higher Education, Prof. Dr. Obaidullah Obaid, Academic Deputy Minister Prof. Mohammad Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Associate Prof. Dr. Gul Hassan Walizai, the universities' chancellors and deans of the medical colleges for their cooperation and support for this project. I am also thankful to

all those lecturers that encouraged us and gave all these books to be published.

At the end I appreciate the efforts of my colleagues Dr. M. Yousuf Mubarak, Ahmad Fahim Habibi, Subhanullah and Hematullah in publishing books.

Dr Yahya Wardak

CIM-Expert at the Ministry of Higher Education, November, 2012

Karte 4, Kabul, Afghanistan

Office: 0756014640

Email: [textbooks@afghanic.org](mailto:textbooks@afghanic.org)

[wardak@afghanic.org](mailto:wardak@afghanic.org)

Book Name        Basic Guide to Anesthesia for Developing Countries Volume 1 (English/Dari)  
Author            Daniel D. Moss  
Publisher         Kabul Medical University  
Website          www.kmu.edu.af  
No of Copies     1000  
Published        2012  
Download        www.ecampus-afghanistan.org  
Printed at        Afghanistan Times Printing Press

This Publication was financed by the German Academic Exchange Service (**DAAD**) with funds from the German Federal Foreign Office.

Administrative and Technical support by Afghanic organization.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your text books please contact us:

Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul

Office        0756014640

Email        textbooks@afghanic.org

All rights are reserved with the author

Printed in Afghanistan 2012

ISBN        978- 0747595823 -3



Kabul Medical University

AFGHAN C

***Daniel D. Moos***

# ***Basic Guide to Anesthesia for Developing countries***

***Volume 1  
(English / Dari)***

**DAAD** Deutscher Akademischer Austausch Dienst  
German Academic Exchange Service



ISBN 978-0747595823 -3



9 780747 595823 >

2012

Ketabton.com