

Принципы коррекции доз компонентов анестезии при ожирении.

Савченко И.М.,
ГГМУ,
Гомель

Лечение больных с ожирением остается одной из устоявшихся, но и не устаревших проблем медицины.

Ожирение повышает риск развития таких болезней как ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет, заболевания гепато-билиарной зоны, дегенеративные заболевания суставов, синдром сонного апноэ, а также приводит к ухудшению качества жизни и повышает затраты на лечение [5].

В настоящее время степень ожирения рассчитывается на основании вычисления индекса массы тела (ИМТ): $ИМТ = \text{масса в кг} / \text{рост в м}^2$. При этом недостаточная масса тела при $ИМТ < 18,5 \text{ кг/м}^2$, нормальная масса тела при $ИМТ 18,5-24,9 \text{ кг/м}^2$, I степень (избыточная масса тела) при $ИМТ 25-29 \text{ кг/м}^2$, IIa степень (ожирение) при $ИМТ 30-34,9 \text{ кг/м}^2$, IIb степень (выраженное ожирение) при $ИМТ 35-39,9 \text{ кг/м}^2$, III степень (резко выраженное ожирение, морбидное) при $ИМТ > 40 \text{ кг/м}^2$.

Увеличение факторов риска зависит в основном от возрастания индекса массы тела (ИМТ). К группе низкого риска развития осложнений относят больных с $ИМТ \leq 25-30$, при $ИМТ > 40 \text{ кг/м}^2$ больных включают в группу высокого риска [1]. Особенного внимания заслуживает рост ожирения у лиц молодого возраста 18-29 лет от 12% в 1991 до 18,9% в 1999 [4].

Целью настоящей работы является обобщение результатов исследований по использованию различных компонентов анестезии при обеспечении хирургических вмешательств у больных ожирением.

Особенности метаболизма и элиминации лекарственных средств при ожирении

Происходящие значительные морфологические и функциональные изменения в печени при ожирении, однако, не снижают печеночный клиренс. Более чем у 90% умерших больных с ожирением обнаруживаются гистологические изменения в печени, проявляющиеся в виде жирового гепатоза [7]. У 20-30% больных без сопутствующих заболеваний печени наблюдается повышение аланин аминотрансферазы (АЛТ). Примерно у 1% людей с пониженным весом также обнаружено повышение уровня АЛТ на 8,1% [6].

Из 198 пациентов после абдоминальных вмешательств повышался уровень печеночных ферментов на 18,7%. Уровень АЛТ был повышен у 14,1%, аспартат аминотрансферазы (АСТ) - у 9,6%, у-глутамил транспептидазы - у 6,6% обследуемых. Показатели АЛТ и АСТ возвращались к нормальным прямо пропорционально снижению веса. По результатам интраоперационной биопсии у 84% пациентов с ожирением выявлен печеночный стеатоз и приблизительно у 20% умеренное и выраженное воспаление и фиброз. Вопреки обнаруженным морфологическим и функциональным изменениям нет четкой корреляции между результатами рутинных печеночных тестов и возможностью печени метаболизировать лекарственные средства.

Почечный клиренс лекарств повышен при ожирении за счет увеличенного ренального кровотока и скорости клубочковой фильтрации (СКФ).

Микроальбуминурия вызвана повышением потока плазмы вследствие увеличенного СКФ и наблюдается как при нормотензии, так и при гипертензии у больных с ожирением. У худых пациентов микроальбуминурия возникает только при артериальной гипертензии [2].

Предоперационная оценка состояния пациентов

Как правило, у пациентов с ожирением выявляют системную артериальную гипертензию, легочную гипертензию, право-или левожелудочковую недостаточность и ишемическую болезнь сердца. Частыми признаками сердечной недостаточности являются повышение давления в яремных венах, сердечные шумы, легочные шумы, гепатомегалия, периферические отеки. Из признаков легочной гипертензии наиболее часто встречаются одышка при физической нагрузке, повышенная утомляемость, синкопе, развивающиеся в связи с рефлекторной неспособностью повышать сердечный выброс в период активности. При эхокардиографии идентифицируется также трикуспидальная регургитация. На электрокардиограмме присутствуют признаки гипертрофии правого желудочка, правограмма, перегрузка правых отделов сердца.

Гипоксемия, закись азота и некоторые препараты повышают вазоконстрикцию. Поэтому при

ожирении могут быть показаны ингаляционные анестетики по причине их бронходилатирующего эффекта и уменьшения легочной вазоконстрикции. При выраженной легочной гипертензии обязательны катетеризация легочной артерии и мониторинг давления заклинивания легочных капилляров.

Отмечен также факт снижения содержания витамина В₁₂, железа, кальция, фолатов и витамина К после повторных операций под общей анестезией. Хронический недостаток витамина К приводит к снижению синтеза протромбина, II, VII, GX и X факторов [9]. Рекомендуется в предоперационном периоде восполнять недостающие витамины для коррекции анемии и предотвращения коагулопатических расстройств.

Относительное весозависимое дозирование компонентов многокомпонентной сбалансированной анестезии.

Таблица 1.

Относительное весозависимое дозирование компонентов многокомпонентной сбалансированной анестезии

Препарат	Дозирование	Комментарии
Пропофол	ИМТ, поддерживающая доза по РМТ	Системный клиренс и V_d хорошо коррелирует с РМТ. Высокое сродство к избытку жировой ткани и к хорошо перфузируемым органам. Высокий коэффициент печеночной экстракции.
Тиопентал	РМТ	Увеличение V_d , объема циркулирующей крови, сердечного выброса и мышечной массы. Увеличение абсолютной дозы. Пролонгация длительности действия.
Мидазолом	РМТ	Увеличение V_d пропорционально массе тела. Увеличение абсолютной дозы. Пролонгация седации в связи с высокой стартовой дозой. Необходим постоянный мониторинг содержания препарата в плазме.
Сукцинилхолин	РМТ	Активность холинэстеразы плазмы прямо пропорциональна массе тела. Увеличение абсолютной дозы.
Векурониум	ИМТ	В процессе действия увеличивает V_d и коэффициент печеночной экстракции, поэтому необходим пересмотр дозы по РМТ.
Рокурониум	ИМТ	Фармакокинетика и фармакодинамика не изучены у больных с ожирением.
Атракуриум Цисатракуриум	РМТ	Общий клиренс, V_d , элиминация и период полувыведения не изменяются.
Фентанил Суфентанил	РМТ поддерживающая доза по РМТ	Увеличивает V_d , элиминацию, период полувыведения. Положительная корреляция со степенью ожирения. Интенсивно распределяется.
Ремифентанил	ИМТ	Фармакокинетика практически не отличается при ожирении и при нормальном весе.

ИМТ – идеальная масса тела РМТ – реальная масса тела

Интраоперационная дозировка компонентов анестезии

При ожирении повышается относительный объем распределения (V_d), по сравнению с нормальным весом, для таких высоко-липофильных субстанций, как барбитураты и бензодиазепины. У низко-липофильных соединений V_d при ожирении остается небольшим и не изменяется. Определенное исключение составляют дигоксин, прокаинамид и ремифентанил, которые относятся к высоколипофильным соединениям, однако без характерной зависимости между степенью системной жирорастворимости и объемом распределения [3]. Логически их абсолютные V_d остаются относительно стабильными как при ожирении, так и при нормальном весе и выбор дозы осуществляется в пересчете на идеальный вес. Дозы препаратов с умеренной липофильностью определяются из расчета на идеальную массу тела. Для гидрофильных соединений обычно прибавляют 20% к дозе, рассчитанной на идеальную массу тела. Таким способом находят дозу для недеполяризующих миорелаксантов.

Большинство анестетиков относятся к липофильным соединениям. Ожидаемое увеличение V_d для жирорастворимых соединений происходит не всегда, в связи с различным органным клиренсом и степенью связывания с белками.

Десфлюран предлагают в качестве ингаляционного анестетика выбора для этой популяции пациентов, в связи с его быстрой индукцией и стабильным пробуждением. При сравнении изофлюрана и севофлюрана предпочтение отдают последнему, потому что при его применении происходит более быстрое пробуждение, сохраняется хороший гемодинамический контроль, редко встречаются тошнота и рвота, быстрое восстановление психологического и физического состояния, ранняя выписка и относительная дешевизна.

Быстрая элиминация и анальгетические качества делают закись азота также препаратом выбора, но высокая потребность в кислороде для окислительных биохимических процессов при ожирении ограничивает ее использование. Повышенное потребление кислорода увеличивает продукцию двуокси углерода. В результате повышается избыточная усталость мышечной и других тканей опорно-двигательной системы. По данным катеризации левых и правых отделов сердца у 10 больных установлено увеличение потребления кислорода на 25%. Возрастание потребности носило линейный характер и было прямо пропорционально увеличению массы тела.

Артериовенозная разница по кислороду оставалась нормальной, однако, рост сердечного выброса обеспечивал метаболические потребности избыточного количества жира [8].

Применение мышечных релаксантов значительно облегчает вентиляцию легких и визуализацию операционного поля при лапароскопических операциях. Хорошая релаксация мышц также облегчает манипуляции множеством инструментов и извлечению избыточного количества жира.

Комбинированная эпидуральная общая сбалансированная анестезия позволяет более точно титровать компоненты анестезии, оптимизировать потребление кислорода и дозировку мышечных релаксантов при операциях верхнем этаже брюшной полости.

Применение продленной спинальной анестезии вместе с общей анестезией водит не только к уменьшению доз общих анестетиков интраоперационно, но и снижает потребность в анальгетиках в послеоперационном периоде.

Важное место в интраоперационном медикаментозном менеджменте занимает инфузионная терапия. Объем вводимой жидкости обычно превышает потребность с целью профилактики острого тубулярного некроза почечных канальцев.

Рекомендуют проводить инфузию кристаллоидными растворами в количестве 4-5 литров в среднем за двухчасовую операцию.

Таким образом, проблема дозирования компонентов анестезии при операциях у больных с ожирением еще далека до окончательного разрешения. Нет однозначного ответа на то, что все препараты рассчитываются только на идеальную массу тела.

Необходим дифференцированный подход к выбору интраоперационных доз препаратов, что позволит улучшить качество анестезии и обеспечить раннюю выписку больных из стационара..

ЖИТЕПАТҮПА

- 1.NIH conference: gastrointestinal surgery for severe obesity - Consensus Development Conference Panel. Ann Intern Med 1991; 115:956-61.*
- 2.Bray GA. Pathophysiology of obesity. Am J Clin Nutr 1992; 55 (Suppl).488-94.*
- 3.MokdadAH,Serdula MK, Dietz WH, et al. The spread of the obesity epidemic in the United States 1991-1998. JAMA 1999; 282:1519-22.*
- 4.Ramsey-Stewart G. Hepatic steatosis and morbid obesity. Obes Surg 1993; 3:157-9.*
- 5.Palmer M, Schaffner F. Effect of weight reduction on hepatic abnormalities in overweight patients. Gastroenterology 1991; 99:1408-13.*

