

## ❖ بیهوشی در سالمندان

- در حدود یک سوم از بیماران سالمند حداقل تحت یک عمل جراحی دارای بیهوشی قبل از مرگ قرار می گیرند.
  - سن بالا به خودی خود کنتراندیکاسیونی برای جراحی محسوب نمی شود.
- ﴿ شرایط خاص با افزایش خطر بیهوشی :

جراحی اورژانس ، ASA بالا، ظرفیت عملکردی پایین، جراحی داخل حفره ها، نارسایی احتقانی قلب و تروما

## ❖ تغییرات فیزیولوژی مرتبط با سن

### ◀ تغییرات قلبی عروقی

- سالمندی سبب سفت شدن پیشرونده و از دست رفتن کمپلیانس عروق میوکارد می شود.
- فشارخون شریانی سیستولیک و سرعت موج نبض افزایش می یابد و بطن چپ در برابر مقومت خروجی بالاتری قرار می گیرد و هایپرتروفی ایجاد شده سبب کاهش بیشتر کمپلیانس می شود.
- تون پاراسمپاتیک کاهش یافته و فعالیت عصبی سمپاتیک افزایش می یابد .
- گیرنده های بتا ادرنرژیک به تحریکات کمتر پاسخ داده و ضربان قلب کمتر بالا می رود همچنین با تحریک مستقیم شلی وریدی و شریانی کمتر اتفاق می افتد.
- کاهش در کارکرد بارورفلکس و سفت شدن عروق به طور گسترده سبب فشار خون های متغیر شده و بیماران سالمند را مستعد هایپوتنشن ارتواستاتیک می کند.

### ◀ تغییرات ریوی

پنومونی بعد از عمل می تواند به آهستگی شکل بگیرد. این افزایش استعداد ناشی از:  
1. کاهش تون فیزیولوژیک 2. کاهش ظرفیت ایمنی می باشد.

﴿ چندین تغییر قابل پیش بینی طی سالمندی اتفاق می افتد :

1. کاهش در قدرت عضلات تنفسی 2. کاهش در کمپلیانس دیواره قفسه سینه 3. کاهش در خاصیت ارتجاعی ریه
- این تغییرات می تواند سبب خستگی دیافراگم شده و بیمار را در دوره بعد از عمل مستعد نارسایی تنفسی می کند.
  - در افراد سالمند CC (ظرفیت بسته شدن) افزایش یافته و در سن 65 سالگی بیشتر از FRC می شود — «که منجر به انسداد راه های هوایی کوچک و افزایش نسبت شانت شده که بیماران مسن تر را مستعد هایپوکسمی می نماید.
  - بیماران سالمند حساسیت بیشتری به آپنه ناشی از نارکوتیک ها نشان می دهند — « منجر به هایپوکسمی و هایپر کربی

## تغییرات متابولیک و کلیوی

در سالمندان کاهش میزان پروتئین و توده عضلانی، کاهش در میزان آب کلی بدن و افزایش درصد چربی رخ می دهد. نتیجه آن - تجمع داروهای محلول در چربی و حذف تاخیری دارو

کاهش 20-30٪ حجم پلاسما و آب داخل سلولی در سن 75 سالگی باعث افزایش حجم توزیع آغازین و افزایش غلظت پلاسمایی هوشبرها می شود.

در نتیجه عواقب همودینامیک قابل توجه تری در افراد سالمند اتفاق می افتد.

این تغییرات سبب شده تا توصیه به کاهش دوز اولیه دارویی و افزایش در فواصل بین دوز های بولوس در سالمندان انجام گیرد.

**تغییرات کلیوی شامل:** کاهش جریان خون کلیوی، کاهش تعداد گلوبولهای فعال و کاهش پیشرونده در GFR می باشد.

- با توجه به این که سالمندی سبب کاهش قابل توجه در پروتئین می شود، کراتی نین سرم در سالمندان به طور دقیق درجه بی کفایتی کلیوی در بیماران سالمند را نشان نمی دهد.
- بیماران سالمند با احتمال بیشتری دچار هایپو و هایپرناترمی می شوند.

به علت: کاهش در کارکرد توبولار، توانایی محدود تغلیظ ادرار، کاهش در سیستم رنین آنژیوتانسین، کاهش ترشح

ADH

**تغییرات کبدی در سالمندان شامل:** کاهش جریان خون کبدی، کاهش اندازه کبد، افت اتصال پروتئینی در نتیجه افزایش کسر آزاد داروهای پروتئین باند می باشد.

پیر شدن کبد تاثیر بالینی کمتری در مقایسه با تغییر کارکرد کلیه وابسته به سن نشان می دهد.

## تغییرات در میزان متابولیسم پایه

میزان متابولیسم و اثر بخشی وازوکنستریکشن ها در سالمندی کاهش می یابد

در نتیجه: حفظ دمای بدن طی عمل جراحی و بیهوشی دشوارتر می شود.

اثرات منفی هایپوترمی:

متابولیسم کاهش یافته، لرز به همراه نیاز به اکسیژن ناشی از آن، ایسکمی بالقوه میوکارد و انعقاد بیش از حد.

گرم کردن فعال خصوصا در سالمندانی که تحت جراحی قرار می گیرند اهمیت به سزایی دارد.

## تغییرات سیستم عصبی مرکزی

کاهش تدریجی در اندازه مغز ثانویه به کاهش سایز نورون ها همراه با افزایش در حجم بطنی و پهن شدن شیارها، کاهش تعداد نورورسپتورها و نورو ترنسمیترها (گیرنده استیل کولین، سروتونین در کورتکس، دوپامین و سطوح دوپامین) اتفاق می افتد.

سالمندی طبیعی می تواند با اختلال حافظه و کاهش سرعت پردازش همراه باشد.

## ❖ مراقبت پری اپراتیو در سالمندان

- بیماران سالمند باید تحت طبقه بندی استاندارد خطرات قلبی ریوی در قبل از عمل جراحی قرار بگیرند.
- تست های آزمایشگاهی در صورت وجود اندیکاسیون بالینی باید انجام شود.
- ◀ در نتیجه افزایش تعداد بیماریهای زمینه ای اغلب نیاز به تست های بیشتری برای جراحی وجود دارد.
- ↗ ECG در بیماران سالمند دارای سابقه بیماری قلبی و فشار خون ممکن است نیاز باشد.
- ممکن است بیمار سالمند ECG نرمال داشته ولی همچنان اختلال قلبی پنهان قابل ملاحظه داشته باشد.

### ارزیابی تغذیه ای پیشنهاد شده :

1. محاسبه BMI
  2. اندازه گیری میزان پایه پره آلبومین و آلبومین سرمی
  3. پرسش راجع به کاهش وزن ناخواسته طی یک سال گذشته
- ↗ نشانه های خطر سوءتغذیه شدید :
1. BMI کمتر از  $18 \text{ kg/m}^2$
  2. آلبومین سرم کمتر از  $3 \text{ g/dl}$
  3. کاهش وزن بیشتر از 10٪ در طی 6 ماه
- ◀ سوء تغذیه یک نشانه شایع از ضعف عمومی می باشد.
- ↗ ضعف به طور مستقل با افزایش مرگ و میر ، عوارض و دلیریوم بعد از عمل ارتباط دارد.
- ↗ تشخیص ضعف قبل از عمل:
1. اتلاف وزن ناخواسته 2. ناتوانی 3. خوداظهاری ناتوانی 4. راه رفتن با سرعت آهسته 5. فعالیت فیزیکی کم

### ارزیابی داروها

- ↗ ارزیابی قبل از عمل باید شامل یک تاریخچه کامل از تمام داروهای مصرفی بیمار باشد.
- ◀ در کل اکثر داروهای قلبی و ضد فشار خون تا صبح روز جراحی باید ادامه یابد .
- ↗ در این میان ACEI و ARBS ها استثنا محسوب می شوند.
- ↗ ادامه داروهای ACEI در روز عمل باعث افزایش هایپوتنشن ناخواسته در دوره فوری بعد از القای بیهوشی می شود.
- ◀ این داروها حداقل 12 ساعت قبل بیهوشی باید قطع شوند.
- ↗ تصمیم گیری درباره مصرف آنتاگونیست های پلاکتی و آنتی کواگولانت ها باید با مشورت پزشک اولیه و جراح بیمار صورت گیرد.

## ❖ مانیتورینگ حین عمل

- مانیتورینگ استاندارد طی تجویز هرگونه هوشبر الزامی است.
- در جراحی طول کشیده و تهاجمی، در بیماران با بیماریهای قابل توجه هم زمان مانیتورینگ اضافه همودینامیک هم مورد نیاز است.

## ❖ بیهوشی عمومی در سالمندان

- بیماران سالمند در مقایسه با بیماران جوان با احتمال بیشتر فاقد دندان هستند.
- در نتیجه لارنگوسکوپی ساده تر ولی دشواری طی تهویه از طریق ماسک استفاده از **Airway** دهانی یا بینی را الزامی می کند.
- در بیمار سالمند اکستنشن کاهش یافته گردن ثانویه به آرتروز پیشرفته ممکن است مانور در ناحیه سر و گردن را طی لارنگوسکوپی کاهش دهد.
- بیماران سالمند اغلب پاسخ های همودینامیک اغراق آمیز به لارنگوسکوپی نشان می دهند که نگرانی عمده در بیماران با مشکلات قلبی زمینه ای محسوب می شود.
- **تضعیف این پاسخ با :**
- دوز اندک لیدوکائین مثلا 50mg داخل وریدی یا بلوک کوتاه مدت گیرنده  $\beta$  در زمان اینداکشن بیهوشی
- بیماران سالمند مستعد آسپیراسیون ریوی محتویات معده هستند - « به دلیل یک کاهش وابسته به سن در رفلکس های فارنژیال

- از بروز هایپوتنشن در بیماران مسن باید جلوگیری کرد.
- فشار خون شریانی باید در حدود 15% فشار خون زمان شروع پروسه حفظ گردد.

## داروهای بیهوشی:

- **خط مشی معتبر در سالمندان- « شروع با دوز پایین و حرکت آهسته.**

## هوشبرهای داخل وریدی:

### ❖ پروپوفول

- به طور شایع جهت القای بیهوشی عمومی به کار می رود.
- امکان ریکاوری سریع و حداقل اثرات شناختی را به همراه دارد.
- اثرات همودینامیک پروپوفول در بیمار سالمند ممکن است اغراق آمیز شود به خصوص اگر حجم داخل عروقی آنان دچار کاهش باشد.
- دوز اولیه پروپوفول باید کاهش داده شود.
- فاصله زمانی بین دوز های تکراری آن باید افزایش یابد.

- انفوزیون پروپوفول احتمالاً سبب وضعیت پایدار همودینامیک در افراد سالمند می شود.

### ✎ اتومیدیت

- عوارض آن ایجاد اثرات تحریکی-میوکلونوس می باشد.
- دارای حداقل اثرات قلبی عروقی- انتخاب مناسب در بیمارانی که تحمل کاهش فشارخون ندارند.
- انتخاب عالی در شرایط اورژانس
- در بیماران 80 سال به بالا توصیه می شود دوز آن 50٪ کاهش یابد.

### ✎ میدازولام

- دارای خاصیت ضد اضطرابی و آرامبخشی، طول اثر کوتاه که آن را به یک داروی پره مد عالی برای سالمندان تبدیل کرده.
- ممکن است حذف دارو در افراد سالمند چاق طولانی شود.
- در کل دوز میدازولام باید 50٪ کاهش یابد و دوز های منقسم تکراری به صورت 0.5mg یا کمتر تجویز شود.
- بیماران سالمند در معرض آپنه ناشی از میدازولام هستند. خصوصاً در طی روش اسپینال.
- اثرات دپرشن میدازولام با فلومازنیل قابل ریورس کردن است.
- دیازپام و لورازپام طوانی اثر بوده و در سالمندان همراه با بروز دلیریوم می باشد و تجویز آن توصیه نمی شود.

### هوشبرهای استنشاقی

MAC هوشبرهای استنشاقی تقریباً 6٪ به ازای هر دهه بعد از 20 سالگی کاهش می یابد.

این تغییر با احتمال زیاد ناشی از مجموعه آتروفی وابسته به سن مغز و تغییر در تعادل نورو ترنسmitterهاست.

### شل کننده های عضلانی

- سالمندی حساسیت را به شل کننده های عضلانی در محل اتصال عصب عضله کاهش نمی دهد.
- کاهش در متابولیسم کبدی و کلیرانس کلیوی ممکن است سبب حذف تاخیری ترکیبات نان دپولاریزان گردد.
- مخصوصاً در مورد پانکوروونیوم که 85٪ دفع کلیوی داشته و در بیماران مسن نباید تجویز شود.
- وکوروونیوم و روکوروونیوم کمتر به دفع کلیوی وابسته اند و آتراکوریوم و سیس آتراکوریوم وابسته به حذف هافمن هستند و می توانند در بیمار سالمند تجویز گردند.
- استفاده از مانیتورینگ بلوک عصبی عضلانی اطمینان از مناسب بودن دوزهای تکراری و ریورس کامل ناشی از نئوستیگمین یا شوگامدکس را قبل از انجام اکستوباسیون می دهد.

## مخدرها

- دوز مخدرها در بیماران سالمند 50٪ کاهش یابد.
- تیتراژ دارو جهت رسیدن به اثر مورد نظر مهم است.
- در سالمندان تجویز مپریدین سبب دلیریوم می شود - «تجویز آن توصیه نمی شود».

## ❖ مراقبت بیهوشی

- ◀ طب سالمندی = توصیه به کاهش دوز، انفوزیون و افزایش در فواصل بولوسها
- بیماران سالمند نسبت به مخدرها و بنزودیازپینها حساس تر و مستعد هایپونتیلیاسیون و آپنه طی پروسیجر هستند.
- اکسیژن مکمل و مانیتورینگ تهویه از طریق  $CO_2$  انتهای بازدمی توصیه می شود.
- هوشبرهای وریدی استاندارد که در روش MAC قابل استفاده اند شامل: میدازولام و مخدرهای کوتاه اثر (فنتانیل، رمی فنتانیل) + دوز اندک کتامین (10-30mg) به خصوص اگر پروسیجر همراه با تحریک دردناک باشد.
- ◀ در دوزهای اندک اثرانهمودینامیک کتامین کمتر بوده و با دوز اندک لابتالول قابل درمان است.
- دکس متومیدین هیچ اثر تنفسی نامطلوب نداشته و می تواند سبب آنالژزی و سدیشن شود.
- ◀ عوارض جانبی دکس متومیدین که سبب منع مصرف آن میشود: سدیشن طولانی، برادی کاردی، هایپوتنشن

## ❖ بیهوشی نورو اکسیال

- تغییرات بدنی وابسته به سن + کاهش انعطاف و دشواری پوزیشن دادن بیماران می تواند جایگذاری سوزن اسپاینال و اپی دورال را با دشواری مواجه کند.
- دوز بی حس کننده موضعی در بیمار سالمند باید کاهش یابد.
- ◀ زیرا تغییرات وابسته به سن ممکن است سبب انتشار بیش از اندازه محلول بی حس کننده شده و سطح بی حسی بالاتر از حد انتظار را سبب شود.
- هایپوتنشن یک نگرانی عمده در افراد سالمند با ذخیره قلبی محدود است. که ممکن است در بیماران با هایپرتنشن زمینه ای به شکل تشدید یافته بروز کند.
- ◀ پیش درمانی با کریستالوئیدها به طور ثابت اثرات این هایپوتنشن را از بین نمی برد.
- ◀ درمان هایپوتنشن با وازوپرسورها (افدرین و فنیل افرین) غالباً مورد نیاز خواهد بود.

## مراقبت بعد از عمل

- کاهش وابسته به سن در بیماران سالمند سبب می شود تا بیماران مسن درد کمتری به دنبال جراحی احساس کنند.
  - درد بعد از عمل با ازدیاد طول مدت بستری، افزایش موربیدیتی، عوارض ریوی و دلیریوم همراه است.
  - هرچه یک بیمار مدت طولانی تری در بیمارستان بستری باشد ریسک بروز عوارض افزایش می یابد.
  - بیماران سالمند به سبب مسایل فرهنگی و سنتی ممکن است کمتر از درد شکایت کنند.
- درمان درد برای سالمندان با قوه شناخت سالم: ☞
- PCA (دستگاه پمپ درد) با تجویز نارکوتیک های وریدی
- ☞ در بیماران مسن با دمانس یا سالمندان فاقد قدرت تکلم، درمان دارویی درد باید طبق فواصل زمانی منظم برقرار شود.
- ☞ دوز مخدر ها با تجویز هم زمان استامینوفن قابل کاهش دادن است.
- ☞ NSAID ها در بیماران سالمند سبب نارسایی کلیه و خونریزی گوارشی شده و باید با احتیاط مصرف شود.
- ☞ گاباپنتین به طور روتین به خاطر خواص ضد صرع آن استفاده می شود ولی یک مکمل مفید مخدر جهت کنترل درد بعد از عمل محسوب می شود.
- دوز این دارو در سالمندان باید کاهش داده شود. دوز بالا با ایجاد سدیشن همراه خواهد بود.
  - نقش بلوک های عصبی برای کنترل درد بعد از عمل سالمندان به طور فزاینده ای اهمیت دارد.
  - دوز کلی بی حس کننده های موضعی باید کاهش داده شود-» به دلیل تاخیر در متابولیسم و کلیرانس آن در سالمندان
  - آنالژزی اپی دورال بعد از عمل با بی حس کننده های موضعی یا مخدر ها احتمالاً سبب بهبود پیامد های ریوی بعد از عمل می شود.
- از جمله: ☞
1. کنترل بهتر درد بعد از عمل
  2. کاهش آتلکتازی
  3. بهبود متغیر های اکستوباسیون تراشه
  4. کاهش طول مدت بستری در ICU

## وقایع نورولوژیک بعد از عمل

- شایع ترین وقایع نورولوژیک بعد از عمل در سالمندان دلیریوم و اختلال شناختی بعد از جراحی (POCD) است.
- ☞ دلیریوم:
- یک وضعیت حاد گیجی که عموماً 1 تا 3 روز بعد از جراحی ایجاد می شود و می تواند تا هفته ها و ماه ها ادامه یابد.
- شایع ترین علل دلیریوم بعد از عمل: ☞
1. به هم ریختگی حاد متابولیک مثل هایپو و هایپرناترمی
  2. درد کنترل نشده
  3. آنمی
  4. محرومیت از الکل

- بیماران آژیته ممکن است از دوز های اندک وریدی هالوپریدول سود ببرند.

#### ◀ POCD:

- می تواند مدت بستری در بیمارستان را افزایش داده- نیازمند ترخیص به مرکز بازتوانی به جای ترخیص به منزل شده و با افزایش مرگ و میر همراه است.
- POCD یک اختلال شناختی مجزاست. و سبب تغییرات عمقی در توانایی ذهنی بیمار می شود.
- این وضعیت با کمک تست های عصبی روانی شناخته می شود.
- ← برخلاف دلیریوم بیماران با POCD به طور حاد دچار گیجی و آژیتاسیون نمی شوند.

#### ◀ سکتة مغزی:

- یک واقعه ناشایع به دنبال عمل جراحی است.
- بیشتر به دنبا جراحی سر و گردن و قلب و عروق اتفاق می افتد.
- ریسک فاکتور ها: سن بالا - بیماریهای همراه مثل هایپرتنشن ، EF کاهش یافته کمتر از 40٪
- اکثر سکتة های مغزی پری اپراتیو از نوع آمبولیک یا ایسکمیک هستند.

### کاهش خطرات پری اپراتیو

- ✓ بیمار باید در دوره قبل عمل در شرای اپتیمال باشد.
- ✓ تجویز بتابلوکر های پری اپراتیو ممکن است سبب کاهش وقایع قلبی پس از عمل شود.
- ✓ بلوک گیرنده های بتا در دوره پری اپراتیو باید در تمام طول دوره ادامه یابد. قطع ناگهانی- « وقایع نامطلوب
- ✓ کنترل مناسب درد مهم است. آنالژزی و اپی دورال ممکن است نقش مهمی در پرهیز از عوارض ریوی داشته باشند.

#### سایر اقدامات جهت کاهش عوارض ریوی:

- ✓ استفاده از PEEP ( 5-10 سانتی متر آب) به منظور حفظ FRC بالای ظرفیت بسته شدن
- ✓ حفظ غلظت اکسیژن دمی بالاتر از (90-60٪) طی جراحی جهت کاهش احتمال عفونت و کاهش بروز تهوع و استفراغ بعد عمل.

### داروهایی که نباید در سالمندان تجویز گردند:

آنتی هیستامین ها مثل کلرفنیرآمین - پرومتازین و اسکوپولامین شایع ترین داروهای آنتی کولینرژیک مصرفی هستند که باید از مصرف آنها در سالمندان خودداری کرد.

هالوپریدول نیز خاصیت آنتی کولینرژیک دارد ولی در دوزهای اندک جهت آژیتاسیون و تهوع به خوبی تحمل می شود.

مپریدین نیز سبب دلیریوم میشود و تجویز آن در سالمندان توصیه نمی شود.