



سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
یادداشت
یادداشت
عنوان دیگر
عنوان دیگر
موضوع
شناسه افزوده
شناسه افزوده
شناسه افزوده
شناسه افزوده
شناسه افزوده
رده بندی کنگره
رده بندی دیویی
شماره کتابشناسی ملی
اطلاعات رکورد کتابشناسی

زینال پور قطار، عادل، ۱۳۶۵ -  
 پانکراس، جراحی اطفال، جراحی اعصاب، بیهوشی: خلاصه درس به همراه مجموعه سؤالات آزمون ارتقاء و  
 مورد تخصصی ویژه آمادگی آزمون‌های ۱۴۰۲: Schwartz 2019, Sabiston 2022 ترجمه و تلخیص عادل  
 زینال پور قطار؛ پاسخ‌دهی به سوالات حامد قلی‌زاده ... [و دیگران].  
 تهران: کار دیا، ۱۴۰۲.  
 ۳۹۶ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).  
 ۹۷۳۰۰۰۰ ریال 978-622-5603-90-5  
 فیبا  
 کتاب حاضر برگرفته از کتاب‌هایی با عنوان " " Schwartz's principles of surgery, 11th. ed, 2019 اثر دیناکی.  
 اندرسن ... [و دیگران] و کتاب " Sabiston textbook of surgery : the biological basis of modern surgical  
 practice, 21st. ed, c2022" ویراستاری کورتنی ام. تاونزند... [و دیگران] است.  
 پاسخ‌دهی به سوالات حامد قلی‌زاده، اشکان شه‌وردی، علی حاجی‌هاشمی و ونوسفادرانی، محمد مددی امامچای.  
 اصول جراحی شوارتز.  
 مبانی جراحی سابیستون.  
 جراحی Surgery / لوزالمعدة - جراحی Pancreas - Surgery  
 کودکان - جراحی Children - Surgery / بی‌هوشی (پزشکی) Anesthesia  
 اعصاب - جراحی Nervous system - Surgery  
 جراحی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها Surgery -- Examinations, questions, etc.  
 ویرایش و اضافه نمودن سوالات همراه با پاسخ تشریحی و حذف سوالات اضافه  
 سوالات و پاسخ تشریحی آزمون مورد و ارتقا ۱۴۰۲ به این کتاب اضافه و سوالات که با رفرنس قابل پاسخگویی نبوده حذف  
 گردیده است.  
 قلی‌زاده، حامد، ۱۳۶۵ -  
 اندرسن، دینا کی. / Andersen, Dana K. / تاونزند، کورتنی ام. / Townsend, Courtney M.  
 شوارتز، سیمور، ۱۹۲۸ -- م. اصول جراحی شوارتز  
 سابیستون، دیوید کاستون، ۱۹۲۴ - م. مبانی جراحی سابیستون  
 ۳۱RD  
 ۶۱۷  
 ۹۱۸۳۷۹۰  
 فیبا

پانکراس، جراحی اطفال، جراحی اعصاب، بیهوشی - برگرفته از کتاب  
 "Sabiston 2022, Schwartz 2019, Maingot's 2019" است.  
 ترجمه و تلخیص: دکتر عادل زینال پور قطار  
 پاسخ‌دهی به سوالات: دکتر حامد قلی‌زاده، دکتر اشکان شه‌وردی، دکتر علی  
 حاجی‌هاشمی و ونوسفادرانی، دکتر محمد مددی امامچای  
 ناشر: انتشارات کار دیا  
 حروفچین و صفحه‌آرا: رزیدنت یار  
 طراح و گرافیسیت: رزیدنت یار

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگرجنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸  
 شماره تماس: ۶۶۴۱۹۵۲۰ - ۰۲۱ - ۸۸۹۴۵۲۰۸ ، ۰۲۱ - ۸۸۹۴۵۲۱۶ ، ۰۲۱ - ۸۸۹۴۵۲۱۶ / [www.residenttyar.com](http://www.residenttyar.com)

هر گونه کپی‌برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.

# پانکراس، جراحی اطفال، جراحی اعصاب، بیهوشی

خلاصه درس به همراه

مجموعه سؤالات آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ویژه آمادگی آزمون‌های ۱۴۰۳

Schwartzs 2019, Sabiston 2022

## ترجمه و تلخیص

### دکتر عادل زینال پور قطار

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
رتبه دوم کشوری در آزمون بورد تخصصی جراحی عمومی سال ۱۳۹۷

## پاسخدهی به سوالات

### دکتر حامد قلی زاده

ده درصد برتر تخصصی جراحی عمومی سال ۱۳۹۷  
فلوشیپ جراحی درون بین از دانشگاه علوم پزشکی ایران  
عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی

### دکتر اشکان شه وردی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی

### دکتر علی حاجی هاشمی ورنوسفادرانی

بورده تخصصی جراحی عمومی

### دکتر محمد مددی امامچای

متخصص جراحی عمومی



## فهرست مطالب

۱۱.....	فصل ۳۳: پانکراس
۱۱۵.....	مرور سریع پانکراس
۱۴۱.....	سؤالات و پاسخنامه فصل ۳۳
۱۷۹.....	فصل ۳۹: جراحی اطفال
۲۴۹.....	مرور سریع جراحی اطفال
۲۶۹.....	سؤالات و پاسخنامه فصل ۳۹
۲۸۷.....	فصل ۴۲: جراحی اعصاب
۳۱۵.....	مرور سریع جراحی اعصاب
۳۲۵.....	سؤالات و پاسخنامه فصل ۴۲
۳۲۹.....	فصل ۴۶: بیهوشی
۳۶۳.....	مرور سریع بیهوشی
۳۷۷.....	سؤالات و پاسخنامه فصول ۴۲-۴۶



**آناتومی پانکراس:**

از C لوپ دئودنوم تا ناف طحال در وضعیت مایل با شیب رو به بالا کشیده شده است. ۱۵-۲۰ cm طول دارد، ۷۵-۱۰۰ گرم وزن دارد، در خلف معده قرار دارد و سطح قدامی تنه پانکراس با پریتوئن پوشیده شده است. به علت موقعیت deep باعث ایجاد علائم مبهم می‌شود که خوب لترالیزه نمی‌شود مثلاً در کانسر سر پانکراس. کانسر سر پانکراس بدون انسداد مجرای صفراوی می‌توان بعد از ماه‌ها با درد مبهم فوقانی شکم یا حتی بدون هیچ‌گونه علامت باشد. به علت موقعیت back: باعث ایجاد درد حاد تیز و پاره‌کننده در پانکراتیت با انتشار به پشت می‌شود.

**۱. سر پانکراس:**

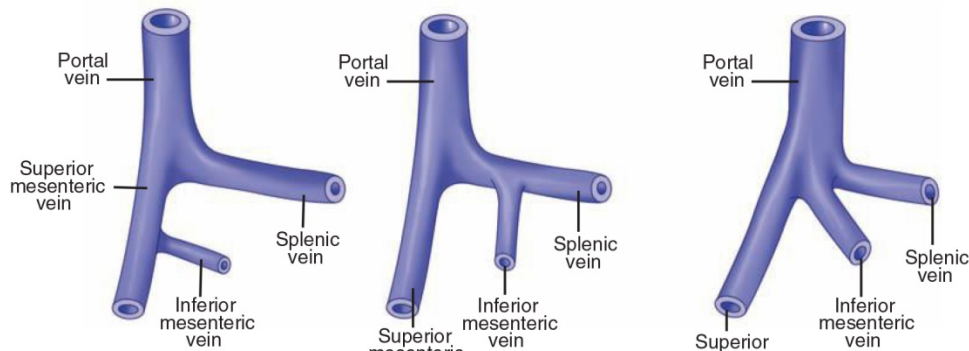
در خلف مزوکولون عرضی و درون C لوپ است. در خلف سر پانکراس: IVC، دو تا ورید رنال، شریان رنال راست، CBD قرار دارند.

- CBD از ناودان عمیق در خلف سر پانکراس عبور می‌کند.

**۲. گردن پانکراس:**

روی تنه  $L_1$  و  $L_2$  است، وسط پانکراس می‌باشد. در خلف گردن پانکراس ورید پورت قرار دارد. در لبه تحتانی پانکراس ورید SMV به طحالی می‌پیوندد و پورت ایجاد می‌شود.

- در ترومای بلانت  $L_1$  و  $L_2$  مثل ترومای seat belt (کمربند ایمنی)، امکان فشار به گردن پانکراس و آسیب پارانشیمی و داکتی وجود دارد و حتماً باید LFT چک شود. نحوه تشکیل ورید پورت در شکل زیر نشان داده شده است.



**Figure 33-2.** Variations in portal venous anatomy. The superior mesenteric vein joins the splenic vein and then continues toward the porta hepatis as the portal vein. The inferior mesenteric vein often joins the splenic vein near its junction with the portal vein, but sometimes joins the superior mesenteric vein; or the three veins merge as a trifurcation to form the portal vein.

### ۳. تنه پانکراس:

در خلف تنه پانکراس: محل جدا شدن SMA از آئورت قرار دارد. SMA در سمت چپ SMV و به موازات آن قرار دارد.

### ۴. دم پانکراس:

قسمت کوچکی از پانکراس در قدام کلیه چپ که به ناف طحال تکیه دارد و احتمال آسیب دم پانکراس در کولکتومی و اسپلنکتومی وجود دارد.  
**نکته:** ریشه مزو کولون عرضی به لبه تحتانی تنه و دم پانکراس متصل می شود.

### زائده uncinata:

از سر پانکراس جدا شده و سمت راست پورت را دور می زند و آن را در بر می گیرد و به سمت خلف تا حد فاصل SMV و SMA می رسد.



در قدام پورت شاخه وریدی وجود ندارد و امکان تونل زدن زیر گردن و قدام پورت حین رزکشن پانکراس وجود دارد ولی شاخه‌های وریدی ریز از سر و uncinata وارد پوسترولترال راست پورت می‌شوند که همه این وریدهای کوچک باید لیگاتور شوند.

آناتومی پانکراس در CT اسکن در شکل زیر نشان داده شده است:



**Figure 33-1.** Pancreatic anatomy as seen on computed tomography. Knowledge of the relationship of the pancreas with surrounding structures is important to ensure that injury is avoided during abdominal surgery. IMV = inferior mesenteric vein; SMA = superior mesenteric artery; SMV = superior mesenteric vein.



## خونسازی شریانی:

از شریان SMA و سلیاک است.

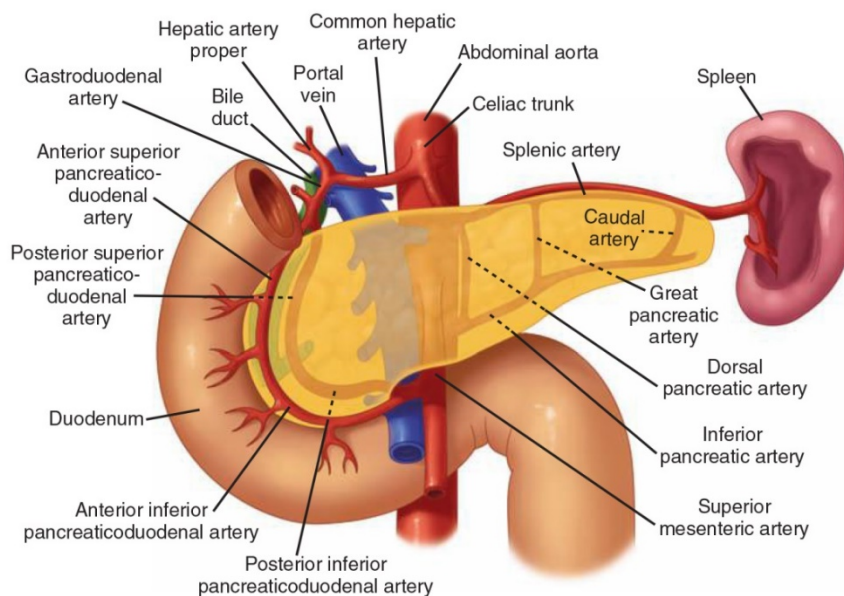
از سلیاک: شریان هپاتیک مشترک ← گاستروئودونال ← عبور از خلف  $D_1$  و در لبه تحتانی آن ایجاد شریان پانکراتیکودونال فوقانی (قدامی و خلفی).

از SMA: از شریان SMA درست در لبه تحتانی گردن پانکراس، شریان پانکراتیکودونال تحتانی (قدامی و خلفی) جدا می‌شود.

با اتصال پانکراتیکودونال‌ها به هم قوس شریان سر پانکراس ایجاد می‌شود.

شریان طحالی در قسمت فوقانی و شریان پانکراتیک تحتانی (شاخه SMA) در قسمت تحتانی پانکراس از طریق ۳ رگ عمودی به هم وصل شود: (۱) شریان پانکراتیک خلفی (۲) شریان پانکراتیک بزرگ (۳) شریان پانکراتیک دمی. این شریان‌ها قوس شریانی تنه و دم را تشکیل می‌دهند.

شریان طحالی به موازات ورید و درست در بالای آن و در امتداد فوقانی خلفی تنه و دم پانکراس طی مسیر می‌کند.



**Figure 33-4.** Arterial supply to the pancreas. Multiple arcades in the head and body of the pancreas provide a rich blood supply. The head of the pancreas cannot be resected without devascularizing the duodenum unless a rim of pancreas containing the pancreaticoduodenal arcade is preserved.



**تعادل آب و الکترولیت:**

روز فیزیولوژیک اطفال ۸ ساعت است و ارزیابی دریافت و دفع مایعات باید طی ۸ ساعت گذشته باشد. میزان مایعات بدن در یک سالگی به اندازه بالغین می‌شود، حدود  $60-65 \text{ cc/kg}$ . علائم دهیدراتاسیون در اطفال: تاکی‌کاردی، کاهش ادرار، کاهش تورگور پوستی، فونتanel فرو رفته، خشک شدن اشک، لتارژی و Poor feeding.

اندازه‌گیری مایع نگهدارنده در اطفال:

- به ازای ۱۰ kg اول  $100 \text{ cc/kg}$  یا  $4 \text{ cc/kg/h}$

- به ازای ۱۰ kg دوم  $50 \text{ cc/kg}$  یا  $2 \text{ cc/kg/h}$

- به ازای هر kg بیشتر از آن  $25 \text{ cc/kg}$  یا  $1 \text{ cc/kg/h}$

GFR در نوزادان  $1/73 \text{ cc/min/m}^2$  است که در ۲ سالگی مشابه بالغین به میزان ۷۰ می‌شود. در موارد گاستروشنزی که روده‌ها expose هستند مایع زیادی از دست رفته و نوزاد نیاز به  $150-180 \text{ cc/kg}$  در روز مایع دارد.

- نیاز Na نوزادان:  $2 \text{ meq/kg}$  در روز

- نیاز K نوزادان:  $1-2 \text{ meq/kg}$  در روز

**تعادل اسید و باز:**

علل اسیدوز متابولیک شدید در کودکان: NEC در نوزادان، ولولوس میدگات، هرنی اینکارسره و علت دیگر نارسایی کلیه مزمن است.

درمان اسیدوز ( $\text{pH} < 7.25$ ):

علاوه بر برقراری پرفیوژن بافتی و رفع کردن علت زمینه‌ای، بی‌کربنات در اسیدوز شدید باید تجویز شود.



میزان تزریق بی‌کربنات سدیم، BD (کمبود باز)  $\times$  وزن (Kg)  $\times$  عدد K (در نوزادان ۰/۵، در کودکان کوچک ۰/۴، در کودکان بزرگ‌تر ۰/۳) که دارو را باید تا حد  $0.5 \text{ meq/kg}$  رقیق کرد و ابتدا نصف آن را داد و مجدد pH را چک کرد.

درمان آلكالوز متابولیک: سرم  $\text{H/S} +$  دکستروز ۵٪ +  $20 \text{ meq/kg}$  KCl.

### حجم خون و تزریق خون:

- میزان کل خون نوزادان  $80 \text{ cc/kg}$
- میزان تزریق خون  $10 \text{ cc/kg}$  در نوزادان است.
- در نوزادان اگر خون تزریق شود باید همراهش فورزماید  $1 \text{ ml/kg}$  هم داده شود.
- در صورت تزریق خون  $30 \text{ cc/kg}$  باید همراهش FFP و پلاکت هم داده شود.
- میزان تزریق FFP:  $10-20 \text{ cc/kg}$
- میزان تزریق پلاکت:  $1 \text{ u/kg}$
- میزان  $\text{P/C}$  تزریقی:  $\frac{1}{2} \times \text{وزن (kg)} \times (\text{HCT فعلی} - \text{مطلوب HCT})$
- در صورت ترانسفوزیون ماسیو خون باید  $\text{P/C}$ ، پلاسما و پلاکت با نسبت ۱:۱:۱ تجویز شوند.

### تغذیه:

پایش رشد کودک: با وزن کردن و اندازه‌گیری مکرر دور سر است.  
میزان کالری مورد نیاز اطفال در جدول زیر آورده شده است.

AGE	CALORIES (kcal/kg/d)	PROTEIN (g/kg/d)
0-6 months	100-120	2
6 months-1 year	100	1.5
1-3 years	100	1.2
4-6 years	90	1
7-10 years	70	1
11-14 years	55	1
15-18 years	45	1

در صورت TPN طولانی، باید آهن، روی، مس اضافه شود.



عارضه اصلی TPN طولانی کلستاز است.

### اقدامات لازم برای کاهش کلستاز:

شروع تغذیه همزمان روده‌ای، پیشگیری از عفونت کاتتر، درمان جدی عفونت کاتتر، بستن استومی در اسرع وقت، در کودکان بزرگ‌تر از دوره‌های کوتاه بدون دکستروز مداوم استفاده شود، استفاده از امولسیون چربی امگا ۳.

استفاده از امولسیون چربی از روغن ماهی می‌تواند باعث معکوس کردن یا عدم پیشرفت بیماری کبدی به صورت نرمال شدن آنزیم‌های کبدی و بیلی روبین شود.

### رگ‌گیری وریدی:

روش‌های دسترسی به ورید مرکزی در اطفال به ترتیب:

(۱) cut down از حفره آنتی کوبیتال

(۲) کات داون ورید ژوگولار خارجی

(۳) کات داون ورید فاشیال

(۴) کات داون ورید صافن

اگر از ورید ژوگولار داخلی استفاده شود باید دقت کرد که انسداد ورید ایجاد نشود.

در موارد  $\leq 3 \text{ kg}$  می‌توان با تکنیک seldinger در وریدهای ساب کلاوین، ژوگولار داخلی، فمورال کاتتر را تعبیه کرد. بهتر است زیر گاید سونوگرافی انجام شود.

خطر اصلی تعبیه CV line مکرر به خصوص در نوزادان: انسداد ورید IVC و SVC.

### تنظیم دمای بدن:

با پتو، لامپ، پوشاندن سر و اندام‌ها، اجتناب از پارچه‌های سرد و خیس، مایعات گرم انجام می‌شود.

**هیپوترمی:** باعث آریتمی و کوآگلوپاتی می‌شود.

**کنترل درد:** روش‌های کنترل درد:

پستانک شیرین آغشته به ساکروز

پماد بی‌حسی موضعی (EMLA)

بی‌حسی رژیونال مثل بلوک کودال در هرنی



تزریق اپیدورال و انسزیونال با کاتتر در جراحی بزرگ شکم و توراکس استفاده از مخدر وریدی در موارد شدیدتر که بهترین نوع مورفین و فنتانیل است. استفاده از مورفین در نوزادان با تهویه مکانیکی، ۵۰٪ باعث کاهش خونریزی مغزی می‌شود. از روش‌های دیگر کنترل درد بعد عمل بی‌حسی اپیدورال و بلوک پارا اسپینال است.

## توده‌های گردن:

**سنترال:** باقی‌مانده مجرای تیروگلووسال، توده‌های تیروئیدی، کیست تیموس - کیست درموئید  
**لترال:** باقی‌مانده شکاف برونشیا، سیستیک هیگروما، ناهنجاری عروقی، تومور غدد بزاقی، تورتیکولی، لیپوبلاستوما

## ۱. لنفادنوپاتی:

شایع‌ترین توده گردنی در کودکان، معمولاً در لترال‌ها و گاه‌ها در خط وسط اگر چند هفته برقرار بماند باید به جراح ارجاع شود.

- عفونت باکتریال به صورت لنفونود دردناک: درمان علت زمینه‌ای مثل اوتیت و فارنژیت.
- وجود تموج و آبسه: جراحی انسزیون و درناژ
- وجود توده سفت بدون حرکت به همراه وجود لنفونود در آگزایلا، کشاله ران یا شرح حال مشکوک به لنفوم: اکسزیون لنفونود لازم است.
- در موارد مزمن باید عفونت مایکوباکتریال و منونوکلئوز عفونی باید بررسی شود.

حتماً باید CXR انجام شده و توده مدیاستن رد شود. چون اگر توده مدیاستن باشد با بیهوشی خطر کاهش بازگشت وریدی و فشار بر درخت برونشیا و کلاپس ریوی وجود دارد و بهتر است جراحی با بی‌حسی موضعی باشد.

## ۲. باقی‌مانده مجرای تیروگلووسال:

اغلب در ۲-۴ سالگی، در خط وسط، در محازات یا زیر هیوئید، با خارج کردن زبان یا بلع حرکت می‌کند. تشخیص افتراقی آن: لنفادنوپاتی ساب‌منتال و کیست درموئید است.

اگر تیروئید در محل طبیعی وجود نداشت: اول اسکن هسته‌ای برای یافتن تیروئید نرمال انجام می‌شود.

- شک به بدخیمی: رشد سریع، نمای بدون اکوی کمپلکس، کلسیفیکاسیون.



• **درمان:** جراحی سیس ترانک

- اگر آبسه باشد درمان آن انسزیون درناژ است و بعداً بعد رفع التهاب عمل سیس ترانک.
- عوامل افزایش عود: جراحی کمتر و برداشتن قسمت میانی هیوئید، ایجاد عفونت و بروز بیش از ۲ بار عفونت قبل عمل، سن زیر ۲ سال، جراحی ابتدایی نامناسب.

**۳. اختلالات شکاف برونکیال:**

- شایع‌ترین نوع فیستول همراه شکاف برونکیال دوم است که در قدام، خروجی فیستول در سطح خارجی گردن در قدام عضله SCM بیشتر در  $\frac{1}{3}$  تحتانی است و تا محل دو شاخه شدن کاروتید امتداد یافته و با سطح خلفی جانبی حلق زیر لوزه‌ها ارتباط دارد.
  - فیستول شکاف سوم: از خلف محل دو شاخه شدن کاروتید عبور می‌کند.
- قدم اول در این بیماران  $R/O$  آنومالی‌های همراه مثل آترزی صفاوی - قلبی (کمپلکس Golden har) است.

**درمان:**

- خارج کردن تمام کیست و مجرای سینوس (پروپ وارد مجرا شده و مسیر آن پیدا می‌شود یا با تزریق کمی متیلن بلو داخل مجرا مسیر پیدا می‌شود).
- دادن چند برش عرضی بهتر از یک برش بلند مایل است.
- در موارد عفونی اول فقط انسزیون درناژ انجام می‌شود.

**۴. مالفورماسیون‌های لنفاتیکی:**

- در اثر سکستراسیون یا انسدادهای متعدد در عروق لنفاوی ایجاد می‌شود.
- شایع مکان آن عبارتند از: مثلث خلفی گردن، آگزیلا، کشاله ران، مדיاستن و به ندرت زبان، کف دهان، عمق گردن.
- در بافت اطراف انفلتراسیون شدید لنفوسیتی وجود دارد - رشد سریع دارد - گاهاً جزایری از بافت پرعروق دارد و باید مواظب خونریزی بود.
- در زمان تولد یا طی چند هفته تا چند ماه اول تظاهر می‌یابد.

۳۱ جفت عصب نخاعی وجود دارد که شامل ۸ جفت گردنی، ۱۲ جفت توراسیک، ۵ جفت کمری، ۵ جفت ساکرال و یک جفت کوکسیژنال است.

اعصاب نخاعی  $C_5 - T_1$  در شبکه بازویی اعصاب رادیال، میدین و النار را می‌سازد.  
اعصاب نخاعی  $S_2 - S_4$  در شبکه لومبوساکرال اعصاب سلیاک و فمورال را می‌سازد.

#### معاینه عصبی:

- (۱) بررسی وضعیت منتال: بیدار - لتارژیک - استیوپور - کوما
  - (۲) معاینه اعصاب کرانیال: اگر بیمار بیدار نیست رفلکس مردمک و حرکات چشم، تقارن صورت، رفلکس gag قابل ارزیابی است.
  - (۳) آزمون حرکت
  - (۴) تعیین GCS:
- در بیماران انتوبه پاسخ کلامی قابل ارزیابی نیست یا بیماران با تورم شدید چشم که پاسخ چشمی قابل ارزیابی نیست، به جای آن عدد T گذاشته می‌شود (T-۱۰-۳).
- (۱) ارزیابی حس لمس، حس عمقی، درد و حرارت در فرد هوشیار ممکن است.
  - (۲) معاینه رفلکس‌های عضلانی
  - (۳) چک کلونوس مچ پا و رفلکس بابنسکی که مثبت بودن هر کدام از این دو، نشان‌دهنده درگیری UMN است.



**Table 42-2**

**The Glasgow Coma Scale score<sup>a</sup>**

MOTOR RESPONSE	VERBAL RESPONSE	EYE-OPENING RESPONSE	
Obeys commands	Oriented	Opens spontaneously	4
Localizes to pain	Confused	Opens to speech	3
Withdraws from pain	Inappropriate words	Opens to pain	2
Flexor posturing	Unintelligible sounds	No eye opening	1
Extensor posturing	No sounds		
No movement			

<sup>a</sup>Add the three scores to obtain the Glasgow Coma Scale (GCS) score, which can range from 3 to 15. Add "T" after the GCS if intubated and no verbal score is possible. For these patients, the GCS can range from 3T to 10T.



## اقدامات تشخیصی:

### ۱- گرافی ساده:

معمولاً کمربند شانه‌ای در دیدن واضح محل اتصال فقرات گردنی به توراسیک مشکل ایجاد می‌کند.

### ۲- CT اسکن بدون کنتراست به خصوص برای دیدن $T_1$ و $C_7$ .

- در مواردی که MRI کنترا اندیکه است از CT اسکن با کنتراست وریدی استفاده می‌شود.
- CT آنژیو: برای ارزیابی ضایعات عروقی - برای آنوریسم‌های مغزی زیر ۳ mm مناسب نیست.

### ۳- MRI:

تصاویر  $T_1$  قبل و بعد تزریق گادولینیوم: شناسایی روندهای عفونی و نئوپلاستیک  
تصاویر FLAIR با توالی T2 برای شناسایی ادم ناشی از ضایعه مغز و تحت فشار قرار گرفتن بافت  
عصبی در ستون فقرات

diffusion weighted: سکنه مغزی ایسکمیک را زودتر از CT طی ۱۲ ساعت اول شناسایی می‌کند.  
در ستون فقرات STIR یا توالی ساپرس چربی T2 برای بررسی شکستگی‌ها و آسیب لیگامانی به کار می‌رود.  
GRE (Gradient echo sequences): برای تشخیص خونریزی‌های میکرو در DIA، آنژیوپاتی آمیلوئید و  
تشخیص مالفورماسیون کاورنوس به کار می‌رود.

**MR آنژیوگرام و ونوگرام:** شناسایی تنگی کاروتید، آنوریسم مغزی، ترومبوز سینوس‌های وریدی مغز.

### ۴- CT یا MR پرفیوژن:

اسکن پرفیوژن برای بررسی تروماهای عروقی در نیمکره‌های مخچه برای ارزیابی سکنه ایسکمیک به  
کار می‌رود. می‌تواند پارامترهای CBF، CBV و MTT (زمان ترانزیت متوسط) را نشان دهد.  
پرفیوژن MR یک نقشه رنگی از CBV و MTT مغزی فراهم می‌کند. با کلیشه diffusion weighted  
برای بررسی ایسکمی مخصوصاً ایسکمی penumbra که ایسکمی ایجاد شده ولی هنوز انفارکت نشده،  
به کار می‌رود.

### ۵- آنژیوگرافی

CT آنژیوگرافی: اگرچه آنژیوگرافی بر پایه کاتتر هنوز استاندارد طلایی است ولی CT آنژیوگرافی و  
ونوگرافی یک جایگزین غیر تهاجمی برای غربالگری و فالوآپ ضایعات عروقی است.

۶- EMG/NCV: برای ارزیابی عملکرد اعصاب محیطی به کار می‌رود.





زمان انجام آن ۳-۴ هفته بعد آسیب حاد است. چون که تا این زمان اعصاب ناحیه دیستال به آسیب هنوز می‌توانند ایمپالس‌های الکتریکی را انتقال دهند.

#### ۷- مانیتورینگ تهاجمی فشار مغز:

با یک دریل دستی سوراخ کوچک در جمجمه معمولاً در فرونتال راست ایجاد شده و کاتتر تعبیه می‌شود. سه روش وجود دارد:

- EVD (درن بطنی خارجی) یا ونتریکولوستومی: کاربرد تشخیصی و درمانی (درناژ) دارد.
- ترانس دیوسر فشاری فیبر نوری داخل پارانشیمی (bolt): نسبت به EVD کوچک‌تر و کم تهاجمی‌تر است ولی فقط توانایی اندازه‌گیری ICP را دارد.
- حسگرهای اکسیژن بافت مغز

#### اورژانس‌های جراحی اعصاب:

۱. افزایش ICP: یعنی  $ICP < 20$  میلی‌متر جیوه

می‌تواند باعث فتق مغزی شود:

- فتق اونکال: ضایعات تمپورال، انکوس را به داخل رانده و باعث فشار به مغز میانی می‌شود. ممکن است شریان PCA هم بسته شده و انفارکتوس اکسی پیتال ایجاد شود.
- فتق ساب‌فالسین: توده‌های بالای نیمکره‌ها، سیگنولیت را به زیر داس مغزی می‌رانند. ممکن است ACA را هم بسته و انفارکتوس داخلی فرونتال و پارایتال ایجاد کند.
- فتق مرکزی یا ترانس تنتوریال: در اثر افزایش منتشر فشار در نیمکره‌های مغز ایجاد می‌شود.
- فتق تونسیلار: فتق مرکزی در حفره خلفی به سمت پایین از طریق فورامن مگنوم علائم افزایش ICP: سردرد، تهوع و استفراغ، کاهش هوشیاری، تریاد کوشینگ

#### درمان:

- (۱) حمایت راه هوایی و تهویه مناسب
- (۲) تزریق بولوس و  $1 \text{ g/kg}$  مانیتول - اثر آن بعد ۲۰ دقیقه ایجاد شده و موقتی است.
- (۳) انتوباسیون اورژانسی و انجام تهویه برای کاستن  $\text{PaCO}_2$  تا ۳۵ میلی‌متر جیوه.



## ۲. فشار بر ساقه مغز:

علائم: هیپرتانسیون - آژیتاسیون - کاهش پیشرونده سطح هوشیاری  
درمان: مشاوره اورژانسی نوروسرجری برای بررسی لزوم ونتریکولوستومی یا کرانیکتومی ساباکسی  
پیتال (برداشتن استخوان پوشاننده مخچه)

## ۳. سکته مغزی:

CT اسکن مغز باید اورژانسی انجام شود و چند تغییرات ناشی از ایسکمی در CT بعد ۲۴ ساعت ظاهر  
می‌شود. در بیماران با تشخیص بالینی سکته که در CT خونریزی مشاهده نمی‌شود در موارد شروع حاد  
زیر 4.5 ساعت، TPA شروع می‌شود.  
MRI اورژانسی می‌تواند مفید باشد اما همیشه از نظر تشخیصی ضروری نیست.  
در صورت شک به انسداد عروق بزرگ ترومبکتومی مکانیکی اندوواسکولر در ۶ تا ۸ ساعت اول اندیکاسیون  
دارد.

## ۴. تشنج:

بیماران با خونریزی مغزی ناشی از تروما در معرض خطر بالای تشنج هستند.

## تروما:

بحث ترومای مغز و اعصاب در فصل تروما توضیح داده شده است.

در تروما:

- (۱) بیماران بدون علامت که تنها سردرد و گیجی یا پارگی اسکالپ دارند ولی کاهش هوشیاری  
ندارند: بدون انجام CT سر با علائم هشدار می‌توانند مرخص شوند.
- (۲) بیماران با شرح حال تغییر هوشیاری، آمیزی، سردرد پیشرونده، استفراغ، تشنج، خطر متوسط  
داشته و باید CT سر شوند و اگر CT طبیعی بود و علائم به حد نرمال برگشت (به جز آمیزی  
نسبت به حادثه) می‌توان بیمار را با علائم هشدار مرخص کرد و اگر فرد مناسب برای مراقبت  
در منزل ندارد بهتر است ۲۴ ساعت تحت نظر باشد.



۳) بیماران با سطح هوشیاری پایین، نقایص عصبی فوکال، آسیب نافذ، Fx فرو رفته جمجمه، تغییر در معاینه عصبی، خطر بالایی داشته و حتماً باید CT اسکن سر به صورت اورژانسی انجام شود و بیمار بستری گردد.  
انواع آسیب بسته سر در فصل تروما توضیح داده شده است.

### نحوه افتراق CSF از خون:

- ۱- تست halo: یک قطره از مایع خروجی روی دستمال کاغذی قرار داده می‌شود. اگر خون مخلوط با CSF باشد، یک حلقه دوتایی ایجاد می‌شود که مرکز تیره آن ناشی از خون و هاله روشن اطراف مربوط به CSF است.
- ۲- وجود شواهد شکستگی قاعده جمجمه در CT اسکن.
- ۳- چک بتا ۲ ترانسفرین از مایع خروجی: اگر مثبت باشد نشان دهنده CSF است. ۱ تا ۲ هفته طول می‌کشد تا جواب این تست آماده شود.

### درمان لیک CSF:

- ۱) بالا نگه داشتن سر نسبت به قلب
  - ۲) درناژ کمری CSF
  - ۳) وقتی درناژ از کمر کنتراندیکه باشد (مثل وجود ضایعه یا هماتوم داخل مغزی) از درن اکستراونتریکولار برای انحراف مسیر CSF استفاده می‌شود.
  - ۴) اثر تجویز آنتی بیوتیک اثبات نشده است.
- نوروپاتی تروماتیک اعصاب کرانیال:** درمان به صورت محافظه کارانه است.
- فلج تروماتیک عصب فاسیال:** کورتون تجویز می‌شود. اگر طی ۴۸ تا ۷۲ ساعت به آن جواب نداد، دکمپرس کردن جراحی در ناحیه پتروس لازم است.

### درمان کلی آسیب بسته سر:

در بیماران با آسیب سر و شواهد خونریزی یا شکستگی دپرس جمجمه یک گرم Keppra لود کرده و به دنبال آن درمان نگهدارنده 500mg هر ۱۲ ساعت تا یک هفته ادامه می‌یابد.  
پروپیلاکسی ضد تشنج: میزان تشنج زودرس بعد تروما را کاهش می‌دهد.



شواهدی برای استفاده طولانی مدت برای پروفیلاکسی ضد تشنج وجود ندارد.  
گلوکز قند خون دقیق کنترل شود.  
تب کنترل شود.  
پروفیلاکسی زخم گوارشی داده شود.  
پروفیلاکسی DVT داده شود.  
نقش کورتون: دوز بالای متیل پردنیزولون در آسیب بسته سر شدید کنتراندیکه است.

### کنترل فشار خون در آسیب بسته سر:

افت فشار خون به زیر 90mmHg با افزایش مورتالیتی همراه است. توصیه می‌شود SBP بالای 100mmHg در سن ۶۹-۵۰ سال و SBP بالای 110 mmHg در سن ۴۹-۱۵ سال و بالای ۷۰ سال، حفظ شود. از طرف دیگر افزایش فشار خون می‌تواند باعث گسترش هماتوم داخل مغزی شود بنابراین همیشه باید SBP زیر 160mmHg حفظ شود.

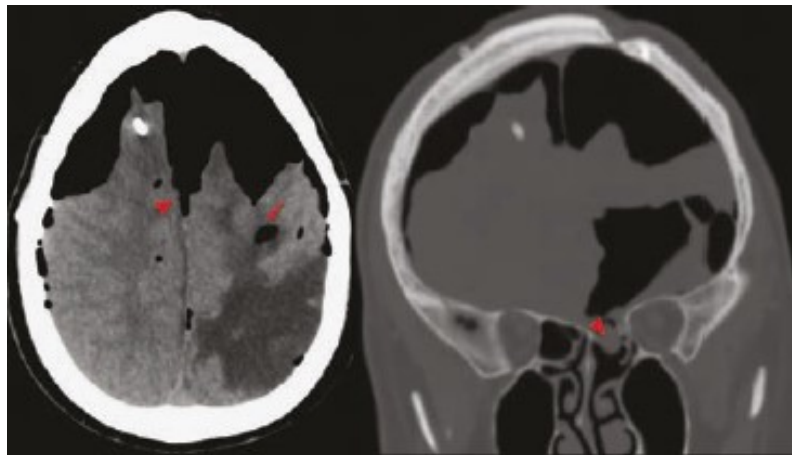
### پنوموسفالوس:

در اثر آسیب جمجمه هوا وارد حفره داخل مغزی می‌شود.  
وجود هوا بعد از تروما نشان دهنده وسعت آسیب مثل حضور آسیب قاعده جمجمه و لیک CSF است.  
در موارد نادر می‌تواند نشان دهنده عود تومور یا عفونت قاعده جمجمه باشد.  
تنش پنوموسفالوس وقتی است که هوا باعث فشار شده و باعث هرنیه شدن شود که این اورژانس جراحی اعصاب است.

### دو مشخصه مهم این حالت در گرافی:

علامت Mount Fuji که در آن هوا به لوب فرونتال گسترش یافته و باعث پهن شدن فیشر بین نیمکره‌ای می‌شود.

علامت air bubble تجمع‌های مولتی فوکال هوا در سیسترن ساب‌آرآکنوئید می‌باشد.



**Figure 42-10.** CT image on left illustrates “Mt. Fuji sign” (arrowhead) and intraparenchymal air (arrow). CT image on R illustrates brain herniation into the ethmoid sinus (arrowhead).

ابتدا یک Burr hole برای کاهش فشار مغز گذاشته می‌شود. برخورد با پنوموسفالوس بستگی به مکانیسم زمینه‌ای دارد.

#### دو مکانیسم در ایجاد آن دخیل است:

- ۱- مکانیسم Bell valve: باعث عبور هوا به دورن حفره مغز در دوره‌های فشار مثبت می‌شود و دیفکت جمجمه به عنوان یک دریچه یک طرفه عمل می‌کند. درمان این حالت پرهیز از ونتیلاسیون فشار مثبت و مسطح کردن سر تخت برای کاهش حرکت هوا به حفره مغز است.
  - ۲- مکانیسم Buttle وارونه: هوا وارد فضای جمجمه به دنبال فشار منفی ایجاد شده از درناژ CSF می‌شود. در اغلب موارد درناژ CSF تروماتیک یا یاتروژنیک است ولی می‌تواند در اثر درناژ لومبار یا ونتریکولار هم باشد. درمان این حالت کاهش درناژ CSF از دیفکت است. در صورت لیک CSF از شکستگی قاعده جمجمه یا درگیری سلول‌های هوایی ماستوئید باید سر تخت بالا آورده شود تا فشار هیدروستاتیک ناشی از ستون CSF بطنی کاهش یابد و دایورژن CSF با درن اکسترا-ونتریکولار یا لومبار کاهش یابد.
- سپس به صورت الکتیو شکستگی قاعده جمجمه به طور قطعی درمان می‌شود. در کل پنوموسفالوس بدون تنش خود به خود جذب خون شده و از بین می‌رود. تجویز اکسیژن صد در صد این بازجذب را بیشتر می‌کند.



## Reverse کردن آنتی کواگولان پروفیلاکسی:

در بیماران با درمان آنتی کواگولان (مثلا به علت AF،MI،...) که دچار خونریزی مغزی می‌شوند ادامه دادن آن چالش برانگیز است. reverse کردن آنتی کواگولان برای کاهش گسترش هماتوم لازم است. با این حال عوارض ترومبوتیک قلبی عروقی را بالا می‌برد.

در مطالعات در بیماران غیر ترومبایی کاهش INR به کمتر از ۱,۳ طی ۴ ساعت می‌تواند جلوی گسترش هماتوم را بگیرد.

باید برای تعیین استراژی درمان تیم نوروسرجری و قلب با هم براساس خصوصیات فردی برای هر مورد تصمیم بگیرند.

- در ترومای مغز پروفیلاکسی DVT با دارو لازم است. حتی اگر خطر هماتوم داخل مغزی را بیشتر کند. ۲۴ ساعت بعد از این که هماتوم داخل مغزی پایدار شد می‌توان آن را شروع کرد.

## مانیتورینگ تهاجمی داخل مغزی:

در TBI با GCS زیر ۸ کنترل ICP و CPP باعث کاهش مورتالیتی می‌شود.  
ICP بالای ۲۲ mmHg باید درمان شود و سطح CPP بین ۶۰-۷۰ mmHg حفظ شود.  
از بین موارد مانیتورینگ مولتی مودال پیشرفته فقط تاثیر مانیتورینگ بولب جوگولار AVDO2 (محتوای اکسیژن آرتریوونوس) در TBI شدید اثبات شده است.  
مانیتورینگ O2 بافت مغز در کنار مانیتور ICP در TBI شدید توصیه می‌شود.

## کرانیوتومی دکمپرسیو برای TBI شدید:

کاربرد آن در موارد ادم مغزی منتشر به دنبال TBI شدید بدون وجود ضایعه توده‌ای (مثل اکسترااکزیال هماتوم) کنتراورسی است.

تفاوت واضحی در مورتالیتی بین کرانیوتومی و درمان دارویی وجود نداشته و گاهی پیامد عملکردی در جراحی بدتر هم هست.

تصمیم‌گیری برای انجام کرانیوتومی به میزان تورم دو طرفه و صلاح دید جراح بستگی دارد.  
کرانیوتومی دکمپرسیو بای فرون‌تال در موارد ادم منتشر مغزی و افزایش ICP عودکننده به دنبال دارو پیشنهاد می‌شود.



### آسیب عروقی در ترومای سر و گردن:

دایسکشن تروماتیک در شریان کاروتید (گردش خون قدامی) یا شریان ورتبرو بازیلار (گردش خون خلفی). دایسکشن داخل دورا خونریزی سابآراکنوئید (SAH) می‌دهد. در صورت شک به دایسکشن: انجام آنژیوگرافی از ۴ رگ مغز لازم است. یافته‌های موجود در آنژیوگرافی: تنگی لومن (علامت string)، فلاپ انتیمای واضح، مشاهده ماده حاجب در لومن کاذب.

به طور سنتی به بیماران با دایسکشن شریانی هیپارین و سپس وارفارین شروع می‌شود ولی اغلب این بیماران کنتراندیکاسیون دریافت ضد انعقاد دارند. می‌توان به جای ضد انعقاد، داروی ضد پلاکت داد ولی هنوز اثر آن قطعی نیست.

اندیکاسیون جراحی یا مداخلات اینترونشنال: بیماری آمبولیک مقاوم یا دایسکشن ورتبرال به همراه SAH. نحوه جراحی: لیگاتور عروق و بای پس آن با گرفت است.

### دیسکشن کاروتید:

در اثر اکستانسیون یا خم شدن گردن که کاروتید را روی زوائد عرضی مهره‌های گردنی می‌کشد و در اثر ترومای مستقیم ناشی از کمربند به کاروتید ایجاد می‌شود. علائم: نقص عصبی سمت مقابل در اثر ایسکمی مغز، سردرد، هورنر در همان سمت، احساس بروئی توسط بیمار.

آسیب جدار آن در محل عبور از سینوس کاورنو می‌تواند باعث فیستول کاروتید کاورنو (CCF) شود که مشخصه آن پروپتوز ضربان‌دار پشت اربیت و اختلال حرکات چشم است. این فیستول باید درمان شود که روش بهتر بالون زدن آن است ولی اگر ورودی گشاد باشد ممکن است نیاز به بستن کاروتید باشد.

### دیسکسیون ورتبرو بازیلار:

علائم: درد گردن، سردرد، سکتته ساقه مغز یا SAH. خطرات و فواید درمان با آسپرین نامشخص است و از نظر تئوری ممکن است آنتی پلاکت‌ها باعث افزایش SAH شوند.



## مرگ مغزی:

**تعریف:** زمانی ایجاد می‌شود که هیچ نشانه‌ای از عملکرد ساقه مغز یا پاسخ حرکتی به تحریک دردناک مرکزی وجود نداشته باشد (به شرط عدم وجود شرایط بالینی بیماری سیستمیک طبی یا دارویی که بتواند بر عملکرد مغز اثر بگذارد).

## تأیید مرگ مغزی:

(۱) انجام ۲ معاینه با فاصله ۱۲ ساعت

یا

(۲) یک معاینه کامل + تصویربرداری و اقدامات تشخیصی

قبل معاینه باید بیمار نرموتنسियो باشد، دمای طبیعی داشته باشد، اکسیژن کافی بگیرد، هیچ داروی سداتیو نگیرد.

در معاینات: نبود واکنش مردمک، نبود رفلکس‌های اکولوسفالیک و اکولووستیبولر، نبود تلاش تنفسی با تست آپنه ( $\text{PaCO}_2 > 60$ ).

در اقدامات تشخیصی: EEG در تشخیص مرگ مغزی کارایی کمی دارد. فقدان جریان خون مغز در آنژیوگرافی یا اسکن مغز، وجود الگوی جلو و عقب رفتن در سونوگرافی داپلر ترانس کرانیال. وجود رفلکس‌های نخاعی نسبت به درد محیطی نظیر فلکسیون سه گانه اندام تحتانی با مرگ مغزی هم‌خوانی دارد و نافی مرگ مغزی نیست.

## ترومای ستون فقرات:

- فلکسیون شدید گردن: در اثر تصادف رانندگی از جلو یا افتادن به پشت در شرایطی که ابتدا سر دچار ضربه شود.  
باعث فشار به جسم مهره در قدام + باز شدن لیگامان‌های بین زوائد خارجی در خلف می‌شود.
- اکستنسیون شدید گردن: در اثر تصادف از خلف، پرتاب شدن به جلو، شیرجه در آب کم عمق - باعث از هم باز شدن قدام فقرات می‌شود.
- به هم فشردگی (کامپرشن): در اثر افتادن جسم روی شانه‌ها یا سر، زمین خوردن روی پاها یا سر
- از هم جدا شدگی (دیسترکشن): در اثر به‌دار آویختگی، هنگام سقوط وقتی چانه ابتدا به جایی برخورد کند، گیر کردن چانه در کمربند
- چرخش





## انواع آسیب:

۱. Fx جفرسون: شکستگی حلقه C<sub>1</sub> (اطلس) در اثر نیروی فشارنده عمودی

تشخیص: گرافی دهان باز

قانون spence: جابه‌جایی < 7 mm نشان‌دهنده پارگی لیگامان عرضی است که C<sub>1</sub> و C<sub>2</sub> را کنار زده است.

### درمان:

- جابه‌جایی زیر 7 mm: کلار سخت
- جابه‌جایی بالای 7 mm: درمان با halo vest
- معمولاً مداخله جراحی در این نوع شکستگی اندیکاسیون ندارد.

## ۲. Fx ادونتوئید:

شکستگی زائده ادونتوئید C<sub>2</sub> - در اثر نیروی فلکشن ایجاد می‌شود.

- تیپ I: نوک زائده شکسته
- تیپ II: قاعده آن شکسته
- تیپ III: تنه آن شکسته

### درمان:

- تیپ I: فقط بی‌حرکتی خارجی
- تیپ II و III: اول بی‌حرکت کردن خارجی و اگر به آن پاسخ نداد یا جابه‌جایی زیاد بود انجام جراحی.

## ۳. Fx هانگمن:

شکستگی اینترآرتیکولار بای لترال C<sub>2</sub> - در اثر هیپراکستانسین و دیسترکشن یا کامپرسن.

### درمان:

- بی‌حرکت‌سازی خارجی است.
- در صورت فشار به نخاع یا شکست بی‌حرکت‌سازی خارجی: جراحی اندیکاسیون دارد.



#### ۴. آسیب jumped facet:

در اثر هیپرفلکشن - پارگی کپسول و دررفتگی فاست ایجاد می‌شود.  
در آسیب یکطرفه معمولاً نقص عصبی ایجاد نمی‌شود و در حالی که آسیب‌های دوطرفه به طور شایع با آسیب نخاعی همراهند.

#### آسیب فقرات توراکولومبار:

آستانه آسیب فقرات توراکولومبار بیش از فقرات گردنی می‌باشد.

- ۱) شکستگی فشاری: فقط ستون قدامی را درگیر می‌کند - پایدار است و نقص عصبی ندارد - درمان جراحی نمی‌خواهد.
- ۲) شکستگی انفجاری (burst): درگیری ستون قدامی و میانی - ناپایدار است - ۵۰٪ موارد علائم عصبی یا سندروم دم اسبی دارند.
- ۳) شکستگی chance: درگیری ستون میانی و خلفی - ناپایدار است - آسیب عصبی دارند.
- ۴) در اثر هیپرفلکشن بیمار روی لبه کمربند ایمنی ایجاد می‌شود.
- ۵) شکستگی با جابه‌جایی: درگیری هر سه ستون قدامی، میانی، خلفی.

#### ارزیابی و درمان آسیب فقرات:

بی‌حرکت کردن روی تخت صاف و سخت - بستن کلار گردنی  
بعد از بررسی‌های اولیه و احیاء، معاینه فیزیکی و گرافی‌ها انجام می‌شود.  
معاینه کامل انجام می‌شود.  
حس prinprick، لمس سطحی، درک موقعیت مفصلی بررسی می‌شود.  
تست کردن حس به صورت بالا رونده از دیستال به پروگزیمال باشد تا بیمار تحریک واقعی را بهتر احساس کند.  
رفلکس‌های عضلانی، بولبوکاورنوس، تون رکتوم باید ثبت شود.

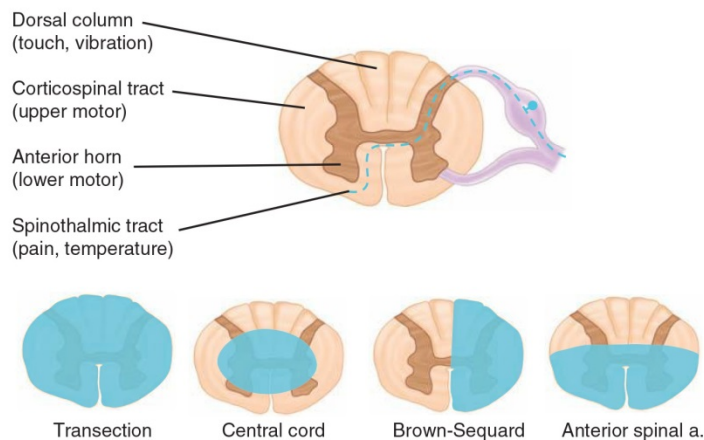
#### سندروم‌های نورولوژیک:

۱- براون سکوارد: در اثر زخم چاقو یا گلوله

باعث اختلال حرکت و حس عمقی در همان سمت و فقدان حس درد و حرارت در سمت مقابل می‌شود.



- ۲- سندروم نخاع مرکزی: در اثر فشار موقتی لیگامان فلاووم از خلف بر روی فقرات گردنی در اثر هیپراکستانسیون گردن مخصوصاً در بیمارانی که تنگی نخاعی قبلی دارند.  
 ضعف اندام‌های فوقانی شدیدتر از تحتانی است و درجات متغیری از کرختی وجود دارد.
- ۳- سندروم نخاع قدامی: در اثر فتق حاد دیسک یا ایسکمی ناشی از انسداد شریان اسپینال ایجاد می‌شود.  
 فقدان حس درد و حرارت دوطرفه است ولی وضعیت ارتعاش و لمس خام نرمال است.



**Figure 42-15.** Spinal cord injury patterns. a. = artery.

#### بررسی‌های تشخیصی:

بهترین وسیله: CT اسکن با برش‌های ظریف و با بازسازی ساژیتال و کروئال است.  
 MRI: بهترین روش تصویربرداری بافت نرم است. تنگی کانال در اثر دررفتگی مهره‌ها، فتق‌های حاد دیسک و یا تخریب لیگامان‌ها به وضوح در MRI قابل تشخیص‌اند و می‌تواند EDH و کانتیوژن و ایسکمی نخاع را نشان دهد.

**اندیکاسیون بررسی عروق گردن در ترومای فقرات گردن:** براساس معیار Denver است که شامل شکستگی بادی یا فورامن عرضی مهره گردنی، ساب‌لاکسیشن یا آسیب لیگامان در هر سطح، هر نوع شکستگی در C1 تا C3، مکانیسم نگران‌کننده آسیب شکستگی لفورت صورت، شکستگی بازپلار از طریق کانال کاروتید.

**بیهوشی**

ED50 (دوز مؤثر): مقداری از دارو است که اثر مورد نظر را در ۵۰٪ از جمعیت عمومی ایجاد کند. ۱۰ میلی‌گرم مورفین، اثر مسکنی برابر با ۱ میلی‌گرم هیدرومورفون دارد. این دو دارو اثربخشی یکسانی دارند ولی هیدرومورفون ۱۰ برابر مورفین توان بیشتری دارد. توان دو دارو با نسبت ED50b/ED50a بیان می‌شود.

LD50 (دوز کشنده): مقدار دارویی است که در ۵۰٪ از حیوانات مورد آزمایش باعث مرگ می‌شود. اندکس تراپیوتیک (شاخص درمانی): نسبت دوز کشنده به دوز مؤثر (LD/ED). دارو با شاخص درمانی بالاتر، مطمئن‌تر است.

اثر پروپوفول با باز انتشار آن درون بافت چربی از بین می‌رود نه توسط متابولیزه شده دارو.

**انواع بیهوشی:**

شامل بی‌حسی موضعی، منطقه‌ای (رژینال)، عمومی است.

**بیهوشی عمومی:**

شامل ۳ جزء است: عدم هوشیاری و آمیزی، آنالژزی، شل شدن عضلانی  
عدم هوشیاری و آمیزی: توسط داروهای زیر القا می‌شود:

**داروهای تزریقی:**

برای بی‌دردی، شل کردن عضلات یا فراموشی به کار می‌رود.

۱. **باربیتورات‌ها:** مثل تیوپنتال، تیامیلال، متوهگزیتال، مکانیسم عمل این‌ها در محل گیرنده GABA است.



باعث القای بیهوشی سریع طی ۶۰ ثانیه می‌شود و به سرعت اثرشان از بین می‌رود. باعث حفاظت از مغز طی جراحی اعصاب می‌شود.

به صورت وابسته به دوز باعث هیپوتانسیون و مهار عضلات میوکارد می‌شود. در دوز بالا و در بیمار هیپوولمیک باعث افت فشار می‌شود.

امروزه باربیتورات‌ها برای بیهوشی به ندرت کاربرد دارند به جز متوهگزیال که برای درمان تشنج به کار می‌رود.

## ۲. پروپوفول:

مدت اثر کوتاه، ایجاد حداقل میزان تهوع و استفراغ، در محل تزریق آن درد ایجاد می‌شود، خاصیت ضد تشنج هم دارد.

بهترین دارو در موارد جراحی‌های کوچک و سرپایی است.

اثر گشادکنندگی برونش داشته و در افراد سیگاری و آسم کاربرد دارد.

باعث افت فشار خون می‌شود بنابراین در بیماران با حجم داخل وریدی کم و یا بیماری عروق کرونر باید با احتیاط مصرف شود.

می‌تواند به عنوان آرام‌بخش در بخش ICU به صورت مداوم تزریق شود.

بخشی از داروهای بیهوشی داخل وریدی کامل (TIVA) است که برای جراحی سیستم عصبی کاربرد دارد.

## ۳. بنزودیازپین‌ها:

دiazepam - Lorazepam - Midazolam.

آگونیست گیرنده گابا هستند.

مهم‌ترین کاربرد این داروها: کاهش اضطراب و ایجاد فراموشی است.

می‌توانند افت فشار بدهند.

میدازولام مدت اثر کوتاهی دارد و پر مصرف‌ترین بنزودیازپین در بیهوشی است.

در صورت مصرف به تنهایی، اثرات کمی روی تنفس دارند ولی اگر با اپیوئید همزمان مصرف شوند می‌توانند افت تنفس بدهند.

از میدازولام خوراکی برای کاهش اضطراب در کودکان به کار می‌رود.

اثر ضد تشنجی داشته و آلرژی به آن‌ها نادر است.



در افراد مسن باید با احتیاط مصرف شوند چون باعث دیر به هوش آمدن و توهمات پس از جراحی می‌شود.

#### ۴. اتومیدیت:

به صورت تزریقی است، هیدرولیز سریع و کامل آن باعث بیداری سریع بیمار می‌شود. اثر آن بر فشار خون، برون ده قلبی و ضربان قلب کمتر است. تزریق آن با درد همراه است و نسبت به داروهای فوق حالت تهوع و استفراغ بیشتری می‌دهد. می‌تواند باعث مهار غدد آدرنال شود.

#### ۵. کتامین:

در تمام داروهای وریدی ذکر شده برای القاء بیهوشی، تنها کتامین اثر ضد دردی و شل‌کنندگی دارد. هیچ اثری بر گیرنده GABA ندارد و اثر اصلی آن روی گیرنده NMDA است. امکان استفاده به صورت تزریق داخل عضلانی وجود دارد. در موارد آسم کاربرد دارد (گشادکننده برونش است) - اثر آرام‌بخشی و فراموشی قوی دارد. بهترین دارو در موارد کاهش حجم خون است و اثر افت فشار خون ندارد. در بیماران با مشکلات کرونری یا کمبود کانه کولامین می‌تواند باعث MI شود. ترکیب کتامین همراه با اپیوئید اثرات ساپرس تنفسی اپیوئید را بهتر می‌کند و در این صورت برای کاهش اثرات دیسفوریک میدازولام هم اضافه می‌شود. کتامین می‌تواند باعث نیستاگموس، cataleptic gaze، دیلیریوم، HTN شود که برای پیشگیری از این عوارض بنزودیازپین داده می‌شود. به علت امکان افزایش فشار داخل جمجمه و چشم در ترومای سر و گردن استفاده از آن بحث برانگیز است. در مواردی که بیمار قادر به عمل القای بی‌هوشی از طریق استنشاقی یا وریدی نباشد و همچنین در بیماران با عقب افتادگی رشد می‌توان از تزریق داخل عضلانی کتامین استفاده کرد.

#### ۶. دکسمدتومیدین:

آگونست گیرنده آلفا ۲ آدرنرژیک است. خاصیت ضد درد و مسکن دارد. به صورت وابسته به دوز باعث هیپوتانسیون و برادی‌کاردی می‌شود. مهار سیستم تنفسی ایجاد نمی‌کند و در بیماران با مشکل تنفسی داروی مناسبی است. اثر سینرژیک با اپیوئید دارد و هر وقت داروی بیهوشی اپیوئید ندارد به کار می‌رود.