



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

A light blue rectangular background with decorative elements on the left side, including a green balloon at the top, a purple balloon at the bottom, and several yellow triangular confetti pieces scattered around.

# Morbid Obesity

خانمی ۳۰ ساله با کله لیتیازیس جهت عمل جراحی کله سیستکتومی کاندید می باشد. وزن او ۱۵۰ kg و قد او ۱۵۰ cm می باشد. او در ویزیت قبل از عمل خواب آلود مشاهده شد. فشار خون او ۱۵۰/۹۰ ، HR= ۸۰ و R=۶-۸ بود.

### *What problems exist with this patient?*

#### 😊 **Obesity + Cholelithiasis**

- **Overweight** → body weight > 20% greater than ideal weight
- **Morbid obesity** → body weight more than twice ideal weight
- **Ideal body weight is difficult to define.**  
( height, build, sex and age)
- **BMI ( body mass index) = body weight (kg) ÷ height (m)<sup>2</sup>**

- **Normal BMI =**
  - **Men → 22**
  - **Women → 20**

- **Obesity =**
  - **BMI >27 for men**
  - **BMI > 25 for women**

## Severity of Obesity

Severity	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Percentage over weight
Normal	< 24-25	<10
Mild	27-30	20-24
Moderate	31-35	41-100
Morbid	>35	>100

- بر اساس برخی مطالعات ضخامت چین های پوستی بیشتر از ۲۳ mm در مردان و ۳۰ mm در زنان نشانه چاقی است.
- عملاً ما جهت تعیین وزن نرمال از فرمول زیر استفاده می کنیم
- **For men: Ideal weight (kg) = h<sup>(cm)</sup> – 100**
- **For women: Ideal weight (kg) = h<sup>(cm)</sup> – 105**
- **For example , the ideal body weight for a man 170<sup>cm</sup> is 70 kg**

## ✍ سندرم Pickwickian چیست؟

اولین تعریف توسط Dickens در سال ۱۸۳۷ طبق نوشته ای در کلوپ Pickwick بصورت زیر تعریف گردید:

✳ وجود چاقی و خواب آلودگی که بعداً بصورت زیر تکمیل شد :

- چاقی شدید، خواب آلودگی، هیپوونتیلیاسیون آلوئولی، تنفس دوره ای، هیپوکسمی، پلی سیتمی ثانویه، نارسایی قلب راست و هیپرتروفی بطن راست.
- در این افراد، هنگام خواب انسداد راه هوایی فوقانی سبب هیپوکسمی و هیپرکاپنی می شود. بسیاری از این اتفاقات در شب رخ میدهد.
- داروهای Progestational در درمان سندرم هیپوونتیلیاسیون ناشی از چاقی استفاده می شوند. این داروها باعث تحریک رسپانس تهویه به هیپرکاپنی و هیپوکسمی می شود. Medroxyprogesterone باعث افزایش تهویه و بهبود عملکرد قلبی و اریتروسیتوز در این بیماران می شود.

### ✍ انواع مشکلات متابولیکی که در بیماران شدیداً چاق دیده می شود کدامند؟

- مشکل اصلی در چاقی شدید افزایش در مصرف اکسیژن و تولید CO2 مرتبط با افزایش توده بافتی می باشد.

تغییرات عملکرد تنفسی در بیماران چاق را بیان کنید: ✍️

↓ V.T	
↓ IRV (Inspiratory Reserve Volume)	3000
↓↓ ERV	1000
RV → Normal	1500
FRC ↓ (FRC = RV + ERV)	2500
↓ V.C → V.C = (IRV + VT + ERV)	4500
↓ TLC	6000
↓ Chest wall compliance	

## چه تغییراتی در $PaO_2$ و $PaCO_2$ رخ می دهد؟

□ Hypoxemia due to a low ventilation: perfusion ratio.

- پرفوزیون ریوی در افراد چاق به خاطر افزایش COP و افزایش حجم خون سیرکولاسیون و هیپرتانسیون ریوی افزایش می یابد.
- ونتیلاسیون آلوئولی کاهش می یابد.
- تغییرات  $PaCO_2$  بسته به تهویه آلوئولی متغیر است.

## سه نوع تهویه آلوئولی در افراد شدیداً چاق دیده می شود:

- 1 هیپرونتیلاسیون آلوئولی در پاسخ به **hypoxia**: این نوع معمولاً در افراد جوان، فعال و بیماران چاق با  $PaCO_2$  حدوداً  $35 \text{ mmHg}$  دیده می شود.
- 2 هیپوونتیلاسیون آلوئولی در بیماران چاق مسن تر:  $PaCO_2$  is always  $> 40 \text{ mmHg}$
- 3 هیپوونتیلاسیون دوره ای:  $PaCO_2$  بیماران در طی روز نرمال و یا زیر نرمال بوده ولی  $CO_2$  در طی شب و در زمان استراحت بالا می رود.

## تغییرات سیستم قلبی عروقی بیماران چاق کدامند؟

- COP و SV متناسب با مصرف اکسیژن و درجه چاقی افزایش می یابد.
- Blood volume افزایش می یابد.

$\uparrow$  Blood volume,  $\uparrow$  COP  $\rightarrow$   $\uparrow$  BP

Hypoxic pulmonary vasoconstriction

$\uparrow$  COP

P.HTN

$\uparrow$  HTN

$\uparrow$  COP

CHF in 10% obese patient

## آیا بیماریهای دیگری معمولاً در ارتباط با چاقی وجود دارند؟ بله

- هیپوتیروئیدیسم، بیماری کوشینگ، هیپوگنادیسم.
- ۸۰ تا ۹۰٪ دیابتیک های NK چاق می باشند.
- استئوآرتریت، ترومبوآمبولیسم، هرنی هیاتال، کبد چرب، کله لیتیاژیس در بیماران چاق بیشتر دیده می شوند.

## تغییرات آناتومیکی که باعث تأثیر در راه هوایی می شوند در این بیماران کدامند؟

- به علت چین های متعدد و گردن کوتاه و چربی های سینه ای فوقانی، فلکسیون و اکستانسیون گردن و مفصل آتلانتواکسیال (atlantoaxial) اغلب با محدودیت قابل ملاحظه ای همراه است. باز شدن دهان با محدودیت همراه است.

## اختلال دستگاه معدی - روده ای مرتبط با چاقی مفرط کدام است؟

- بیماران با چاقی مفرط با یک انسیدانس بالایی از رفلاکس معدی - مری و فتق هیاتال و افزایش در فشار داخل شکمی مواجه می باشند.
- در طی بیهوشی، ۹۰٪ از بیماران چاق حجم شیره های گوارشی بالای ۲۵ ml با  $PH < 2.5$  دارند، بنابراین این بیماران در معرض خطر بالایی از پنومونی آسپیراتیو اسید قرار دارند. انسیدانس بیماری کبدی در این بیماران زیاد است ( کبد چرب، کله لیتیاژیس، هپاتیت، فیروز و سیروز)

## شما این بیماران را قبل از عمل چگونه ارزیابی می کنید؟

- ارزیابی قبل از عمل باید شامل تاریخچه، معاینه فیزیکی و تست های آزمایشگاهی باشد.
- توجه خاص باید به فونکسیون قلبی، ریوی و کبدی گردد.
- ارزیابی سیرکولاسیون شامل علائم و نشانه های نارسایی بطن راست یا چپ، سابقه فشار خون و نوار قلبی خواهد بود.
- ارزیابی تنفسی شامل سابقه مصرف سیگار، تست ورزش، سابقه هیپوونتیلاسیون و خواب آلودگی، تست های فونکسیون ریوی با اسپرومتری و ABG و CXR می باشد.
- ارزیابی فونکسیون کبدی شامل گلوبولین و آلبومین سرم، SGOT ، SGPT ، بیلروبین، ALKP ، PT و کلسترول می باشد.
- ارزیابی راه هوایی فوقانی تاکید می گردد. چک کردن حرکت مفصل Atlanto – occipital و Temporo- mandibular با اکستانسیون سر، چک کردن کفایت فاصله تیرومنتال و در نهایت بررسی ذهنی سهولت لارنگوسکوپی و لوله گذاری.

## این ABG را تفسیر نمایید: (در هوای اتاق)

PH: 7.25      PCO2: 50 mmHg      PO2: 58      HCO3- : 25 mEq/lit •

- این ABG دلالت بر اسیدوز تنفسی و اسیدوز متابولیک با هیپوکسی دارد. بیکربنات ۲۵ یک اشتباه آزمایشگاهی است.
- PH: 7.25 نشان دهنده اسیدوز، احتمالاً تنفسی یا متابولیک و یا هر دو است.
- اگر هیچ اختلال متابولیکی وجود نداشته باشد، یک PCO2: 50 mmHg باید باعث ایجاد PH: 7.35 نماید.
- اختلاف در PH ( $7/25 - 7/35 = 0/1$ ) با یک اسیدوز متابولیک همراه است.
- هر 1mEq/lit زیادی اسید یا باز متناسب با تغییرات PH به اندازه 0/1 واحد می باشد.
- PaCO2: 50 mmHg یعنی اینکه هیپوونتیلاسیون آلوئولی وجود دارد.
- جهت تفسیر PaO2 باید همیشه FiO2 در دسترس باشد.
- هیپوکسمی در بیماران چاق معمولاً به علت کاهش تهویه نسبت به پرفوزیون (بدنبال کاهش FRC و هیپوونتیلاسیون) می باشد.
- اسیدوز متابولیک با هیپوکسمی دلالت بر اسیدوز لاکتیک ناشی از متابولیسم بی هوازی است.

تعیین PH در سطوح مختلف PaCO<sub>2</sub> در عدم حضور آنورمالی اسید-باز متابولیک

PaCO <sub>2</sub>	PH
80	7.20
60	7.30
40	7.40
30	7.50
20	7.60

- هر ۱۰ mmHg کاهش در PaCO<sub>2</sub> از مقدار نرمال باعث افزایش ۰/۱ واحد PH می گردد.
- هر ۲۰ mmHg افزایش در PaCO<sub>2</sub> از مقدار نرمال باعث کاهش ۰/۱ واحد PH می گردد.

## پره مدیکاسیون این بیماران چگونه خواهد بود؟

- No narcotic & No sedative
- سداسیون سبک در بیماران کمتر چاق
- همزمان با شروع دریافت داروهای سداتیو، اکسیژن تکمیلی جهت جلوگیری از هیپوکسی ناشی از دپرسیون تنفسی
- اعتقاد بر این است که یک ملاقات خوب قبل از عمل مهم تر از سداسیون می باشد.
- خیلی مهم است که به بیمار در رابطه با احتمال انتوباسیون و ساپورت تهویه بعد از عمل توضیح داد.
- به خاطر افزایش انسیدانس فتق هیاتال و افزایش اسیدیتته شیره های گوارشی، یک آنتاگونیست H2 رسپتور مانند سایمتدین یا رانیتیدین به عنوان پره مدیکاسیون توصیه می شود.
- Cimetidine ، ۳۰۰ mg ، دهانی شب قبل از عمل + ۳۰۰ mg وریدی یکساعت قبل از عمل موثر است.

Cimetidine 300mg orally the night before surgery + 300mg IV, 1-2 hours Prior to surgery

Ranitidine 150 mg orally the night before surgery and 50-100 mg IV. 1-2 hours Prior to surgery

## مزایای رانیتیدین نسبت به سایمتدین:

1. مدت اثر طولانی
2. عوارض جانبی کمتر
3. تداخل کمتر با متابولیسم سایر داروها

- متوکلوپرامید ۱۰ mg وریدی و آنتی اسید مانند ۳۰ ml سدیم سیترات جهت جلوگیری از پنومونی اسپیراتیو موثر است.
- داروهای پره مد باید وریدی یا از راه دهان تجویز شوند، تزریق IM معمولاً به خاطر تزریق داخل چربی باعث جذب های غیر قابل پیش بینی می شود.

## عوارض جانبی سایمتدین کدامند؟ ( در تزریق سریع وریدی)

- ✘ هیپوتانسیون - آریتمی - ارست قلبی
- ✘ پاسخ های کرونوتروپیک و اینوتروپیک منفی
- ✘ بلوک اثرات برونکودیلاتوری H<sub>2</sub> رسپتورها ← برونکواسپاسم
- ✘ لکوپنی ۱/۱۰۰۰۰۰۰، آگرانولوسیتوز و ترومبوسیتوپنی ۳/۱۰۰۰۰۰۰
- ✘ مهار متابولیسم دارویی میکروزومال کبد ← تصفیه آهسته وارفارین، دیازپام، فنی توئین، تتوفیلین و پروپرانولول و لیدوکائین.
- ✘ مواردی مانند آژیتاسیون، کنفوزیون مغزی و کوما در بیماران بدحال گزارش شده است.

### 📖 مانیتورینگ بیمار چگونه خواهد بود؟

- علاوه بر مانیتور روتین ECG ، BP ، گوشی ازوفاژیال، CO<sub>2</sub> انتهایی بازدمی، پالس اکسی متری، و درجه حرارت، یک لاین شریانی جهت بررسی blood gases و فشار خون لازم است.
- پالس اکسیمتری برای مانیتور مداوم ساچوراسیون اکسیژن شریانی مورد استفاده قرار می گیرد.
- CVP و کنترل برون ده ادراری در ساعت جهت بررسی تعادل مایعات و فونکسیون قلبی لازم است.
- نرواستیمولیتزر جهت مانیتور اثرات شل کننده ها مورد استفاده قرار می گیرد.

### 📖 نحوه القاء بیهوشی چگونه خواهد بود؟ تکنیک انتوباسیون را شرح دهید.

- لوله گذاری تراشه معمولاً در بیماران چاق مشکل می باشد. تمام وسایل اداره راه هوایی باید در دسترس باشد، مانند لوله های مختلف تراشه، گاید، ایروی های حلقی و حلقی دهانی و انواع لارنگوسکوپ.
- آندوسکوپ فیبراپتیک و لوازم ونتیلاسیون ترانس تراکتال و کریکوتیروتومی.
- به خاطر آسپیراسیون و انتوباسیون مشکل، انتوباسیون بیدار (awake) روش انتخابی می باشد.
- جهت awake intubation ، سداسیون با فنتانیل، دروپریدول و دیازپام و داروهای بی حسی موضعی مانند اسپری لیدوکائین یا بنزوکائین جهت استفاده در دهان و حلق لازم است.
- در صورت انتوباسیون مشکل، برونکوسکوپ فیبراپتیک استفاده خواهد شد.
- بعد از انتوباسیون، می توان بی هوشی با تیوپنتون را شروع کرد.
- در صورت عدم همکاری بیمار، Rapid- sequence induction با استفاده از مانور sellick بکار می رود.
- بیماران چاق فعالیت پسودوکولین استراز بالایی نسبت به سایر افراد دارند بنابراین دوزاژ ساکسی نیل کولین باید افزایش یابد.

اداره بیهوشی چگونه خواهد بود؟

Isoflurane

N<sub>2</sub>O

for

maintenance

O<sub>2</sub>

- داروهای استنشاقی به خاطر کنترل آسان عمق بیهوشی و پتانسیل شلی عضلات و استفاده از غلظت های بالایی از اکسیژن در صورت لزوم ترجیح داده می شود.
- بیهوشی نرولپتیک ممکن است نیاز به استفاده از مقادیر زیاد شل کننده ها و نارکوتیک ها را ایجاد کند، هر دو می توانند باعث تهدید تنفسی بعد از عمل شوند.
- ایزوفلوران، سوفلوران و دسفلوران ممکن است بخاطر بیوترانسفورماسیون پایین این داروها بهترین انتخاب باشند.
- چاقی خود باعث افزایش میزان بیوترانسفورماسیون متوکسی فلوران، انفلوران و هالوتان و در نتیجه افزایش سطوح یون فلوراید سدیم می شود.
- هالوتان به خاطر مواردی از jaundice بعد از عمل بهتر است استفاده نشود.

چه نوع شل کننده ای شما استفاده می کنید؟

➤ Recuronim- cisatracurium- atracurium- rocuronium- doxacurium- pipecurium- pancuronium- d-tubocurarine.

- Pancuronium در صورت وجود برادیکاردی و هیپوتانسیون مناسب است.
- Curare در صورت وجود تاکیکاردی و هیپرتانسیون مناسب است.
- Succinylcholine به خاطر بلوک دوگانه نباید به صورت drip استفاده شود.
- Mivacurium در صورت استفاده از تکنیک انفوزیون به خاطر کنترل آسان عمق شلی و ریکاوری سریع مناسب است. ( نیمه عمر دارو ۲ دقیقه )
- جهت بلوک عضلانی دوز بالایی از **پانکرونیوم** در بیماران چاق نسبت به افراد معمولی لازم است، در صورت استفاده از **و کورونیوم و متوکورین** بر اساس وزن بیماران ریکاوری در بیماران چاق آهسته تر از افراد غیر چاق می باشد.
- در صورت استفاده از آتراکوریوم، مدت اثر دارو در افراد چاق و غیر چاق مشابه می باشد، بنابراین **آتراکوریوم یا سیس آتراکوریوم** ممکن است شل کننده انتخابی باشد.

## در مورد استفاده از بی حسی رژیونال در افراد چاق بحث کنید. مزایا و معایب بکارگیری آن در افراد چاق کدامند؟

- ① بی حسی نخاعی در این افراد گزارش شده است، معایب بی حسی رژیونال؛ تکنیک مشکل و زمان طولانی جهت انجام آن، به خاطر لندمارک های ضعیف و فاصله زیاد بین پوست و کانال نخاعی
- ② ونتیلاسیون خودبخودی ناکافی در POS سوپاین به خاطر عضلات شکمی فلج شده
- ③ استرس سایکولوژیکی

- در یک تلاش جهت کنترل تنفس در طی جراحی، Koehler و Humm از روش اپیدورال توراسیک مداوم + بیهوشی عمومی داخل تراشه ای سبک استفاده کردند.
- این روش استرس های مربوط به سیستم قلبی عروقی در طی جراحی را کاهش می دهد. **این روش یک حالت همودینامیکی پایدار را فراهم می کند.** در این روش از ناركوتیک ها و داروهای استنشاقی استفاده نمی شود. بیداری بعد از عمل سریع می باشد و این اکستوباسیون سریع را فراهم می نماید.
- بی حسی اپیدورال باعث تسکین درد بدون دپرسیون تنفسی می گردد.
- به نظر می رسد G.A با تیتراژ مناسب داروهای بی هوشی بسته به نیاز بیمار در طی عمل جراحی با مونیتورینگ مناسب بیمار روش مناسبی باشد.

👉 بیمار را چه وقت اکستوبه کنیم؟ **criteria** برای اکستوباسیون کدامند؟

ونتیلایون حمایتی پیشگیری کننده در طول اولین شب بعد از عمل ممکن است برای بیماران خیلی چاق لازم شود. باید سایر بیماران هرچه سریعتر اکستوبه شوند.

## ★ **Extubation Criteria**

- 1 هوشیار و بیدار بودن بیمار
- 2 ریورس کافی و مناسب شلی عضلات
- 3 گازهای خون شریانی قابل قبول (  $\text{PaO}_2 > 80$  ,  $\text{PaCO}_2 < 50$  ,  $\text{PH} = 7.35-7.45$  )
- 4 مکانیک تنفسی قابل قبول ( فشار دمی حداکثر حداقل  $25-30$  cmH<sub>2</sub>O ,  $\text{T.V} > 5\text{ml/kg}$  ,  $\text{V.C} > 10\text{ml/kg}$  )
- 5 وضعیت سیرکولاسیون ثابت.

## ✍️ عوارض زودرس بعد از عمل در بیماران چاق چیست؟

ترومبوآمبولیسم، عفونت زخم و نارسایی ریوی.

## ✍️ تاثیر Position روی فونکسیون تنفس در بیماران چاق چگونه است؟


- 🔔 در **supine Pos** ، محتویات شکم دیافراگم را بالا برده و در نتیجه FRC کاهش می یابد.
- 🔔 بیمار باید در **pos** نشسته یا نیمه نشسته بلافاصله بعد از **stable** شدن سیرکولاسیون قرار گیرد.
- 🔔 FRC حدود ۳۰٪ با تغییر وضعیت از وضعیت **supine** به **sitting** افزایش می یابد.
- 🔔 FRC حدود ۲۵٪ در اولین روز بعد از عمل لاپاراتومی در هر دو وضعیت کاهش می یابد.

## ✍️ چگونه از آتلکتازی بعد از عمل پیشگیری کنیم؟

حرکت دادن سریع، فیزیوتراپی سینه و تشویق بیمار به تنفس عمیق و سرفه کردن. تیتراژ درست و مناسب داروهای ضد درد بعد از عمل جهت جلوگیری از هیپوتانسیون

## ✍️ اکسیژن تکمیلی چه مدت بعد از عمل تجویز می شود؟

بدنبال عمل جراحی شکمی، هیپوکسمی ۴ تا ۶ روز احتمالاً وجود خواهد داشت، بنابراین اکسیژن با ماسک یا نازال باید برای چند روز بعد از عمل جهت جلوگیری از هیپوکسمی خطرناک داده شود.



**Reference:** Problem – oriented patient management  
Fun- Sun F. YAO Fourth edition.

با تشکر

گلاسه‌وزان