

# بناگاه

هر جا که هنر طبابت مورد علاقه باشد،  
در آنجا علاقه به انسانیت نیز وجود دارد.  
(بقراط)



عنوان و نام پدیدآور	مرور سریع بر بیهوشی در پروسیژرهای مختلف: مرور سریع در بیهوشی Miller 2020 [ویراستاران مایکل گروپر... [و دیگران]]؛ ترجمه فاطمه عالی نژاد.
مشخصات نشر	تهران : کاردیا، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	۷۱۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۵,۸۲۰,۰۰۰ ریال: 978-622-5603-19-6
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Miller's anesthesia, 9th. ed, 2020.
عنوان دیگر	اصول پایه بیهوشی.
عنوان دیگر	مرور سریع در بیهوشی Miller 2020.
موضوع	بی‌هوشی (پزشکی)
موضوع	Anesthesia
موضوع	بیهوشی در پروسیژرهای مختلف
شناسه افزوده	گروپر، مایکل، ۱۹۵۸- م.
شناسه افزوده	Gropper, Michael A.
شناسه افزوده	عالی نژاد، فاطمه، ۱۳۶۲ - مترجم
شناسه افزوده	میلر، رونالد دی، ۱۹۳۹ م - . اصول پایه بیهوشی
شناسه افزوده	Miller, Ronald D. Basics of anesthesia
رده‌بندی کنگره	۸۱RD
رده‌بندی دیویی	۹۶/۶۱۷
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۱۹۰۷۸
وضعیت رکورد	فیبا

عنوان کتاب: مرور سریع بر بیهوشی در پروسیژرهای مختلف خلاصه چاپ و لیتوگرافی: رزیدنت یار

مفهومی و روان جهت آزمون ارتقا و مورد بیهوشی از نوبت چاپ: اول ۱۴۰۲

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۰۳-۱۹-۶

بهاء: ۵۸۵,۰۰۰ تومان

Miller 2020

ترجمه: دکتر فاطمه عالی نژاد

ناشر: انتشارات کاردیا

صفحه‌آرا: رزیدنت یار- سیده زهرا عربی زنجانی

طراح و گرافیکست: رزیدنت یار - مهرداد فیضی

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگر جنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸

شماره تماس: ۰۲۱ - ۶۶۴۱۹۵۲۰

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.

# مرور سریع بر بیهوشی در پروسیژرهای مختلف

مرور سریع در بیهوشی

**Miller 2020**

ترجمه

**دکتر فاطمه عالی نژاد**

فوق تخصص مراقبت‌های ویژه‌ی بزرگسالان

دارای بورس فوق تخصصی

رتبه‌ی برتر بورس تخصصی بیهوشی سال

۱۳۹۴



این کتاب را به پدر و مادرم

که در تمام مراحل زندگی و تحصیل یاری رسانم بودند،

تقدیم می‌کنم.

از زحماتشان صمیمانه سپاسگزارم.



## سخن ناشر:

سپاس و ستایش شایسته پروردگاری که کرامتش نامحدود و رحمتش بی‌پایان است. اوست که بشر را دانش بیاموخت و با قلم آشنا کرد. به انسان رخصت آن داد که علم را به خدمت گیرد و با قلم خود و رسم خطوط گویا آن را به دیگران نیز بیاموزد. خدایا از شاگردان درگاهت و حقیقت‌جویان راهت قرارم ده و یاری‌ام کن تا در آموختن نلغزم و آن‌چه را آموختم، به شایستگی عرضه کنم.

رزیدنت‌یار، حامی و پیشرو در نظام کمک آموزشی پزشکی کشور به سبک نوین و مطابق با آخرین پیشرفت‌های آموزشی در حیطه پزشکی با کادری مجرب و آشنا طی ۱۳ سال گذشته از منظر متخصصین همواره بهترین محصولات را ارائه و در دسترس مخاطبین خود قرار داده است.

اثر پیش رو با توجه به محتوی بسیار غنی در مبحث بیهوشی گردآوری شده و با استفاده از مفهومی نمودن مباحث و روان‌سازی توسط مؤلف محترم از منابع و رفرنس بوده و در روال گذر از گروه کنترل کیفیت رزیدنت‌یار با جمعی از اساتید رتبه A را به خود اختصاص داده است، امید است با مطالعه تمام مباحث پیش رو با یاری خداوند متعال پیروز و پایدار باشید.

مدیرمسئول انتشارات

با ما در تماس باشید:

۰۲۱ - ۸۸ ۹۴۵ ۲۰۸

۰۲۱ - ۸۸ ۹۴۵ ۲۱۶

آدرس الکترونیک مؤسسه رزیدنت‌یار:

www.residenttyar.com

info@residenttyar.com

در تلگرام با ما همراه باشید:

<https://t.me/residenttyar>





### مقدمه مؤلف:

یکی از دغدغه‌های اصلی در زمان تحصیل علم پزشکی دسترسی به منبعی جامع و در عین حال خلاصه است تا بتوان با توجه به کمبود وقت، مطالب را تا حد امکان کامل فرا گرفت. این کتاب خلاصه‌ای از کتاب میلر ۲۰۲۰ است که در آن سعی شده است مطالب به گونه‌ای گردآوری شوند که پاسخگوی نیاز مخاطبین برای امتحانات ارتقا و بوردا تخصصی باشد. همچنین سعی شده است مطالب به صورت نکته به نکته، سلیس و روان ذکر شوند.

این کتاب در ۷ جلد تهیه و تنظیم شده است، در جلد اول فصول مربوط به فیزیولوژی گردآوری شده‌اند. جلد دوم مربوط به فارماکولوژی داروهای بیهوشی است، جلد سوم شامل فصول مربوط به بیماری‌ها و ارزیابی‌های قبل از عمل و مراقبت‌های بعد از عمل است. در جلد چهارم اصول مانیتورینگ جمع‌آوری شده و در جلد پنجم سایر فصولی که در این تقسیم‌بندی قرار نمی‌گیرند، آورده شده است. در نهایت جلد ششم این مجموعه است که بیهوشی در انواع پروسیژهای جراحی را توضیح می‌دهد.

امید است این مجموعه بتواند علاقه‌مندان را در فراگیری دانش بیهوشی یاری رساند.

با تشکر

دکتر فاطمه عالی‌نژاد



---

## فهرست

---

- فصل ۵۴ - بیهوشی در جراحی قلب ..... ۱۳
- فصل ۵۵ - بیهوشی برای اصلاح آریتمی ..... ۲۱۳
- فصل ۵۷ - بیهوشی در جراحی مغز و اعصاب و نورواینترنشن ..... ۲۲۵
- فصل ۵۸ - بیهوشی در جراحی باریاتریک ..... ۳۰۹
- فصل ۵۹ - بیهوشی برای پروسیژرهای کلیه و مجاری ادراری و تناسلی ..... ۳۳۵
- فصل ۶۰ - بیهوشی در پیوند اعضا ..... ۳۹۵
- فصل ۶۱ - بیهوشی برای آماده‌سازی ارگان پیوندی ..... ۴۴۹
- فصل ۶۳ - بیهوشی در جراحی بر روی جنین درون رحم ..... ۴۶۹
- فصل ۶۴ - بیهوشی برای اعمال جراحی ارتوپدی ..... ۵۱۳
- فصل ۶۵ - بیهوشی در سالمندان ..... ۵۶۹
- فصل ۷۲ - بیهوشی در جراحی سرپایی ..... ۵۸۳
- فصل ۷۸ - بیهوشی در جراحی قلب اطفال ..... ۶۲۹
- فصل ۸۷ - مراقبت حاد و بیهوشی در بیماران سوختگی ..... ۶۵۷





## فصل ۵۴: بی‌هوشی در جراحی قلب

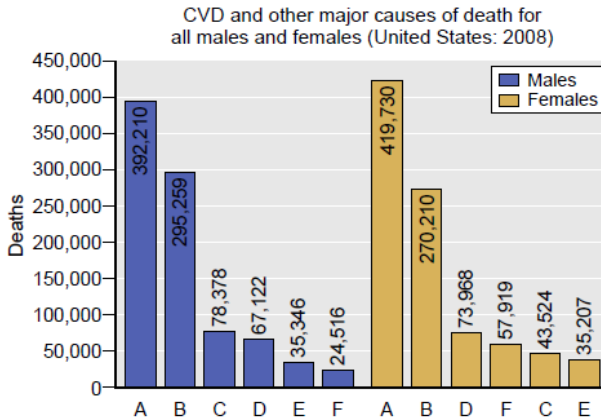


Fig. 54.1 Cardiovascular disease (CVD) and other major causes of death for all male and female members of the U.S. population in 2008.

- ✓ توزیع جنسی بیماری کاردیووسکولار با سن تغییر می‌کند. بروز آن در ۶۰ سالگی بین زنان و مردان یکسان است اما در سن ۸۰ سالگی بروز در زنان بیشتر است.
- ✓ استفاده از گرافت A. internal mammary. مشخصاً مورتالیتی را در هر دو جنس کاهش می‌دهد ولی از این گرافت در زنان کمتر استفاده می‌شود.
- ✓ بعد از CABG بقای کوتاه‌مدت در زنان بدتر از مردان است ولی بقای ۵ ساله در زنان بهتر بوده است.
- ✓ میزان مورتالیتی بیماری‌های کاردیووسکولار در سیاه‌پوستان بیشتر از سفیدپوستان بوده است.

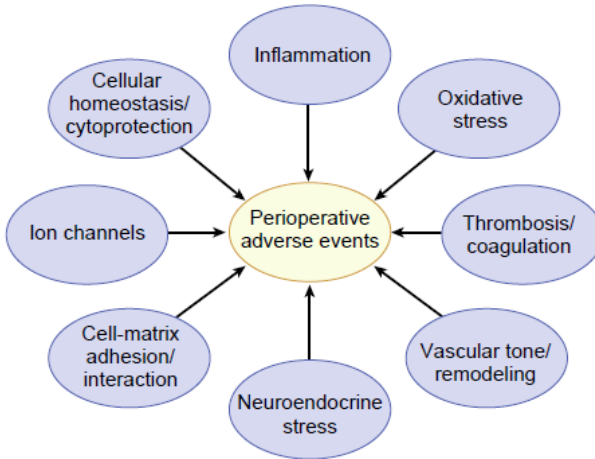




✓ مورتالیته مرتب با بیماری کاردیو اسکولار:

مرد سیاه‌پوست < زن سیاه‌پوست < مرد سفیدپوست < زن سفیدپوست

✓ اثر ژنتیک بر بیماری‌های قلبی:



**Fig. 54.2** Biologic systems and mechanistic pathways genetically associated with perioperative adverse events.

- تغییرات ژنتیکی در مسیر لکوسیت-اندوتلیال-سایتوکین به طور مستقل با شدت نکرور میوکارد بعد از عمل ارتباط دارد.
- در بیماران CABG افزایش CRP با افزایش مورتالیته همراه بوده است. میزان افزایش CRP تحت تاثیر ژنتیک است.
- پلی‌مورفیسم در فعالیت پلاکت و تشکیل ترومبین با آسیب میوکارد و مورتالیته بعد از جراحی همراهی داشته است.
- CRP و IL-6 مشخصا با ریسک استروک و کاهش عملکرد شناختی بعد از جراحی همراهی داشته‌اند.





- پلی مورفیسم ژن ACE پیشگویی کننده‌ی ریسک عوارض تنفسی و نیاز به تهویه‌ی مکانیکی طولانی است.
- ✓ مانیتورینگ استاندارد در بیماران جراحی قلب، ECG-5 leads است. ۴ لید روی اندام و یک لید پره‌کوردیال روی V5 (فضای ۵ بین دنده‌ای روی خط آگزیلاری قدامی چپ) قرار داده می‌شوند.
- تشخیص ایسکمی با لید V5: 75%  
با افزودن لید II: 80%  
با افزودن V4: 100%
- مانیتورهای دارای آنالیزور ST-segment با اختصاصیت و حساسیت بالا ایسکمی را شناسایی می‌کنند. این آنالیز وابسته به مشخص کردن دقیق خط ایزوالکتریک و J-point توسط کامپیوتر است.
- ✓ مانیتورینگ CVP و فشار آرتریال (مانیتورینگ استاندارد در جراحی قلب):
- طی جراحی قلب عواملی چون فشار مستقیم بر قلب، اختلال در بازگشت وریدی به علت رترکشن، کانولاسیون عروق بزرگ و آریتمی به علت تحریک مکانیکی و خونریزی شدید منجر به تغییرات سریع و ناگهانی در BP می‌شود.
- در دوره‌ی سیرکولاسیون بدون نبض ثبت NIBP دقیق نیست.
- مانیتورینگ اینترآرتریال ارزیابی مداوم و real time و همچنین beat to beat را از فشار پرفیوژن شریانی فراهم می‌کند. همچنین شکل موج شریانی نیز در برخی از موارد تشخیصی است. کاتتر اینترآرتریال امکان نمونه‌گیری مکرر را برای ارزیابی‌های آزمایشگاهی نیز فراهم می‌کند.
- شایع‌ترین محل برای مانیتورینگ، شریال رادیال است. سایر محل‌ها عبارتند از: شریان فموورال، براکیال، اولنار، دورسالیس پدیس، پوسترور تییبالیس، شریان آگزیلاری.





- فشار در شریان‌های محیطی متفاوت از فشار آئورت است. زیرا موج شریانی به طور پیشرونده از شکل طبیعی انحراف پیدا می‌کند. معمولا MAP در موج شریان محیطی مشابه با آئورت است ولی ممکن است بعد از آغاز CPB تغییر کند.
- اگر برنامه‌ریزی جراحی برای استفاده از گرافت شریان رادیال باشد، این گرافت اغلب از دست غیرغالب گرفته می‌شود، بنابراین لاین شریانی باید در دست غالب قرار داده شود.
- کاتتر ورید مرکزی علاوه بر مانیتورینگ CVP مسیری برای جایگزینی مایعات و تجویز دارو را نیز فراهم می‌کند. کاربرد دیگر آن برقراری سایر مانیتورینگ‌های تهاجمی مانند کاتتر شریان ریوی است. مانیتورینگ CVP امکان اندازه‌گیری فشار پرشدگی RV و تخمین وضعیت حجم داخل عروقی را فراهم می‌نماید. همچنین برای بیماران با عملکرد خوب LV نیز می‌تواند تخمینی غیرمستقیم از فشار پرشدگی LV را به دست دهد. ارزیابی trend مهم‌تر از یک عدد مطلق است. برای اندازه‌گیری دقیق فشار انتهای کاتتر باید در یک ورید بزرگ اینتراتوراسیک یا در RA قرار گیرد.
- شایع‌ترین محل قرار دادن CVC ورید اینترنال ژوگولار است. چون هم دسترسی آن آسان است و هم فاصله‌ی مناسبی تا فیلد جراحی دارد. از ورید فمورال (دشوار در افراد چاق) یا ساب‌کلاوین نیز می‌توان استفاده کرد. ممکن است برنامه‌ریزی برای استفاده از گرافت ورید فمورال وجود داشته باشد که در این صورت نمی‌توان از آن استفاده نمود. اپروچ ساب‌کلاوین غیرحرفه‌ای است زیرا امکان انسداد در زمان استفاده از رترکشن وجود دارد.
- استفاده از سونوگرافی برای تعبیه‌ی سنترال لاین عوارض را کاهش داده و پیامد را بهبود می‌دهد ولی هزینه‌ی آن بالا است.







### BOX 54.1 Some of the Recognized Benefits and Concerns About Ultrasound-Guided Central Venous Cannulation

#### Benefits\*

- Greater success rate on first attempt
- Fewer overall attempts
- Better access in patients with difficult neck anatomy (e.g., resulting from obesity or prior surgery)
- Fewer complications (e.g., carotid artery puncture, anticoagulant-enhanced bleeding)
- Visible vessel patency, anatomic variants
- Relatively inexpensive technology

#### Concerns

- Need for personnel to be trained to maintain aseptic technique when using sterile probe sheaths
- Requirement for additional training
- Inability to show surface anatomy
- Potential loss of landmark-guided skills when needed for emergency central venous catheterization

\*Ultrasonic guidance of internal jugular vein cannulation can be particularly advantageous in patients with difficult neck anatomy (e.g., short neck, obesity) or prior neck surgery, anticoagulated patients, and infants.

#### ✓ تعبیه‌ی کاتتر شریان ریوی (PAC):

- تعبیه اغلب از طریق ورید ژوگولار داخلی، ساب‌کلاوین یا فمورال انجام می‌شود.
- مقادیر قابل اندازه‌گیری با این کاتتر: CVP، PAP، PCWP، در صورت وجود ترمیستور توان اندازه‌گیری دما نیز وجود خواهد داشت. همچنین از این کاتتر برای محاسبه‌ی اوت‌پوت قلب راست با روش ترمودیلوشن می‌توان بهره برد.





### BOX 54.2 Conditions Resulting in Discrepancies Between Pulmonary Capillary Wedge Pressure and Left Ventricular End-Diastolic Pressure

#### PCWP > LVEDP

Positive-pressure ventilation  
PEEP  
Increased intrathoracic pressure  
Non-West lung zone III PAC placement  
Chronic obstructive pulmonary disease  
Increased pulmonary vascular resistance  
Left atrial myxoma  
Mitral valve disease (e.g., stenosis, regurgitation)

#### PCWP < LVEDP

Noncompliant left ventricle (e.g., ischemia, hypertrophy)  
Aortic regurgitation (premature closure of the mitral valve)  
LVEDP > 25 mm Hg

LVEDP, Left ventricular end-diastolic pressure; PAC, pulmonary artery catheter; PCWP, pulmonary capillary wedge pressure; PEEP, positive end-expiratory pressure.

- برخی از انواع PACها اکسی‌مترهایی برای اندازه‌گیری  $\overline{SV}O_2$  (تخمین نسبت دیپوری  $O_2$  به مصرف  $O_2$ ) دارند. بنابراین برای ارزیابی حجم داخل عروقی،  $\overline{SV}O_2$  و C.O و کنترل پارامترهای همودینامیک کمک‌کننده هستند.
- علل کاهش  $\overline{SV}O_2$ :
  - کاهش C.O
  - افزایش مصرف  $O_2$
  - کاهش ساچوریشن شریانی اکسیژن
  - کاهش غلظت Hb
- مانیتور مداوم  $\overline{SV}O_2$  بیش از مانیتور استاندارد شریان ریوی باعث بهبود پیامد بیمار نمی‌شود.
- برخی از PACها توانایی pacing را نیز دارند. الکترودها شامل ۵ الکتروده برای دهلیز و بطن و AV است. PAC یک پورت برای تعبیه‌ی وایر بطنی یا هر دو دهلیز و بطن برای pacing موقت دارد.





- استفاده از PAC مورد کنترراورسی است.
- عوارض PAC (مشابه با CVP):
  - آریتمی گذرا
  - CHB
  - انفارکت ریبه
  - هموریج اندوبرونشیال
  - تشکیل ترومبوز
  - Knotting کاتتر
  - Entrapment کاتتر
  - آسیب به دریچه‌های قلب
  - ترومبوسایتوپنی
  - تفسیر اشتباه اطلاعات و درمان نادرست
- کنتراندیکاسیون‌های مطلق PAC:
  - PS یا TS
  - وجود توده در RA یا RV
  - TOF
- کنتراندیکاسیون‌های نسبی PAC:
  - آریتمی شدید
  - تعبیه‌ی جدید سیم پیس‌میکر
- این وسیله می‌تواند در بیماران پرخطر قلبی با نارسایی قلب راست یا فشار بالای شریان ریوی استفاده شود. این ابزار خصوصا برای اداره‌ی شرایط بعد از عمل کمک‌کننده است.





### BOX 54.3 Possible Clinical Indications for Pulmonary Artery Catheter Monitoring

Major procedures involving large fluid shifts or blood loss in patients with:  
Right-sided heart failure, pulmonary hypertension  
Severe left-sided heart failure not responsive to therapy  
Cardiogenic or septic shock or multiple organ failure  
Hemodynamic instability requiring inotropes or intraaortic balloon counterpulsation  
Surgery of the aorta requiring suprarenal cross-clamping  
Hepatic transplantation  
Orthotopic heart transplantation

✓ سیستم عصبی مرکزی:

- بروز استروک بعد از CABG از 1.6% به 1.2% کاهش یافته است. هرچند که شیوع DM و HTN افزایش یافته است.
- ریسک فاکتورهای بروز اختلال در عملکرد CNS در جراحی قلب:

### BOX 54.4 Mechanisms of and Contributing Factors to Neurologic Lesions

#### Embolization

#### Hypoperfusion

#### Inflammation

#### Influencing Factors

Aortic atheromatous plaque  
Cerebrovascular disease  
Altered cerebral autoregulation  
Hypotension  
Intracardiac debris  
Air  
Cerebral venous obstruction on bypass  
Cardiopulmonary bypass circuit surface  
Reinfusion of unprocessed shed blood  
Cerebral hyperthermia  
Hypoxia





- علل آسیب به CNS:
  - شایع‌ترین: آمبولی گاز یا پارتیکل
  - هایپوپیروژن مغز
  - پاسخ التهابی به جراحی و CPB
- ✓ اکوکاردیوگرافی اپی‌آئورتیک ترنس‌ازوفازیال:
  - نقاط کور در TEE: سگمان دیستال آئورت صعودی و پروگزیمال بخش میانی قوس آئورت (به علت قرار گرفتن تراشه بین پروب و این بخش از آئورت)
  - این نقاط کور به خوبی در اکوی اپی‌آئورتیک با پروب high-frequency مشاهده می‌شوند.
  - در بیماران آتروماتوس آئورت اکوی اپی‌آئورتیک با آسیب CNS در جراحی قلب مرتبط بوده است.
  - آترواسکلروز آئورت صعودی در 20-40% بیماران جراحی قلب وجود دارد و این میزان با افزایش سن افزایش می‌یابد. شدت این وضعیت پردیکتور قوی برای مرگ و استروک بعد از CABG است.

**TABLE 54.1 Grading Aortic Atherosclerosis**

Aortic Atheromatous Disease	Echocardiographic Findings
Grade 1	Normal or mild intimal thickening
Grade 2	Severe intimal thickening No protruding atheromas
Grade 3	Atheroma protruding <5 mm into the lumen
Grade 4	Atheroma protruding ≥5 mm into the lumen
Grade 5	Atheroma of any size with a mobile component





- تعبیه‌ی کانولا یا انجام جراحی با گاید TEE میزان استروک را در این بیماران کاهش می‌دهد.
- در آترواسکلروز شدید آئورت بهتر است از ورود ابزار به آئورت صعودی اجتناب کنیم.
- اکوی اپی‌آئورتیک حساسیت اکو را برای تشخیص بیماری آترواسکلروتیک شدید افزایش می‌دهد. استفاده از اکوی اپی‌آئورتیک برای شناسایی آئورت آتروماتوس بر لمس آئورت توسط جراح ارجح است.

#### ✓ اکسی‌متری سربال:

- تکنولوژی: اسپکتروسکوپی اینفرارد (مشابه با پالس اکسی‌متر)
- محل قرارگیری الکترودها: forehead لترال به میدلاین (روی کورتکس فرونتال چپ و راست)
- کاربرد: نشان دادن ساچوریشن اکسیژن رژیونال مغز (rSO2)
- کاهش نسبی rSO2 به کمتر از 80% پایه یا کاهش مطلق کمتر از 50% پیامد بعد از عمل را تضعیف می‌کند. پیامدها عبارتند از: POCD، استروک، دیس‌فانکشن ارگان، مورتالیتی، طولانی شدن مدت بستری
- حد پایه‌ی rSO2 پایین (مقدار مطلق کمتر از 50%) در بیماری که اکسیژن مکمل دریافت می‌کند، ریسک فاکتور مستقل برای مورتالیتی ۳۰ روزه و ۱ ساله است.
- مقدار rSO2 قبل از عمل می‌تواند بیمارانی را که از مانیتورینگ و مراقبت تهاجمی سود می‌برند، مشخص کند.



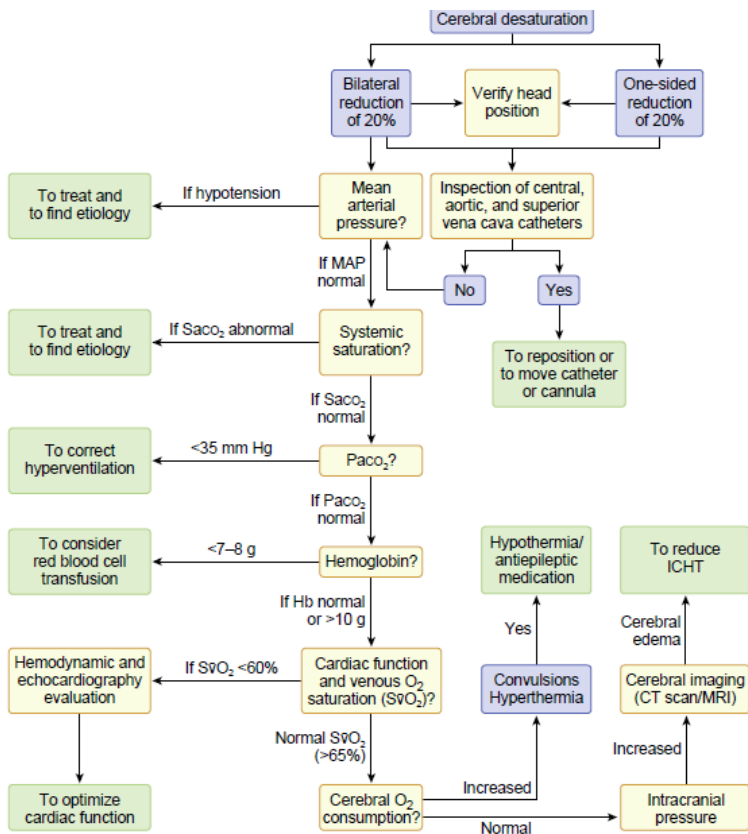


Fig. 54.3 Algorithm for the use of brain oximetry. CT, Computed tomography; ICHT, intracranial hypertension; MAP, mean arterial pressure; MRI, magnetic resonance imaging; O<sub>2</sub>, oxygen; Paco<sub>2</sub>, partial pressure of arterial carbon dioxide; Sao<sub>2</sub>, arterial oxygen saturation; SvO<sub>2</sub>, mixed venous oxygen saturation.

✓ داپلر ترنس کرانیال (TCD):

- TCD: اندازه گیری سرعت عبور خون از شریان میدل سربرال یا کاروتید

مشترک و اندازه گیری غیرمستقیم CBF





- کاربرد:
  - شناسایی محدودیت اتوریگولاسیون مغزی طی CPB
  - شناسایی آمبولی مغزی (توانایی افتراق دادن آمبولی گاز را از آمبولی solid ندارد)
- محدودیت:
  - وابسته به اپراتور
  - دقت وابسته به پایدار و دقیق نگه داشتن پروب است.
  - اطلاعات وابسته به خصوصیات بیمار (به طور مثال ضخامت پوست (سر) دارد. اطلاعات وابسته به خصوصیات بیمار (به طور مثال ضخامت پوست سر) است.

#### ✓ EEG و BIS

- EEG فعالیت کورتکس مغز را نشان می‌دهد (عدم توان تشخیص مشکلات مربوط به ساب‌کورتکس). الگوی آن در بیمار بیدار و بیهوش متفاوت است.
- اطلاعات حاصل از EEG برای تشخیص ایسکمی مغزی نه حساسیت دارند و نه اختصاصیت.
- BIS برای ارزیابی awareness حین بیهوشی سودمند است و مصرف کلی هوشبر را کاهش می‌دهد. همچنین اطلاعاتی در مورد پرفیوژن مغز فراهم می‌کند. در مورد سودمندی این مانیتور در کاهش awareness کنترالرسی وجود دارد.
- متغیرهای مخدوش‌کننده‌ی EEG طی جراحی قلب:
  - هایپوترمی
  - آثار ساپرس‌کننده‌ی داروها بر EEG
  - تداخلات ناشی از پمپ‌های مکانیکی







✓ سیستم کلیوی:

- علت قابل توجهی مورتالیتی بعد از جراحی قلب: AKI
- ریسک فاکتور بالقوه برای AKI: آترواسکلروز، آنورت صعودی
- عوامل ایجادکننده‌ی AKI طی جراحی قلب:
  - توکسین‌های آگزوزن و اندوزن
  - فاکتورهای متابولیک
  - آسیب ایسکمیک-ری پرفیوژن
  - فعالیت نوروهورمونا
  - التهاب
  - استرس اکسیداتیو

**BOX 54.5 Drugs That Contribute to Kidney Injury**

Radiocontrast agents  
Aminoglycosides  
Amphotericin  
Nonsteroidal antiinflammatory drugs  
 $\beta$ -Lactam antibiotics (specifically contribute to interstitial nephropathy)  
Sulfonamides  
Acyclovir  
Methotrexate  
Cisplatin  
Cyclosporine  
Tacrolimus  
Angiotensin-converting enzyme inhibitors  
Angiotensin receptor blockers

- استراتژی‌های موجود برای کاهش AKI:
  - اجتناب از داروهای نفروتوکسیک
  - هیدراسیون مناسب

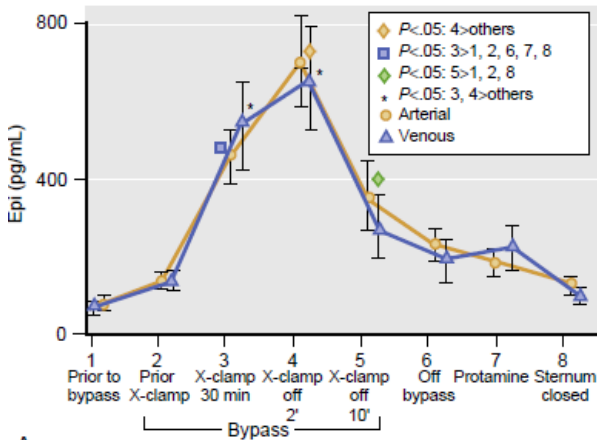




- برای بیماران با خطر بالا برای ترومبوآمبولی TEE حین عمل باید استفاده شود. در این موارد توصیه شده است از رویکرد off-pump استفاده شده و آنورت دستکاری نشود.
- در بیماران با ریسک بالا برای بروز عوارض کلیوی باید تا حد امکان مدت کلامپ عرضی آنورت کاهش داده شود و حجم داخل عروقی حفظ شود. همچنین باید از هایپیرگلیسمی نیز اجتناب کرد.

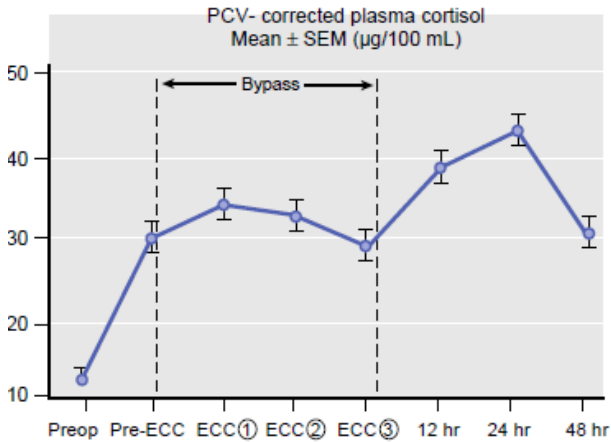
✓ کنترل گلوکز:

- اجزای پاسخ استرسی به ترمای جراحی:
  - پاسخ اندوکرین: افزایش کانترریگولاتوری هورمون‌ها مانند کورتیزول، GH، کاتکولامین و گلوکاگن

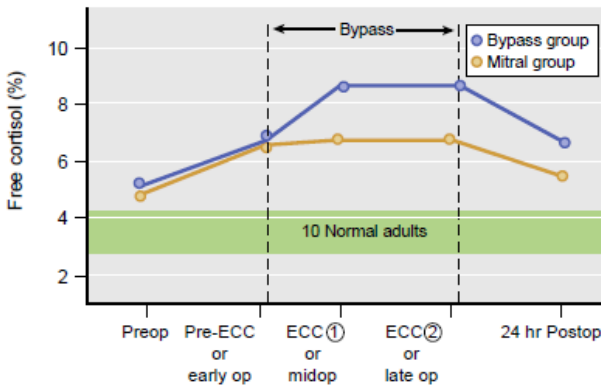


A





B



C P value N.S. N.S. <0.001 <0.01 N.S.

**Fig. 54.4** (A) Plasma levels of epinephrine (Epi) during cardiac surgery. Bars indicate standard error of the mean. X-clamp, Cross-clamp. (B and C) Levels of cortisol during cardiac surgery. ECC, Extracorporeal circulation; Midop, intraoperatively; N.S., not significant; op, operatively; PCV, packed cell volume; Postop, postoperatively; Preop, preoperatively.





- پاسخ سیستم ایمنی به دنبال افزایش سایتوکین
- پاسخ سیستم اتونوم به دنبال افزایش تون سمپاتیک
- تغییر signaling انسولین
- نتیجه‌ی این تغییرات: افزایش تولید گلوکز، کاهش حذف گلوکز طی CPB، مقاومت به انسولین و بروز هایپرگلیسمی
- بیماران مسن‌تر با سابقه‌ی دیابت و CAD در معرض بروز بالاتر هایپرگلیسمی هستند.
- متغیرهای موثر بر شدت هایپرگلیسمی:
  - استفاده از CPB
  - مایع انتخابی برای priming پمپ
  - درجه‌ی هایپوترمی القایی
  - استفاده از اپی نفرین و سایر اینوتروپ‌ها (می‌توانند بعد از پمپ منجر به هایپرگلیسمی شوند، علت آن تحریک گلوکونئوژنز و گلیکوژنولیز است).
- FBS بالا قبل از جراحی و افزایش مقاوم به درمان قند طی جراحی و بلافاصله بعد از جراحی پیشگویی‌کننده‌ی بستری طولانی‌مدت و افزایش مورتالیتی و موربیدیتی در بیماران دیابتی و غیردیابتی است.
- اختلالات ایمنولوژیک در بیماران دیابتی (افزایش عفونت):
  - کاهش کموناکسی
  - کاهش فاگوسیتوز
  - کاهش اپسونیزاسیون
  - کاهش killing باکتری
  - کاهش دفاع آنتی‌اکسیدان





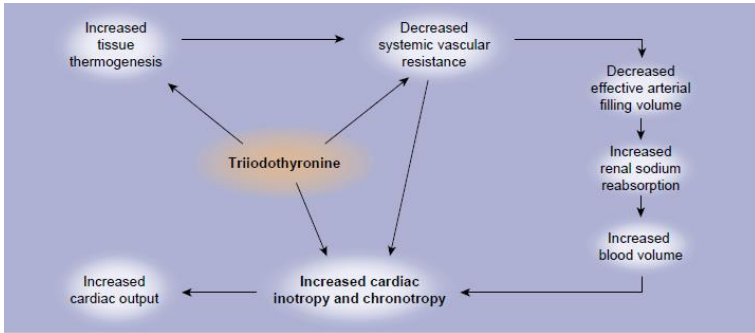
- در درمان intensive هدف کنترل BS در محدوده‌ی 80-100mg/dl است. در درمان استاندارد BS کمتر از 200mg/dl حفظ می‌شود. طبق گایدلاین جامعه‌ی جراحان توراکس باید BS کمتر از 180mg/dl حفظ شود.

✓ هورمون‌های تیروئید:

**TABLE 54.2** Effects of Thyroid Dysfunction on Hemodynamics and Cardiac Function

Parameter	Normal Values	Hyperthyroidism	Hypothyroidism
Blood volume (% of normal value)	100	105.5	84.5
Heart rate (beats/min)	72-84	88-130	60-80
Cardiac output (L/min)	4.0-6.0	>7.0	<4.5
Systemic vascular resistance (dyne $\cdot$ cm $^{-5}$ )	1500-1700	700-1200	2100-2700
Left ventricular ejection fraction (%)	>50	>65	$\leq$ 60
Isovolumic relaxation time (ms)	60-80	25-40	>80





**Fig. 54.5** Effects of thyroid hormone on cardiovascular hemodynamics. The diagram shows the way in which triiodothyronine increases cardiac output by affecting tissue oxygen consumption (thermogenesis), vascular resistance, blood volume, cardiac contractility, and heart rate.

- اثر CPB بر هورمون‌های تیروئید نامشخص است.
- معمولاً در بیماران قلبی free T3 کاهش یافته است. علت آن کاهش پاسخ به 5'-monodeiodinase برای تبدیل T4 به T3 در بافت‌های محیطی است.
- سندرم T3 پایین: اختلال در انقباض قلب، افزایش خطر MI و HF در بالغین و کودکان بعد از CPB
- اختلال قلبی تیروئیدی طی CPB به علت هایپوترمی، فلوی بدون نبض و کاهش تبدیل T4 به T3 ممکن است بدتر شود.
- شیوع هایپوتیروئیدی در زنان بیشتر از مردان بوده است.
- اطمینان از یوتیروئید شدن بیمار قبل از جراحی CABG میزان مورتالیتی را کاهش داده است.

✓ سیستم هماتولوژیک:

- عارضه‌ی اولیه‌ی جراحی قلب: خونریزی
- ترنسفیوژن در 50% بیماران با جراحی قلب انجام می‌شود. جراحی‌هایی که بیش از سایرین نیازمند ترنسفیوژن هستند، عبارتند از:

