**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Терапии**

Реферат на тему:

#### «Обеспечение безопасности больного при реанимации и стадии наркоза»

**Пенза**

**2008**

**План**

1. Обеспечение безопасности больного (мониторинг) во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии
2. Стадии наркоза

Литература

### 1. Обеспечение безопасности больного (мониторинг) во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии

Безопасность пациента зависит от многих факторов: от его состояния и уровня профессиональной подготовки оказывающего ему помощь, используемых технических средств, уровня оснащенности рабочего места. Значимость этих факторов различна, человеческий фактор и мониторинг в обеспечении безопасности пациента при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи являются основными.

Мониторинг следует проводить с целью контроля: 1) состояния больного (электрокардиография, пульсоксиметрия, капнография и др.); 2) лечебных действий (контроль нейромышечного блока, ЭЭГ); 3) окружающей среды (газового состава вдыхаемой смеси); 4) работы технических средств (аппарата ИВЛ и пр.). Мониторинг пациента – это контроль функций и процессов с целью выявления опасных их отклонений.

Мониторинг состояния пациента по степени сложности может включать в себя: 1) непрерывный контроль параметров; 2) непрерывный контроль с сигнализацией при выходе параметра за установленные пределы; 3) то же, что в п.2 + подсказка решения; 4) то же, что в п. 3 + проведение мер по нормализации функции.

Показания для мониторинга:

* минимального - обязателен всегда при анестезии и интенсивной терапии;
* углубленного (с использованием неинвазивных и инвазивных методов) - при значительных нарушениях функций организма, особенно при развитии у больного полиорганной недостаточности, в специализированных разделах медицины (кардиохиргия, неврология и пр.);
* профилактического - при риске развития критического состояния (у больных с инфарктом миокарда).

Мониторинг может быть инвазивным и неинвазивным. Предпочтение отдают неинвазивному мониторингу, при котором отсутствует внедрение в организм электродов, катетеров и других средств через кожу, сосуды, желудочно-кишечный тракт и дыхательные пути. Однако в случае необходимости (прежде всего при операциях на сердце, крупных сосудах, в трансплантологии и пр.) используют инвазивные методы.

Мониторинг позволяет осуществлять: 1) своевременную диагностику нарушений и профилактику тяжелых осложнений, в том числе остановки сердца и дыхания; 2) более правильную тактику интенсивной терапии, что повышает эффективность лечения.

Стандарты мониторинга. Во многих странах приняты стандарты минимального мониторинга во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии. Аналогичные стандарты утверждены в Вооруженных силах РФ - дир. ГВМУ МО РФ N 161/ДМ-2 от 24 февраля 1997 г. «О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии» (табл.1).

Таблица 1 - Стандарт минимального мониторинга во время анестезии

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Реализация |
| Нахождение анестезиолога-реаниматолога и медицинской сестры-анестезиста рядом с больным | Постоянно |
| Измерение АД и частоты сердечных сокращений | Через каждые 5 мин |
| Электрокардиоскопический контроль | Непрерывно |
| Мониторинг оксигенации, вентиляции и кровообращения (клиническая картина, пульсоксиметрия, капнография, волюмоспирометрия и пр.) | Непрерывно |
| Контроль герметичности дыхательного контура при ИВЛ | Непрерывно |
| Контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси | Непрерывно |
| Измерение температуры тела | При необходимости |
| Диурез | При необходимости |

Таблица 2 - Стандарт минимального мониторинга при проведении реанимации и интенсивной терапии

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Реализация |
| Нахождение анестезиолога-реаниматолога или медицинской сестры-анестезиста на посту | Постоянно |
| Измерение АД, частоты сердечных сокращений и частоты дыхания | Не реже 1 раза в час |
| Электрокардиоскопический контроль | Непрерывно |
| Мониторинг вентиляции и кровообращения (клиническая картина, пульсоксиметрия, капнография, волюмоспирометрия и пр.) | Непрерывно |
| Контроль герметичности дыхательного контура при ИВЛ | Непрерывно |
| Контроль давления в дыхательном контуре при ИВЛ | Непрерывно |
| Контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси | Непрерывно |
| Измерение температуры тела | Не реже 4 раз в сутки |
| Диурез | Каждый час |

Для обеспечения безопасности больного при интенсивной терапии нередко необходим расширенный мониторинг: контроль сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем, функций печени, почек, желудочно-кишечного тракта, кроветворения, гемостаза, а также энергетического, водно-электролитного, кислотно-основного и онкоосмотического баланса. В равной степени имеет большое значение интенсивное наблюдение за проводимыми лечебными мероприятиями и их результатами. Немаловажную роль играет мониторинг наружного и внутреннего микробиологического статуса, а также применение прогностических критериев (например, APACHE III и др.) и оценка исходов.

Клинический мониторинг, т.е*.* наблюдение за клиническими признаками и симптоматикой, качественными данными, является не менее важным, чем количественные показатели, полученные с помощью сложной техники.

Мониторинг кровообращения предусматривает своевременную оценку функции сердца, тонуса сосудов, объема циркулирующей крови и в целом адекватности снабжения кровью жизненно-важных органов.

*Аритмии сердца* можно выявить с помощью ЭКГ по зубцу Р и комплексу ORS ЭКГ в IV и II стандартного биполярного отведения от конечностей или их модификаций. Микропроцессорные ЭКГ-мониторы могут автоматически регистрировать нарушения ритма, но нужна хорошая морфология зубца Р и комплекса ORS.

*Об ишемии миокарда* свидетельствуетдепрессия отрезка ST ЭКГ: 1) в отведении V5 или одной из ее модификаций - ишемия перегородки левой боковой стенки; 2) в биполярном отведении II от конечностей - ишемия нижней части миокарда в бассейне правой коронарной артерии. Косонисходящая депрессия ST (элевация) является индикатором ишемии под воздействием стресса. Горизонтальная депрессия имеет большее значение, чем его девиация.

*Объем циркулирующей крови* чаще всего определяют методом разведения красителя или по косвенным показателям (ЦВД в сочетании с объемными нагрузочными пробами - информация о степени наполнения сосудов).

*Тонус сосудов* оценивают на основании общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), определяемого, например, методом интегральной реографии тела.

*Контроль гемодинамики* можно осуществлятьпутем: 1) измерения АД (неинвазивно или инвазивно); 2) длительной пальцевой плетизмографии; 3) измерения ЦВД в сочетании с объемными нагрузочными пробами; 4) определения давления в легочной артерии и давления заклинивания с помощью флотирующего катетера в легочной артерии (более точный метод для оценки внутрисосудистого объема, чем ЦВД, может также служить мерой преднагрузки левого желудочка); 5) оценки функции желудочков (SvO2 отражает тканевой баланс О2, а двухмерная чреспищеводная эхокардиография при анатомически правильном изображении позволяет определить размеры желудочков, используя автоматическую регистрацию, можно получить объем желудочков, фракцию выброса и др. показатели их работы); 6) определения сердечного выброса посредством термистера (термодилюционная методика), методом Фика (СВ= VO2 / (a-v)Co2), различными модификациями методики Доплера (пищеводная доплеровская эхокардиография); 7) определения показателей центральной гемодинамики (сердечного и ударного индекса, общего периферического сопротивления сосудов – ОПСС, объема клеточной и внеклеточной жидкости и др.), используя метод интегральной реографии тела по М. И. Тищенко и импедансометрию; 8) измерения индекса произведения частоты сердечных сокращений и АД систолического (ИПЧД = АДсист. \* ЧСС; более 12000 - ишемия миокарда) и более точного показателя - соотношения среднего АД к частоте сердечных сокращений (ИСАДЧ= САД/ЧСС, САД= АДд \* (АДс-АДд)/ЧСС; < 1 - субэндокардиальная ишемия).

*Оценку микроциркуляции* осуществляют на основании: симптома «белого пятна», величин почасового диуреза, разности температур центральной и периферической (между ректальной или подмышечной и в межпальцевом промежутке стопы), формы и величины подъема плетизмограммы.

Мониторинг дыхания осуществляют по клиническим признаками данным капнографии, пульсоксиметрии, волюмоспирометрии и периодическим исследованием газов крови. На основании полученных данных оценивают адекватность спонтанного дыхания и респираторной поддержки: вентиляцию (объем по FЕТCO2, в норме 4,9-6,4 об%, и равномерность – по ∠CO2, норма 5 - 7 градусов), оксигенацию (по SaO2, в норме 94-97% при дыхании воздухом) и степень нарушения газообмена в легких (по индексу оксигенации – РаО2/ FiO2, в норме более 300, или альвеолярно-артериальной разности парциального давления кислорода - (А-а)рО2, в норме около 10 мм рт. ст. при дыхании воздухом и не более 100 при вдыхании 100% О2).

При ИВЛ, если отсутствует капнограф, объем вентиляции контролируется по минутному объему дыхания пациента (VE , МОД), измеряемому с помощью *волюмоспирометра.* На основании минутного вдыхаемого объема (VI) и газотока можно рассчитать концентрацию О2 во вдыхаемой смеси. Эта задача отпадает, если в аппарате ИВЛ имеется датчик кислорода или к контуру дыхательному подключен газоанализатор кислорода.

*Контроль герметичности* системы «аппарат ИВЛ-больной» осуществляют на основании данных измеренного волюмоспирометром МОД на вдохе и выдохе, или по давлению в системе "аппарат-больной", измеряемом посредством монавакууметра.

*Биомеханику дыхания* оценивают на основании величины податливости легких и грудной клетки (С, в норме 100 мл/см Н2О), сопротивления (резистентности) дыхательных путей (R, в норме у взрослых 1,3-3,0 и у детей 5,5 см Н2О /л ⋅ с-1).

Мониторинг нейромышечной передачиосуществляют с помощью монитора типа TOF-GUARD или TOF-WATCH по показателям акцелерограммы: Tw1 (при однократной стимуляции, используемой при оценке блока деполяризующих миорелаксантов) и TOF (отношению величины четвертого ответа к первому на стимуляцию нерва, применяемой при недеполяризующих миорелаксантах). Диафрагма быстрее других периферических мышц восстанавливается после паралича. Вследствие этого даже полное исключение ответа на однократную и TOF-стимуляцию m. adductor pollicis не гарантирует от возможных движений диафрагмы, таких как икота, кашель. Поэтому для уверенности в параличе диафрагмы во время операции блокаду нужно поддерживать в такой степени, чтобы TOF в режиме РТС применительно к большому пальцу был равен нулю. При TOF=0,6 больной может поднять голову на 3 сек, но сила вдоха часто оказывается недостаточной; при TOF=0,7-0,75 больной может широко открыть глаза, удовлетворительно покашлять и поднять голову на 5 сек. При значениях TOF=0,8 и более жизненные возможности и сила вдоха в пределах нормы. Считают, что производить экстубацию и полностью переводить больного на спонтанное дыхание следует осуществлять, когда TOF составляет более 90%. Если экстубацию проводят при TOF < 70%, частота легочных осложнений после операции существенно возрастает.

Мониторинг неврологических функцийосуществляют путем оценки сознания по шкале Глазго (на основании реакции открывания глаз, двигательного и словесного ответов на возрастающий по силе стимула). Кроме этого определяют внутричерепное давление, мозговой кровоток (например, с помощью транскраниального доплеровского монитора) и неврологический дефицит по клиническим признака (наличие параличей или парезов). В последние годы вновь проявился интерес к использованию нейрофизиологических методик, особенно во время анестезии. Самыми распространенными из них являются спектральный анализ (частота края спектра), биспектральный анализ, вызванные потенциалы головного мозга (слуховые, соматосенсорные). Наиболее популярным среди них можно назвать метод биспектрального анализа ЭЭГ, позволяющего рассчитать т.н. биспектральный индекс (BIS). Признано, что он достаточно точно определяет адекватность гипнотического компонента при использовании некоторых ингаляционных и неингаляционных анестетиков. Мониторирование BIS позволяет избежать интраоперационного пробуждения больного, рационально использовать анестетики, как правило, в сторону уменьшения дозы, предсказать и сократить время восстановления сознания, уменьшить постнаркозную депрессию сознания и дыхания. Существенным недостатком метода является то, что он оценивает исключительно гипнотический компонент анестезии, не распространяясь на адекватность аналгезии.

Вызванные потенциалы головного мозга представляют собой характерную для каждого вида стимула кривую, выделяемую с помощью компьютерной обработки из ЭЭГ в ответ на определенный стимул. В анестезиологии наибольшее применение нашли среднелатентные слуховые вызванные потенциалы (СЛСВП, middle latency auditory evoked potentials, MLAEP). Увеличение латентности и уменьшение амплитуды пиков СЛСВП происходит с увеличением концентрации анестетика и хорошо коррелирует со степенью седации пациента. Эти характерные изменения кривой ответа представляются в виде индексов AEPindex и AAI. В частности, AEPindex предсказывает движения больного в ответ на болевую стимуляцию. Это, возможно, связано с тем, что СЛСВП отражают активность не только коры головного мозга, но и подкорковых структур.

Мониторинг функции почек осуществляют чаще всего путем определения почасового диуреза. Диурез в пределах нормы (> 0,5 мл/кг ⋅ ч., при отсутствии полиурического состояния, например, при сахарным и несахарным диабете, тубулярном некрозе), свидетельствует об адекватной почечной перфузии. Нормальная тубулярная функция почек подтверждается следующими показателями: 1) индекс почечной недостаточности <1 (ИПН= Na мочи / соотношение концентрации креатинина в моче к креатинину в плазме); 2) Na мочи <20 ммоль/л; 3) осмоляльность мочи >500 мосм/кг Н2О; 4) соотношение мочевина плазмы/креатинин - >100; 5) креатинин мочи/креатинин плазмы >40. Подъем креатинина плазмы запаздывает на 12-24 ч от клинического момента повреждения почек.

### 2. Стадии наркоза

При введении в организм общих анестетиков установлена закономерная стадийность в клинической картине общей анестезии, которая наиболее четко проявляется при использовании эфира. Проявления наркотизации другими анестетиками развиваются аналогично, но их разделение по стадиям менее выражено. Знание клинической картины стадий помогает анестезиологу при проведении общей анестезии. Из предложенных классификаций наиболее широкое распространение получила классификация А. Гведела, модифицированная И.С. Жоровым.

Первая стадия – стадия анальгезии – начинается с момента вдыхания паров эфира и продолжается несколько минут, после чего наступает потеря сознания. Для этой стадии характерно постепенное угнетение сознания: вначале происходит потеря ориентации, речь становится бессвязной, наступает сонливость. Кожа лица гиперемирована, зрачки исходной величины или расширены, реагируют на свет. Частота пульса увеличена, артериальное давление несколько повышено. Дыхание учащено, неравномерно. Тактильная и температурная чувствительность сохранены, болевая ослаблена, что позволяет проводить кратковременные манипуляции.

Вторая стадия – стадия возбуждения – начинается сразу после потери сознания. Характеризуется речевым и двигательным возбуждением. Кожа гиперемирована, веки сомкнуты, зрачки расширены, фотореакция сохранена, появляются слезотечение, плавательные движения глазных яблок. Ресничный рефлекс отсутствует. Мышцы напряжены, тризм. Кашлевой и рвотный рефлексы усилены. При стимуляции гортани и глотки возможен ларингоспазм. Пульс частый, артериальное давление повышено. Дыхание частое, аритмичное. Во время этой стадии может развиться фибрилляция желудочков сердца; иногда отмечается непроизвольное мочеиспускание, рвота.

Третья стадия – хирургическая, в которой выделяют четыре уровня.

Первый уровень хирургической стадии (III1) характеризуется тем, что на фоне спокойного сна еще сохраняется мышечный тонус, гортанно-глоточные рефлексы. Дыхание ровное, несколько учащенное. Пульс учащен, артериальное давление на исходном уровне. Отмечаются медленные движения глазных яблок, зрачки сужены, реагируют на свет, роговичный рефлекс сохранен.

Второй уровень (III2). Глазные яблоки фиксированы, исчезает роговичный рефлекс, зрачки сужены, фотореакция сохранена. Гортанный и глоточный рефлексы отсутствуют. Мышечный тонус снижен. Дыхание ровное. Пульс и артериальное давление на исходном уровне. Кожа розовая, слизистые влажные.

Третий уровень (III3). Появляются признаки токсического действия анестетика. Зрачок расширяется, фотореакция ослаблена, появляется сухость роговицы. Кожа бледно-розовая. Мышечный тонус снижен. Дыхание становится диафрагмальным, учащается. Пульс учащается, артериальное давление снижается.

Четвертый уровень (III4). Является признаком передозировки и не должен допускаться в клинической практике. Характерно резкое расширение зрачков, отсутствие фотореакции. Сохраняется только диафрагмальное дыхание – поверхностное, аритмичное. Кожа бледно – цианотичная. Пульс частый, нитевидный, артериальное давление резко снижено. В случае продолжения поступления анестетика происходит дальнейшее угнетение дыхания и кровообращения и развивается терминальное состояние.

Четвертая стадия – стадия пробуждения. Она наступает после прекращения поступления анестетика и характеризуется постепенным восстановлением рефлексов, мышечного тонуса, чувствительности и сознания в обратном порядке.

**Литература**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж.Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, д.м.н. М.В. Неверовой, д-ра мед. наук А.В. Сучкова, к.м.н. А.В. Низового, Ю.Л. Амченкова; под ред. Д.м.н. В.Т. Ивашкина, Д.М.Н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001.

2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. — М.: Медицина.— 2000.— 464 с.: ил.— Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования.— ISBN 5-225-04560-Х.