

Лекция 5. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

В анестезиологии, реаниматологии (интенсивной терапии) и в целом в МКС в силу их специфики для диагностики и лечения, оценки состояния больных, динамического наблюдения и других целей применяют большое количество сложной и дорогостоящей контрольно-диагностической аппаратуры. Различные методы лечения позволяют временно замещать жизненно важные функции организма, пораженные патологическим процессом. В некоторых ситуациях используют приемы и методы, которые пока не нашли широкого распространения и в ряде случаев даже не прошли общепринятых всесторонних клинических испытаний. В ОИТ для контроля за состоянием больных, выполнения экстренных лабораторных исследований, позволяющих определить газы крови, основные показатели водно-электролитного баланса, выявить наличие в организме экзогенных и эндогенных токсических веществ, провести ИВЛ или экстракорпоральную детоксикацию, применяют аппараты стоимостью в десятки и даже сотни тысяч долларов. Поэтому пребывание и лечение больного в реанимационном отделении стоит очень дорого, и, конечно, не каждая больница может позволить себе такие расходы. В связи с этим ОИТ организуют только в крупных многопрофильных стационарах, в которых сосредоточивается наибольшее количество пациентов в критических состояниях и не будет простаивать дорогостоящее оборудование.

Анализ статистических данных различных стран с развитой структурой МКС показал, что за последние десятилетия прирост коек в ОИТ превышает увеличение коек в обычных клинических отделениях (терапии, хирургии, гинекологии и др.), потому что результаты интенсивной терапии превосходят по своей эффективности лечение в других отделениях. Поэтому большие расходы оказываются вполне оправданными.

Очень коротко остановимся на некоторых методах диагностики и лечения, а также оценке состояния и динамического наблюдения больных, находящихся в критических состояниях. Более подробные сведения будут приведены в соответствующих главах.

Для респираторной поддержки больных в критических состояниях используют довольно сложные аппараты для вспомогательной и искусственной вентиляции легких, позволяющие временно уменьшать неадекватное спонтанное дыхание и применять специальные методы ИВЛ, которые оказываются наиболее эффективными при различных вариантах поражения дыхательной системы пациента. Используют также специальные методы поддержания свободной проходимости дыхательных путей и разные способы оксигенотерапии, в том числе гипербарическую оксигенацию — лечение кислородом под повышенным давлением в специальных барокамерах.

Методы поддержания гемодинамики включают в себя применение кардиостимуляторов и водителей ритма, электроимпульсную терапию, искусственное кровообращение и другие сложные приемы.

Большой прогресс достигнут в аппаратной экстракорпоральной детоксикационной терапии. Для этого применяют гемосорбцию — очищение крови путем ее пропускания через колонки с сорбентом, плазмаферез — удаление плазмы, с которой связаны различные токсические вещества, с последующим замещением ее плазмой донора, гемодиализ — применение аппаратов «искусственная почка». Наконец, в последние годы появилась методика «ПРИЗМА» — пролонгированный интенсивный сорбционно-мембранный аферез («PRISMA» — Prolonged Intensive Sorption Membrane Apheresis), сочетающая в себе практически все перечисленные методы и позволяющая проводить в течение длительного времени (24—48 ч и более) эффективную дезинтоксикационную терапию с элиминацией самого широкого спектра биологически активных и токсических веществ при различных заболеваниях: панкреатите, перитоните, сепсисе,

гломерулонефрите, краш-синдроме, острых отравлениях, ишемической болезни сердца (ИБС), гепаторенальном синдроме и др.

Применяют также различные способы длительной инфузионной терапии и коррекции метаболизма, о чем более подробно будет сказано далее.

МОНИТОРИНГ КРИТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Мониторинг (от лат. moneo, monere, monitum, monitor — обращать внимание, напоминать, предупреждать, предостерегать) — это взятие на контроль функций и процессов, выявление отклонений, предсказание опасностей, предупреждение осложнений.

Простейшей формой мониторинга является наблюдение за больным персоналом и периодическая фиксация результатов на бумаге. Современный мониторинг подразумевает применение технических средств разной степени сложности, и его наиболее совершенной формой является не только функциональный контроль, но и принятие решения по диагнозу, выбор оптимальной тактики ведения больного и даже проведение неотложной интенсивной терапии.

Роль мониторинга в МКС. Мониторинг в МКС незаменим по нескольким причинам.

1. При критическом состоянии функции организма изменяются столь быстро, что органы чувств персонала могут не уследить за этими изменениями.

2. Возникающие изменения почти всегда полифункциональны и происходят, как правило, одновременно, поэтому для их своевременного выявления не хватает скорости человеческих реакций.

3. Изменения функций организма и режимов работы аппаратуры бывают опасны для больного, находящегося в критическом состоянии, если его компенсаторные физиологические механизмы истощены, а

ауторегуляция функций нарушена. Такие изменения чреватые возникновением осложнений. Для анестезиолога и intensivиста осложнением является не само изменение функций больного, а потеря управления ими, потому что при критическом состоянии ауторегуляция функций несовершенна или отсутствует.

4. Для осмысления происходящих изменений нужны время, дополнительная информация, консультации, что в определенной мере может быть облегчено мониторингом.

Постоянное применение мониторинга в МКС является не только удобным, но и принципиально незаменимым комплексом действий, без которого эффективное ведение больных, находящихся в критических состояниях, невозможно.

Принципы и степени сложности мониторинга. Главными принципами мониторинга в МКС являются непрерывный контроль процесса и немедленная реакция на изменение параметров, чтобы принять решение и своевременно предпринять необходимые действия. Таким образом мониторинг основывается на двух категориях: точность и время.

Точность — это не только исполнительность персонала и машин, но и объективность, надежность и хорошая воспроизводимость измеряемых параметров. Измерение биотоков, других электрических, магнитных, ультразвуковых параметров осуществляется почти мгновенно. Но на проведение биохимического анализа требуется довольно длительное время. Об этом свидетельствует расчет усредненного времени, необходимого для биохимического анализа в отделении интенсивной терапии при использовании собственной лаборатории:

- лабораторное время (от поступления пробы в лабораторию до цифрового результата) — 7 мин;
- тестовое время (от назначения анализа до получения результата у постели больного) — 90 мин;

- терапевтическое время (от решения о необходимости анализа до лечебного действия, основанного на результате анализа) — 150 мин.

Такая задержка во времени от момента взятия крови до получения результата анализа затрудняет принятие решений. Один из перспективных путей решения этой проблемы мониторинга в МКС — применение прикроватных мониторов, анализирующих пробы крови у постели больного или на операционном столе. Такой монитор соединяется с веной или артерией больного, набирает 1—3 мл крови, измеряет заданные параметры (электролиты, глюкозу, показатели КОС, гематокрит и др.) и возвращает кровь обратно в сосуд. Время анализа составляет около 1 мин, результат выдается на дисплее или принтере. Монитор может быть соединен с компьютером и управляться им.

Включение в систему мониторинга компьютера позволяет решить несколько проблем: ускорить получение оперативной информации и создать архивы данных; получить из простейших показателей сложные расчетные; принять решение о физиологических механизмах патологии и о выборе средств интенсивной терапии. Благодаря этому сокращается время от обнаружения изменений до принятия оптимального решения, улучшаются исходы интенсивной терапии и сокращаются ее сроки. Несмотря на то что компьютерный мониторинг увеличивает материальные затраты, экономически он выгоден благодаря повышению эффективности усилий и сокращению продолжительности лечения.

Таким образом, мониторинг является не просто техническим усовершенствованием клинического и функционального исследования больных — это принципиально новая форма работы в повседневной практике МКС, которая имеет главные черты клинической физиологии: функциональное исследование, определение физиологического механизма нарушений, выбор средств функциональной коррекции с оперативным контролем эффективности.

По сложности мониторинг функций организма делят на четыре степени:

1) непрерывный контроль, когда прибор осуществляет только измерение параметров, а за показателями постоянно следит наблюдатель, делающий необходимые выводы;

2) непрерывный контроль с сигнализацией, если контролируемая функция выходит за заданные наблюдателем параметры; у наблюдателя нет необходимости постоянно следить за результатами измерений: он должен будет лишь делать выводы, если промучит тревожный сигнал;

3) при отклонении функции от заданных параметров прибор не только дает сигнал, но и подсказывает решение о возможном физиологическом механизме нарушения и предпочтительных мерах, которые следует предпринять; при этом уровне мониторинга необходим компьютер с соответствующим программным обеспечением;

4) монитор контролирует функцию, сигнализирует об отклонении, принимает решение о физиологическом механизме и включает рабочий прибор (приборы) для устранения отклонения и нормализации функций.

Это не означает, что при мониторинге четвертого уровня сложности больного можно перевести на самообслуживание. Программу для компьютера создает человек, и ее следует подбирать индивидуально, чтобы, например, при тахисистолии, связанной с гиповентиляцией, монитор включил бы респиратор для вспомогательной вентиляции легких, а не электрический дефибриллятор сердца.

В соответствии с задачей стандартный монитор комплектуется датчиком, анализатором, сигнализатором тревоги, регистратором. Регистрация бывает различной степени сложности, начиная с внесения дежурным персоналом в регистрационную карту данных, полученных с экрана или шкал монитора. Обыкновенное измерение и регистрация пульса и АД, выполняемые сестрой каждые 5—10 мин в операционной или палате интенсивной терапии, — это и есть простейший вариант мониторинга.

Следующая степень сложности регистрации — вычерчивание кривых самим прибором на экране осциллографа или на регистрационной ленте с цифровой индикацией или без нее. Еще сложнее регистрация результатов в электронной и магнитной памяти с их немедленным воспроизведением на дисплее в виде цифровых и/или графических данных.

Степень сложности регистрации определяется не только техническими возможностями лечебного учреждения, но и конкретными целями, которых может быть, по крайней мере, три:

- 1) оперативная информация о текущих изменениях;
- 2) сигнализация об отклонениях за допустимые пределы;
- 3) накопление архивных материалов.

Цели и объекты мониторинга. Мониторинг в МКС может использоваться для контроля:

- функций больного;
- лечебных действий, включая режимы работы аппаратов;
- состояния окружающей среды.

Контроль функций больного. Такой контроль является самой частой целью мониторинга в практике МКС. Примером подобного мониторинга может служить контроль частоты сердечных сокращений (ЧСС) при электрической нестабильности сердца с сигнализацией о выходе параметра за установленные пределы и включении дефибриллятора или электростимулятора сердца.

Контроль лечебных действий. С такой целью проводят мониторинг глубины анестезии, степени и характера нейромускулярного блока, эффективности искусственной гипотонии и гипотермии, дозировки инфузии и наличия газа в инфузионной системе, влажности в контуре респиратора или наркозного аппарата и т. п.

Своеобразный вариант мониторинга — автоматически управляемые лечебные действия. Примером может служить ауторегулируемая ИВЛ, при которой объем и частота вентиляции, а также форма кривой надува меняются

в зависимости от различных непрерывно измеряемых критериев: $PaCO_2$, PaO_2 - общего дыхательного сопротивления и т.п. Другой пример ауторегуляции лечебного действия на основе мониторинга — включение вспомогательной вентиляции легких в зависимости от продолжительности паузы, разрежения или объема естественного вдоха. К этому же виду мониторинга можно отнести ауторегулируемый ритм имплантированной водителя ритма или ауторажд диманд (просьба, требование)-дефибриллятора. По тому же принципу действуют компьютеризированные стойки с несколькими шприцами-инфузорами, осуществляющие, контролируемые и регистрирующие инфузионную терапию в заданном режиме и последовательности. Делаются попытки автоматизировать ведение анестезии на основе мониторинга функций, но пока без особых успехов.

Контроль окружающей среды. Такой контроль осуществляет мониторинг температуры воздуха в кювете, операционной и палате интенсивной терапии, давления и газового состава в барокамере, количества ингаляционных анестетиков в воздухе операционной и др. В повседневной практике МКС эти цели нередко совмещаются. Например, контроль газового состава в барокамере — это одновременно мониторинг лечебного действия и внешней среды. Мониторинг нейромускулярного блока — это одновременно контроль состояния больного и лечебного действия при использовании миорелаксантов.

Инвазивные и неинвазивные методы мониторинга. Мониторинг может проводиться с помощью инвазивных и неинвазивных методов. Самыми распространенными параметрами для инвазивного и неинвазивного мониторинга остаются показатели кровообращения и дыхания.

Неинвазивные методы. Специального внимания заслуживает мониторинг с помощью неинвазивных методов, т.е. не требующих внедрения датчиков и катетеров в сосуды, органы и ткани или частых заборов крови и других жидкостей для исследования (электрокардиография,

трансэзофагеальная эхокардиография, контроль пульса по пульсоксиметру, контроль АД по Короткову, оценка микроциркуляции по разности температур). К сожалению, неинвазивность методов в большинстве случаев совпадает с косвенностью получаемых данных, но их значение бывает огромным. Например, доплеровский ультразвуковой анализатор позволяет определить ток крови в сосуде на основе неинвазивного анализа ультразвукового сигнала. Непрерывность измерения и множественность измеряемых параметров позволяют своевременно обнаружить функциональные расстройства, правильно оценить их физиологические механизмы и сделать выводы о степени их опасности и необходимости устранения.

Особое распространение в практике МКС имеет пульсоксиметрия — неинвазивный спектрофотометрический мониторинг, позволяющий измерять в динамике насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови (SpO_2), а также частоту пульса.

Среди неинвазивных методов мониторинга кровообращения особенно важен непрерывный контроль ишемии миокарда. Он имеет особое значение при анестезиологическом пособии у оперируемых больных с сопутствующей ИБС, и тем более у тех больных, для которых ИБС — объект оперативного вмешательства. Наиболее надежным и информативным оказался метод трансэзофагеальной эхокардиографии, которая стала применяться в том числе и для непрерывного контроля ишемии миокарда. Метод дает возможность оценить не только асинергию миокарда и ее компоненты, а следовательно, и ишемию, но и всю центральную гемодинамику с выбросом обоих желудочков, конечно-систолическим и диастолическим объемами и др.

Большое значение для реаниматологии имеет мониторинг ЦНС. К его неинвазивным методам относятся электроэнцефалография (ЭЭГ) и эхоэнцефалография. Особый интерес в мониторинге ЦНС представляет непрерывное измерение кислородного гомеостаза в мозге с помощью

инфракрасной отраженной спектроскопии. Суть метода состоит в том, что спектр инфракрасного пучка направляется на лоб больного и меняется в зависимости от насыщения кислородом тканей мозга и черепа. Метод чувствительнее к гипоксии, чем ЭЭГ.

Инвазивные методы. Среди инвазивных методов мониторинга кровообращения часто используют катетеризацию вен и артерий для прямой тонометрии (измерение центрального венозного давления, АД и др.). Как правило, пункцию и катетеризацию сосудов применяют не только для тонометрии, но и для взятия проб крови и проведения через сосуды датчиков мониторинжных приборов, а также для проведения инфузионной терапии.

Мониторинг метаболизма может проводиться инвазивными и неинвазивными (расчетными) методами. Наибольшее значение имеет контроль рН, избытка оснований (base excess — BE) и других параметров КОС артериальной крови, K^+ плазмы и эритроцитов, осмоляльности (*Осмоляльность* – концентрация осмотически активных частиц в растворе, выраженная в количестве осмоль на килограмм растворителя (осм/кг)), уровня альбуминов и других белков плазмы, температуры тела в разных точках (слуховом проходе, коже, прямой кишке и др.). В последние годы появилась возможность мониторинга некоторых метаболических параметров с помощью ион-селективных электродов непосредственно у постели больного в отделении интенсивной терапии или на операционном столе.

К инвазивным методам мониторинга ЦНС относятся контроль внутричерепного давления и состава цереброспинальной жидкости. Непрерывное определение кислородного гомеостаза в мозге осуществляется измерением поглощения кислорода мозгом. Для этого вводятся фиброоптические датчики в любую артерию и внутреннюю яремную вену, где непрерывно измеряется насыщение гемоглобина кислородом. Произведение артериовенозного различия на объем мозгового кровотока дает величину поглощения мозгом кислорода.

Стандарты мониторинга. Такие стандарты необходимы хотя бы для того, чтобы администрация больницы приобретала необходимое оборудование. Самый первый стандарт мониторинга, составленный для операционных блоков Голландским советом здравоохранения в 1978 г., был именно таким: в нем перечислялось, какое мониторное оборудование должно быть в операционной, а не кому, как и когда его нужно применять. Однако стандарт нужен и для врачей МКС, которые в силу различных причин не хотят использовать мониторинг или переоценивают свои знания и опыт.

Второй по времени стандарт мониторинга для анестезии, созданный в Гарвардском университете в 1985 г., был предназначен для повышения бдительности анестезиологов, чтобы снизить число осложнений и несчастных случаев в медицине. Этот стандарт включал несколько пунктов.

1. Анестезиолог или сестра-анестезист должны постоянно находиться в операционной, пока проводится общая или регионарная анестезия.

2. У всех больных при общей, внутривенной и регионарной анестезии АД и пульс должны измеряться не реже, чем 1 раз в 5 мин.

3. Каждому больному непрерывно проводится электрокардиоскопический контроль от начала введения в анестезию и в течение всей анестезии.

4. Во время общей анестезии анестезист должен проводить непрерывный мониторинг вентиляции и кровообращения больного.

5. Контроль нарушения герметичности дыхательного контура при автоматической вентиляции легких обязателен. Должен применяться прибор, дающий звуковой сигнал при разъединении частей дыхательного контура.

6. При общей анестезии наркозным аппаратом концентрацию кислорода в дыхательном контуре больного следует измерить анализатором и установить нижний предел для сигнала тревоги.

7. Должна быть возможность измерить температуру тела больного при общей анестезии, чтобы врач не пропустил гипотермию или злокачественную гипертермию.

Через 5 лет после начала применения Гарвардского стандарта мониторинга осложнения в операционной снизились в 4 раза.

Не обязательно применять сверхсложный мониторинг, но не всегда используют даже сравнительно простой и дешевый стандарт анестезиологического мониторинга, включающий контроль тонов сердца через пищеводный фонендоскоп (тонкостенный баллончик с трубкой и ушным наконечником, вставляющимся в ухо анестезиолога), пульсоксиметрию, контроль давления вдоха респиратора с системой тревоги (на этом критерии сразу отражаются нарушение проходимости дыхательных путей или герметичности), контроль диуреза при продолжительных операциях.

Этические и юридические аспекты мониторинга. Проведение особо сложного мониторинга порождает ряд этических и юридических проблем, ранее в медицине не возникавших.

Можно ли доверять машине столь большую ценность, как человеческая жизнь, когда машина действует в значительной мере самостоятельно? Однако если не доверять машине, то не надо ездить, плавать, летать, печатать книги. Лучше употребить накопленные знания и опыт на совершенствование машины.

Современный мониторинг относится только к соматическим функциям. Но как быть с психоэмоциональной сферой? Действительно, психоэмоциональная сфера человека пока еще не поддается мониторингу, хотя такие попытки делаются. В определенных разделах МКС решение такой проблемы очень важно, например при ведении так называемых безнадежных больных и в других сходных ситуациях. Пока у врачей есть возможность внести в компьютер пункты волеизъявления больного, например его требование не реанимировать, отказ от каких-то методов искусственной

поддержки жизненных функций или, наоборот, желание какие-то методы получить. Тем не менее создаются мониторинго-экспертные системы, облегчающие, например, установление диагноза «смерти мозга», что бывает подчас очень сложным делом.

Если произошла неудача при мониторинге высокой степени сложности (низкая эффективность лечения, осложнение, смерть), кто ответственен за это — лечащий врач, дежурный персонал, программист, инженер, состояние техники или медицины? Видимо, в такой вполне вероятной ситуации должно действовать одно из основных положений юриспруденции: каждый отвечает за свои собственные действия или бездействие.

Сложный мониторинг усугубляет один из главных недостатков техницизма в медицине: еще больше усиливается деперсонализация больного, и без того являющаяся бичом современной МКС. Осознание этого недостатка является важным шагом в установлении должного психологического контакта между больным и специалистом по МКС.

Объективизация тяжести состояния больных. Объективизация тяжести состояния больных вообще и в МКС в особенности необходима для следующих целей:

- 1) требуется точное выражение тяжести состояния для анализа результатов работы и выявления перспективных направлений в ведении больных;
- 2) нужны надежные критерии для распределения кадровых и материальных ресурсов при их ограниченности в конкретных условиях;
- 3) надо иметь возможность для объективного прогноза в том случае, когда патогенез становится танатогенезом, а именно так обычно и бывает в МКС.

Наибольшее распространение получили системы оценок TISS и APACHE.

Система TISS (Therapeutic Intervention Scoring System — оценочная система лечебных действий) оценивает тяжесть состояния больного по

количеству и сложности методов исследования и лечения, необходимых для его ведения. Она разделяет все диагностические и лечебные процедуры на четыре группы, в которых каждой процедуре выставляется от 1 до 4 баллов. Больные, набравшие до 10 баллов, относятся к I классу тяжести и нуждаются в наблюдении и уходе, но не в интенсивной терапии. При 10—15 баллах (II класс тяжести) больным необходимо проводить профилактические действия, а при 15—25 баллах (III класс тяжести) — мониторинг и интенсивную терапию силами медицинских сестер. При IV классе тяжести (25—45 баллов) больным необходима интенсивная терапия, выполняемая бригадой врачей и медицинских сестер.

Сегодня система TISS имеет скорее историческое значение и используется редко. Однако в небольших лечебных учреждениях, где отсутствуют мощная лаборатория для функциональных и биохимических исследований, можно применять системы типа TISS, потому что для них не требуются сложные аналитические приемы и технологии.

Больше распространены системы APACHE (I, II, III), предложенные У.А. Кнаузом и соавторами (W.A. Knauss et al.) в 1981 г., которые основаны на оценке функциональных критериев организма. Наиболее надежны и часто встречаются системы APACHE-II и APACHE-III, по которым можно оценить несколько параметров. Рассмотрим оценку состояния больного по системе APACHE-III (рис. 4.1), так как она более удобна, хотя пока менее распространена, чем APACHE-II.

В первый же день поступления больного ОИТ измеряют его функциональные параметры и выставляют суммарную оценку в баллах, полученных по шкалам. В приведенной системе 0 баллов оценивается нормальная величина показателя (например, частота пульса 60—99 уд./мин). Отклонения в обе стороны оцениваются соответственно: брадикардия менее 39 уд./мин «стоит» 8 баллов, тахикардия более 155 уд./мин — 17 баллов. Таким способом по этой системе оценивают и

23	15	40—59	7	60—69	0	40—49	5	60—99	1	100—109	5	110—119	7	120—139	13	140—154	177	≥ 155
Пульс, уд./мин																		
20	16	33,0—33,4	13	33,5—33,9	8	34,0—34,9	2	35,0—35,9	0	36,0—36,9	4	≥ 40	1	120—139	9	130—140	10	≥ 140
Среднес АД, мм рт. ст.																		
17	8	≤ 5	7	6—11	0	12—13	0	14—24	0	14—24	0	≥ 40	1	25—34	9	35—39	11	40—49
ЧД в 1 мин (при ИВЛ 8 баллов)																		
15	5	≤ 49	2	50—69	0	70—79	2	≥ 80	0	≥ 80	0	≥ 80	0	100—249	7	250—349	9	350—449
P_{CO_2} , мм рт. ст. при $F_{I O_2} > 0,5$																		
3	0	< 40	3	41—49	3	≥ 50	3	≥ 50	3	≥ 50	3	≥ 50	3	≥ 50	3	≥ 50	3	≥ 50
Гематокрит																		
19	5	1,0—2,9	0	3,0—19,9	1	20—24,9	5	≥ 25	5	≥ 25	5	≥ 25	5	≥ 25	5	≥ 25	5	≥ 25
P_{aO_2} , мм рт. ст.																		
15	8	400—399	7	600—899	5	900—1499	4	1500—1999	1	2000—3999	1	≥ 4000	1	1,50—1,94	4	≥ 1,95	7	≥ 1,95
Креатинин, мг%																		
3	0	≤ 0,4	0	0,5—1,4	4	1,50—1,94	7	≥ 1,95	7	≥ 1,95	7	≥ 1,95	7	≥ 1,95	7	≥ 1,95	7	≥ 1,95
Лейкоциты, тыс./мм ³																		
11	6	≤ 19	0	20—24	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45
Белок, г/л																		
3	2	≤ 119	0	120—134	4	135—154	4	≥ 155	4	≥ 155	4	≥ 155	4	≥ 155	4	≥ 155	4	≥ 155
На, ммоль/л																		
11	6	≤ 39	0	40—59	3	60—199	3	200—349	3	≥ 350	3	≥ 350	3	≥ 350	3	≥ 350	3	≥ 350
Билирубин, мг%																		
8	9	≤ 39	0	40—59	3	60—199	3	200—349	3	≥ 350	3	≥ 350	3	≥ 350	3	≥ 350	3	≥ 350
Глюкоза, мг%																		
5	6	≤ 19	0	20—24	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45	4	≥ 45
Остаточный азот, мг%																		
0	2	≤ 16,9	2	17—19	7	20—39	7	≥ 40	7	≥ 40	7	≥ 40	7	≥ 40	7	≥ 40	7	≥ 40
Остаточный азот, мг%																		
11	12	40—79	12	80—119	13	120—159	14	160—199	15	200—249	16	250—299	17	300—349	18	350—399	19	≥ 400
Лейкоциты, тыс./мм ³																		

Рис. 4.1. Схема АРАСНЕ-III:

курсивом указана оценка состояния организма в баллах, прямо — значения соответствующего показателя

остальные показатели больного. Суммарное число баллов отражает объективную оценку тяжести состояния.

Система APACHE-III на первый взгляд кажется громоздкой. Однако компьютеризация контроля делает ее вполне удобной: дежурный персонал лишь вводит данные о поступившем больном и доделывает по подсказке компьютера невыполненные исследования. Компьютер немедленно рассчитывает степень тяжести состояния.

В специализированных группах больных применяют модифицированные или совсем иные шкалы и системы для оценки тяжести состояния.

Объективизация тяжести состояния больных необходима как рациональное средство, улучшающее качество их обслуживания, оценивающее эффективность существующих методов интенсивной терапии.

ОБЩАЯ И РЕГИОНАРНАЯ АНАЛГЕЗИЯ

Одно из главных условий проведения успешной интенсивной терапии — наличие аналгетического фона, на котором следует выполнять все диагностические и лечебные манипуляции в ОИТ. Возник даже новый термин «терапевтическая анестезия (аналгезия)» вначале только для обезболивания процедур, а затем и в более широком смысле.

В терапевтической клинике анестезиологическое пособие необходимо при проведении следующих инвазивных лечебных и диагностических процедур:

- электрическая дефибриляция в кардиологии;
- внутрикоронарная ангиопластика при различных формах ИБС;
- эндоваскулярная тромб- и эмбол-эктомия при тромбоэмболии легочной и других артерий;
- шоковая терапия в психиатрической клинике;

- колоноскопия и другие подобные инвазивные исследования, которые должны проводиться под общей анестезией.

В перечисленных ситуациях применение анестезиологического пособия не имеет никаких принципиальных отличий от его использования в хирургии: оно обеспечивает обезболивание процедуры и безопасность больного при хирургической или терапевтической агрессии. Существует, однако, группа показаний к анестезиологическому пособию, для которой термин «терапевтическая» означает не адрес приложения анестезии к агрессивной процедуре (вместо хирургической операционной — процедурная терапевтического отделения), а суть пособия, т.е. терапию какой-то патологии с помощью анестезии. В группу анестезиологических пособий, терапевтических по своей сути, можно отнести:

- анестезиологическое пособие при лечении астматического статуса или тяжелого приступа бронхиальной астмы;
- общую и регионарную анестезию при дискоординации родов в акушерстве;
- регионарные блокады при лечении панкреатита, паралитической кишечной непроходимости, сосудистых поражений конечностей, инфаркта миокарда и других проявлений ИБС;
- интерплевральную и другие регионарные блокады в клинике боли.

Во многих подобных случаях проявляется именно терапевтический эффект анестезии, так как показано, что регионарные блокады улучшают коронарный кровоток, сокращают зону инфаркта, нормализуют сердечный выброс и благотворно влияют на кровообращение и трофику разных заблокированных органов.

Но особого внимания в практике интенсивной терапии заслуживает проблема регионарных блокад как альтернатива общей анестезии (аналгезии) в системе «упреждающей» аналгезии.

«Упреждающая» аналгезия и «память о боли». Результаты специальных исследований показали, что предварительная (упреждающая) регионарная аналгезия — будь то местная инфильтрационная анестезия области разреза или эпидуральная, выполненная до первой боли, — снижает боль после процедур и даже операций, выполненных под наркозом. Например, исследовали одинаковые группы больных, оперированных под общей анестезией. В одной группе больным, уже введенным в наркоз, делали перед разрезом местную инфильтрационную анестезию области разреза, а в другой группе такую же местную анестезию делали только перед зашиванием операционной раны. В первой группе больные потребовали анальгетик в среднем через 225 мин после операции, а во второй — через 165 мин. Добавочная послеоперационная аналгезия требовалась 58 % больных в первой группе и 94% — во второй. Расход анальгетиков для больных первой группы был вдвое меньшим, чем во второй.

По результатам нейрофизиологических исследований, неблокированные импульсы повреждения (ноцицептивные) меняют функцию нейронов, которые сохраняют память о боли. Упреждающая местная аналгезия снижает эту память и улучшает течение периода после инвазивной процедуры или операции. Следовательно, аналгезия, выполненная перед возникновением боли, предупреждает сенситизацию (**Сенситизация (сенсбилизация)** — патологический процесс в нервной ткани, следствием которого является гипералгезия (усиление болевой реакции на вредные стимулы), аллодиния (снижение болевой порога), гиперпатия (чрезмерная субъективная реакция на болевые и неболевые стимулы, которая сохраняется в течение длительного времени) и вторичная гипералгезия (распространение болевых ощущений за границы тканевого повреждения)) путей проведения боли и болевых центров, благодаря чему сокращается последующее восприятие боли, а неболевые неблагоприятные импульсы не воспринимаются как боль. Это и является главной клиникофизиологической основой упреждающей аналгезии. Таким образом, возрождается или возникает заново тенденция к приоритету местной анестезии как важнейшего компонента анестезиологического пособия.

Некоторые исследователи упреждающей аналгезии в обеспечении эффективности метода придают большое значение использованию нестероидных противовоспалительных анальгетиков и опиоидов, но большинство предпочитают местные анестетики. Установлено, что наличие боли перед инвазивной процедурой способствует гипералгезии после нее, причем послеоперационный болевой синдром у таких больных может носить характер нейропатического (**Нейропатическая боль** — это вид боли, который, в отличие от обычной боли, возникает не вследствие реакции на физическое повреждение, а в результате патологического возбуждения нейронов в периферической или центральной нервной системе, отвечающих за реакцию на физическое повреждение организма (обычную боль)). Экспертные исследования подтверждают такую возможность.

Методы и режимы упреждающей аналгезии можно систематизировать следующим образом. Идея достичь последующего комфорта сравнительно несложными действиями перед инвазивной процедурой должна стать одним из ведущих принципов анестезиологии и реаниматологии не только для профилактики и лечения болевого синдрома. Регионарной блокадой — любой, которая уместна при конкретной зоне вмешательства, — должны владеть реаниматологи-интенсивисты. Безболезненность инвазивного этапа чаще всею гарантирована наркозом, но послеоперационные боли больного не будут заглушены полностью, и тогда продленная блокада удобна и эффективна не только для ликвидации боли, но и для повышения комфорта больного.

Если перед операцией осуществляется местная инфильтрационная анестезия, а по ходу операции — проводниковая, то их, естественно, выполняет хирург. Это значит, что хирург и анестезиолог должны быть единомышленниками в проблеме упреждающей аналгезии. Такое единомыслие надо создавать заранее и по возможности не с помощью инструкций или приказов, а путем взаимоуважительных дискуссий.

Существует метод управляемой аутоаналгезии, при котором больной, чувствуя боль, нажатием кнопки включает перфузор с отмеренной дозой

анестетика, вводящегося внутривенно или эпидурально. Этот метод считается высшим классом комфортной медицины.

При некоторых инвазивных процедурах, как кратковременных, так и длительных, необходимо сохранить больного в сознании, а это может быть реализовано только с помощью двух методов: регионарной или суггестивной анестезии.

Суггестивная анестезия — это вариант гипнотического внушения. Для осуществления этого метода необходимо владеть техникой гипноза. Суггестивная анестезия еще недостаточно изучена в клинко-физиологическом аспекте, несмотря на то что гипноз для обезболивания пытались применять даже раньше эфирного наркоза (1846). В настоящее время данный метод почти не используется в повседневной клинической практике и рассматривается лишь как экспериментальная методика.

Регионарная аналгезия и клиника боли. Чем успешнее становится медицина, особенно МКС, тем появляется больше физической боли. Этот парадокс является прямым следствием профилизации медицины: интенсивист сохраняет больному жизнь, но не здоровье; анестезиолог создает хирургу условия для выполнения такой агрессивной операции, которую в прошлые времена больной бы не пережил; больные, пережившие критическое состояние, далеко не всегда получают абсолютное здоровье, а значит, более или менее выраженная боль остается их чуть ли не пожизненным спутником. Медицина совместно с социальными проблемами породила болевые синдромы в таком количестве, что они становятся самостоятельной сферой деятельности врачей.

Попытка дать определение термину «боль» делалась неоднократно. Боль — это сложный коктейль чувствительности тела и состояния духа в данный момент, предшествующих привычек, воспитания, культуры, мировоззрения. Проще говоря, боль — это ощущение физической или нравственного страдания. Происхождение этого слова остается неизвестным ни в славянских, ни в других языках, сопряженных с ними. Например, в

греческом языке этимология слова «алгос» также не установлена. Зато известна этимология слова «больной» и «пациент» (от лат. *patiens* — терпеливый, выносливый, стойкий). И хотя «боль» по латыни *dolor*, ясно, что и больной, и пациент терпят боль.

Между острой и хронической болью существует принципиальное различие: острая боль — это симптом, хроническая — это болезнь, при которой страдают все системы организма независимо от первичного органа, с которого начался болевой синдром. Во всем мире неуклонно растет число больных с хроническими болевыми синдромами, но до 80 % этих больных не получают адекватной помощи. Только в США было зафиксировано 50 млн больных с хронической неонкологической болью, а 65 % этого числа не получали должного лечения в силу различных причин.

В настоящее время ясно, что проблема хронических болевых синдромов требует не только научной разработки, но и специальной организации диагностики, эффективного лечения, профилактики и реабилитации больных. Уже появились специалисты по лечению болевых синдромов, причем даже анестезиологи, должны пройти дополнительную подготовку.

Появились новые методы диагностики, например метод функционального магнитного резонанса, позволяющий визуализировать болевой очаг в мозге и проследить динамику его изменений под влиянием выбранного метода терапии. Изучаются новые противоболевые медикаменты, а также новые пути введения — пластыри, рассчитанные на трехсуточное действие, интраназальные, сублингвальные и аэрозольные (внутрилегочные) методы доставки лекарств. Изучаются многие немедикаментозные методы лечения боли, например один из последних — метод пульсовой радиочастотной терапии, позволяющий локально создавать термовоздействие на болевой очаг.

Таким образом, наука о боли, ее лечении и профилактике выделилась в самостоятельный раздел медицины. Идеологом и разработчиком этой новой

для медицины концепции, реализовавшим ее в здравоохранении, был Дж.Д. Боника (J.J. Bonica, 1917—1994). Он организовал первую клинику боли в 1972 г., провел первый Международный симпозиум по боли, основал Международную ассоциацию по изучению боли и журнал, так и называющийся — «Боль» («Pain»). Журнал с названием «Российский журнал боли» выходит и в России.

Среди традиционных методов регионарной блокады интерплевральная аналгезия является, видимо, самым новым. Случайно открытая в одной из норвежских больниц в 1984 г., интерплевральная аналгезия получила за два десятилетия некоторое распространение. Причем метод оказался высокоэффективным при самой неожиданной патологии, локализуемой в том числе и за пределами грудной клетки. Это вызвало особое внимание к анатомии и физиологии плеврального пространства.

Для понимания механизма интерплевральной аналгезии надо иметь в виду, что важным анатомическим образованием грудной полости являются симпатическая цепочка и чревные нервы. Местный анестетик, введенный в плевральную полость, блокирует симпатическую цепочку и межреберные нервы, а также включает блокаду грудной симпатической цепочки и чревных нервов.

Главные преимущества интерплевральной аналгезии заключаются в технической простоте ее выполнения. Через катетер, проведенный в плевральную полость в седьмом-восьмом межреберном промежутке, вводят 20 мл 0,25 — 0,50% раствора бупивакаина. Аналгезия развивается в среднем через 7 мин.

Показания к применению интерплевральной аналгезии постоянно расширяются. Блокада применяется как при острых, так и при хронических болевых синдромах: после операций на органах брюшной полости и грудной клетки, нефрэктомии и нефростомии, при болевых синдромах, связанных с ишемией верхних конечностей, хроническом панкреатите, онкопатологии и др. В большинстве случаев развивается аналгезия, при которой не нужно

дополнительно вводить наркотические анальгетики, значительно улучшаются показатели механики дыхания.

Контрольные вопросы

1. Как управляют кровообращением, дыханием, метаболизмом при критическом состоянии?
2. Дайте определение мониторингу критического состояния.
3. Каковы цели и объекты мониторинга?
4. Какие бывают степени сложности мониторинга?
5. Можно ли объективно оценить тяжесть критического состояния?
6. Дайте определение упреждающей аналгезии.
7. Что включает понятие «интерплевральная аналгезия»?