

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра Анестезиологии и реаниматологии ИПО

РЕФЕРАТ
На тему: Наркоз

Выполнил: ординатор 2 года кафедры
Анестезиологии и реаниматологии ИПО
Хамматов И.Р.

Красноярск 2018 год

Общее обезболивание, или наркоз, - состояние, характеризующееся временным исключением сознания, болевой чувствительности, рефлексов и расслаблением скелетных мышц, вызванное воздействием наркотических веществ на ЦНС.

В зависимости от путей введения наркотических веществ в организм выделяют ингаляционный и неингаляционный наркоз.

Теории наркоза. В настоящее время нет теории наркоза, четко определяющей механизм наркотического действия анестезирующих веществ. Среди существующих теорий наибольшее значение имеют следующие.

Наркотические средства вызывают характерные изменения во всех органах и системах. В период насыщения организма наркотическим средством отмечается определенная закономерность (стадийность) в изменении сознания, дыхания, кровообращения. В связи с этим выделяют определенные стадии, характеризующие глубину наркоза. Особенно отчетливо стадии проявляются при эфирном наркозе.

Выделяют 4 стадии: I - аналгезия, II - возбуждение, III - хирургическая стадия, подразделяющаяся на 4 уровня, и IV- пробуждение.

Стадия аналгезии (I). Больной в сознании, но заторможен, дремлет, на вопросы отвечает односложно. Отсутствует поверхностная болевая чувствительность, но тактильная и тепловая чувствительность сохранена. В этот период возможно выполнение кратковременных вмешательств (вскрытие флегмон, гнойников, диагностические исследования). Стадия кратковременная, длится 3-4 мин.

Стадия возбуждения (II). В этой стадии происходит торможение центров коры большого мозга, в то время как подкорковые центры находятся в состоянии возбуждения: сознание отсутствует, выражено двигательное и речевое возбуждение. Больные кричат, пытаются встать с операционного стола. Кожные покровы гиперемированы, пульс частый, артериальное давление повышено. Зрачок широкий, но реагирует на свет, отмечается слезотечение. Часто появляются кашель, усиление бронхиальной секреции, возможна рвота. Хирургические манипуляции на фоне возбуждения проводить нельзя. В этот период необходимо продолжать насыщение организма наркотическим средством для углубления наркоза. Длительность стадии зависит от состояния больного, опыта анестезиолога. Возбуждение обычно длится 7-15 мин.

Хирургическая стадия (III). С наступлением этой стадии наркоза больной успокаивается, дыхание становится ровным, частота пульса и артериальное давление приближаются к исходному уровню. В этот период возможно проведение оперативных вмешательств. В зависимости от глубины наркоза различают 4 уровня III стадии наркоза.

Первый уровень(III,1):больной спокоен, дыхание ровное, артериальное давление и пульс достигают исходных величин. Зрачок начинает сужаться, реакция на свет сохранена. Отмечается плавное движение глазных яблок, эксцентричное их расположение. Сохраняются роговичный и глоточно-гортанный рефлексы. Мышечный тонус сохранен, поэтому проведение полостных операций затруднено.

Второй уровень (III,2): движение глазных яблок прекращается, они располагаются в центральном положении. Зрачки начинают постепенно расширяться, реакция зрачка на свет ослабевает. Роговичный и глоточно-гортанный рефлексы ослабевают и к концу второго уровня исчезают. Дыхание спокойное, ровное. Артериальное давление и пульс нормальные. Начинается понижение мышечного тонуса, что позволяет осуществлять брюшно-полостные операции. Обычно наркоз проводят на уровне III,1- III,2.

Третий уровень (III,3) - это уровень глубокого наркоза. Зрачки расширены, реагируют только на сильный световой раздражитель, роговичный рефлекс отсутствует. В этот период наступает полное расслабление скелетных мышц, включая межреберные. Дыхание становится поверхностным, диафрагмальным. В результате расслабления мышц нижней челюсти последняя может отвисать, в таких случаях корень языка западает и закрывает вход в гортань, что приводит к остановке дыхания. Для предупреждения этого осложнения необходимо вывести нижнюю челюсть вперед и поддерживать ее в таком

положении. Пульс на этом уровне учащен, малого наполнения. Артериальное давление снижается. Необходимо знать, что проведение наркоза на этом уровне опасно для жизни больного.

Четвертый уровень (III,4); максимальное расширение зрачка без реакции его на свет, роговица тусклая, сухая. Дыхание поверхностное, осуществляется за счет движений диафрагмы вследствие наступившего паралича межреберных мышц. Пульс нитевидный, частый, артериальное давление низкое или совсем не определяется. Углублять наркоз до четвертого уровня опасно для жизни больного, так как может наступить остановка дыхания и кровообращения.

Стадия пробуждения (IV). Как только прекращается подача наркотических веществ, концентрация анестезирующего средства в крови уменьшается, больной в обратном порядке проходит все стадии наркоза и наступает пробуждение.

Подготовка больного к наркозу. Анестезиолог принимает непосредственное участие в подготовке больного к наркозу и операции. Больного осматривают перед операцией, при этом не только обращают внимание на основное заболевание, по поводу которого предстоит операция, но и подробно выясняют наличие сопутствующих заболеваний. Если больной оперируется в плановом порядке, то при необходимости проводят лечение сопутствующих заболеваний, санацию полости рта. Врач выясняет и оценивает психическое состояние больного, выясняет аллергологический анамнез, уточняет переносил ли больной в прошлом операции и наркозы. Обращает внимание на форму лица, грудной клетки, строение шеи, выраженность подкожной жировой клетчатки. Все это необходимо, чтобы правильно выбрать метод обезболивания и наркотический препарат.

Важным правилом подготовки больного к наркозу является очищение желудочно-кишечного тракта (промывание желудка, очистительные клизмы).

Для подавления психоэмоциональной реакции и угнетения функции блуждающего нерва перед операцией больному проводят специальную медикаментозную подготовку - премедикацию. На ночь дают снотворное, больным с лабильной нервной системой за сутки до операции назначают транквилизаторы (седуксен, реланиум). За 40 мин до операции внутримышечно или подкожно вводят наркотические анальгетики: 1 мл 1-2% раствора промолота или 1 мл пентозоцина (лексира), 2 мл фен- танила. Для подавления функции блуждающего нерва и уменьшения саливации вводят 0.5 мл 0,1% раствора атропина. У больных с аллергологическим анамнезом в премедикацию включают антигистаминные препараты. Непосредственно перед операцией осматривают полость рта, удаляют съемные зубы и протезы.

При экстренных вмешательствах перед операцией промывают желудок, а премедикацию проводят на операционном столе. лекарственные препараты вводят внутривенно.

Внутривенный наркоз

Преимуществами внутривенной общей анестезии являются быстрое введение в наркоз, отсутствие возбуждения, приятное для больного засыпание. Однако наркотические препараты для внутривенного введения создают кратковременную анестезию, что не дает возможности использовать их в чистом виде для длительных оперативных вмешательств.

Производные барбитуровой кислоты - тиопентал-натрий и гексенал - вызывают быстрое наступление наркотического сна, стадия возбуждения отсутствует, пробуждение быстрое. Клиническая картина наркоза тиопентал-натрием и гексеналом идентична. Гексенал оказывает меньшее угнетение дыхания.

Используют свежеприготовленные растворы барбитуратов. Для этого содержимое флакона (1 г препарата) перед началом наркоза растворяют в 100 мл изотонического раствора хлорида натрия (1% раствор). Пункцируют вену и раствор медленно вводят со скоростью 1 мл за 10-15 с. После введения 3-5 мл раствора в течение 30 с определяют чувствительность больного к барбитуратам, затем введение препарата продолжают до хи-

рургической стадии наркоза. Длительность наркоза - 10-15 мин от момента наступления наркотического сна после однократного введения препарата. Продолжительность наркоза обеспечивается фракционным введением по 100-200 мг препарата. Общая доза препарата не должна превышать 1000 мг. В процессе введения препарата медицинская сестра следит за пульсом, артериальным давлением и дыханием. Анестезиолог осуществляет контроль за состоянием зрачка, движением глазных яблок, наличием роговичного рефлекса для определения уровня анестезии. □□

Наркозу барбитуратами, особенно тиопентал-натрием, свойственно угнетение дыхания, в связи с чем необходимо наличие дыхательного аппарата. При появлении апноэ нужно с помощью маски дыхательного аппарата начать искусственную вентиляцию легких (ИВЛ). Быстрое введение тиопентал-натрия может привести к снижению артериального давления, угнетению сердечной деятельности. В этом случае необходимо прекратить введение препарата. В хирургической практике наркоз барбитуратами используется для кратковременных операций длительностью 10-20 мин (вскрытие абсцессов, флегмон, вправление вывихов, репозиция костных отломков). Барбитураты используются также для вводного наркоза.

Виадрил (предион для инъекций) применяют в дозе 15 мг/кг, общая доза в среднем 1000 мг. Виадрил чаще используют в небольших дозах вместе с закисью азота. В больших дозировках препарат может привести к гипотензии. Применение препарата осложняется развитием флебитов и тромбофлебитов. Для их предупреждения препарат рекомендуется вводить медленно в центральную вену в виде 2,5%, раствора. Виадрил используют для вводного наркоза, для проведения эндоскопических исследований.

Пропанидид (эпонтал, сомбревин) выпускается в ампулах по 10 мл 5% раствора. Доза препарата 7-10 мг/кг, вводят внутривенно, быстро (вся доза 500 мг за 30 с). Сон наступает сразу - «на конце иглы». Продолжительность наркозного сна 5-6 мин. Пробуждение быстрое, спокойное. Применение пропанидида вызывает гипервентиляцию, которая появляется сразу после потери сознания. Иногда может возникнуть апноэ. В этом случае необходимо проводить ИВЛ с помощью дыхательного аппарата. Недостатком является возможность развития гипоксии на фоне введения препарата. Обязателен контроль артериального давления и пульса. Препарат используют для вводного наркоза, в амбулаторной хирургической практике для проведения малых операций.

Оксибутират натрия вводят внутривенно очень медленно. Средняя доза 100-150 мг/кг. Препарат создает поверхностную анестезию, поэтому часто используется в сочетании с другими наркотическими препаратами, например барбитуратами, пропанидидом. Чаще, используется для вводного наркоза.

Кетамин (кеталар) может быть использован для внутривенного и внутримышечного введения. Расчетная доза препарата 2-5 мг/кг. Кетамин может использоваться для мононаркоза и для вводного наркоза. Препарат вызывает поверхностный сон, стимулирует деятельность сердечно-сосудистой системы (повышается артериальное давление, учащается пульс). Введение препарата противопоказано больным гипертонической болезнью. Широко используется при шоке у больных гипотензией. Побочными действиями кетамина являются неприятные галлюцинации в конце анестезии и при пробуждении.

Ингаляционный наркоз

Ингаляционный наркоз достигается при помощи легко испаряющихся (летучих) жидкостей - эфира, фторотана, метокси-флюрана (пентран), трихлорэтилена, хлороформа или газообразных наркотических веществ - закиси азота, циклопропана.

При **эндотрахеальном методе наркоза** наркотическое вещество поступает из наркозного аппарата в организм через трубку, введенную в трахею. Преимущество метода состоит в том, что он обеспечивает свободную проходимость дыхательных путей и может использоваться при операциях на шее, лице, голове, исключает возможность аспирации

рвотных масс, крови; уменьшает количество применяемого наркотического вещества; улучшает газообмен за счет уменьшения «мертвого» пространства.

Эндотрахеальный наркоз показан при больших, оперативных вмешательствах, применяется в виде многокомпонентного наркоза с мышечными релаксантами (комбинированный наркоз). Суммарное использование в небольших дозах нескольких наркотических веществ снижает токсическое воздействие на организм каждой из них. Современный комбинированный наркоз применяют для осуществления аналгезии, выключения сознания, релаксации. Аналгезия и выключение сознания достигаются использованием одного или нескольких наркотических веществ - ингаляционных или неингаляционных. Наркоз проводят на первом уровне хирургической стадии. Мышечное расслабление, или релаксация, достигается дробным введением мышечных релаксантов. Существу» три этапа наркоза.

Этап I-введение в наркоз. Вводный наркоз может быть осуществлен любым наркотическим веществом, на фоне которого наступает достаточно глубокий наркозный сон без стадии возбуждения. В основном применяют барбитураты, фентанил в сочетании с сомбревином, промолол с сомбревином. Часто используют и тиопентал-натрий. Препараты используют в виде 1% раствора, вводят их внутривенно в дозе 400-500 мг. На фоне вводного наркоза вводят мышечные релаксанты и проводят интубацию трахеи.

Этап II - поддержание наркоза. Для поддержания общей анестезии можно использовать любое наркотическое средство, которое может создать защиту организма от операционной травмы (фторотан, циклопропан, закись азота с кислородом), а также нейролептаналгезию. Наркоз поддерживают на первом втором уровне хирургической стадии, а для устранения мышечного напряжения вводят мышечные релаксанты, которые вызывают миоплегию всех групп скелетных мышц, в том числе и дыхательных. Поэтому основным условием современного комбинированного метода обезболивания является ИВЛ, которая осуществляется путем ритмичного сжатия мешка или меха либо с помощью аппарата искусственного дыхания.

В последнее время наибольшее распространение получила нейролептаналгезия. При этом методе для наркоза используют закись азота с кислородом, фентанил, дроперидол, мышечные релаксанты. Вводный наркоз внутривенный. Анестезию поддерживают с помощью ингаляции закиси азота с кислородом в соотношении 2 : 1, дробным внутривенным введением фентанила и дроперидола по 1-2 мл каждые 15-20 мин. При учащении пульса вводят фентанил, при повышении артериального давления - дроперидол. Этот вид анестезии более безопасен для больного. фентанил усиливает обезболивание, дроперидол подавляет вегетативные реакции.

Этап III - выведение из наркоза. К концу операции анестезиолог постепенно прекращает введение наркотических веществ и мышечных релаксантов. К больному возвращается сознание, восстанавливаются самостоятельное дыхание и мышечный тонус. Критерием оценки адекватности самостоятельного дыхания являются показатели P_{O_2} , P_{CO_2} , pH. После пробуждения, восстановления спонтанного дыхания и тонуса скелетной мускулатуры анестезиолог может экстубировать больного и транспортировать его для дальнейшего наблюдения в послеоперационную палату.

Методы контроля за проведением наркоза. В ходе общего обезболивания постоянно определяют и оценивают основные параметры гемодинамики. Измеряют артериальное давление, частоту пульса каждые 10-15 мин. У лиц с заболеваниями сердца и сосудов, а также при торакальных операциях особенно важно осуществлять постоянное мониторное наблюдение за сердечной деятельностью.

Для определения уровня анестезии можно использовать электроэнцефалографическое наблюдение. Для контроля вентиляции легких и метаболических изменений в ходе наркоза и операции необходимо проводить исследование кислотно-основного состояния (P_{O_2} , P_{CO_2} , pH, BE).

Во время наркоза медицинская сестра ведет анестезиологическую карту больного, в

которой обязательно фиксирует основные показатели гомеостаза: частоту пульса, уровень артериального давления, центрального венозного давления, частоту дыхания, параметры ИВЛ. В этой карте отражаются все этапы анестезии и операции, указываются дозы наркотических веществ и мышечных релаксантов. Отмечаются все препараты, используемые в течение наркоза, включая трансфузионные среды. Фиксируется время всех этапов операции и введения лекарственных средств. В конце операции определяется общее количество всех использованных препаратов, которое также отмечается в наркозной карте. Делается запись о всех осложнениях в течении наркоза и операции. Наркозная карта вкладывается в историю болезни.

Осложнения наркоза

Осложнения во время наркоза могут быть связаны с техникой проведения анестезии или воздействием анестезирующих средств на жизненно важные органы. Одним из осложнений является рвота. В начале проведения наркоза рвота может быть связана с характером основного заболевания (стеноз привратника, кишечная непроходимость) или с непосредственным воздействием наркотического средства на рвотный центр. На фоне рвоты опасна аспирация - попадание желудочного содержимого в трахею и бронхи. Желудочное содержимое, имеющее выраженную кислую реакцию, попадая на голосовые связки, а затем проникая в трахею, может привести к ларингоспазму или бронхоспазму, следствием чего может быть нарушение дыхания с последующей гипоксией - это так называемый синдром Мендельсона, проявляющийся цианозом, бронхоспазмом, тахикардией.

Опасной является р е г у р г и т а ц и я - пассивное забрасыва- ние желудочного содержимого в трахею и бронхи. Это происходит, как правило, на фоне глубокого масочного наркоза при расслаблении сфинктеров и переполнении желудка или после введения миорелаксантов (перед интубацией).

Попадание в легкое при рвоте или регургитации желудочного содержимого, имеющего кислую реакцию, приводит к тяжелым пневмониям часто с летальным исходом.

Для предотвращения рвоты и регургитации необходимо перед наркозом удалить из желудка с помощью зонда его содержимое. У больных перитонитом и кишечной непроходимостью зонд оставляют в желудке в течение всего наркоза, при этом рекомендуется умеренное положение Тренделенбурга. Перед началом наркоза для предотвращения регургитации можно использовать прием Сели- ка- надавливание на перстневидный хрящ кзади, что вызывает пережатие пищевода.

Если возникла рвота, следует немедленно удалить желудочное содержимое из полости рта с помощью тампона и .отсоса, при регургитации желудочное содержимое извлекают отсосом через катетер, введенный в трахею и бронхи.

Рвота с последующей аспирацией может возникнуть не только во время наркоза, но и при пробуждении больного. Для предупреждения аспирации в таких случаях Необходимо положить больного горизонтально или в положение Тренделенбурга, голову повернуть на бок. Необходимо наблюдение за больным.

О с л о ж н е н и я с о с т о р о н ы д ы х а н и я могут быть свяДа- ны с нарушением проходимости дыхательных путей. Это может быть обусловлено неисправностью наркозного аппарата. Важно перед началом наркоза проверить работу аппарата, его герметичность и проходимость газов по дыхательным шлангам.

Обструкция дыхательных путей может возникнуть в результате западения языка при глубоком наркозе (3-й уровень хирургической стадии наркоза). Во время анестезии в верхние дыхательные пути могут попасть твердые инородные тела (зубы, протезы). Для предотвращения этих осложнений необходимо на фоне глубо- . кого наркоза выдвигать и поддерживать нижнюю челюсть. Перед наркозом следует удалить протезы, осмотреть зубы пациента.

Осложнения при интубации трахеи, осуществляемой методом прямой ларингоскопии,

могут быть сгруппированы следующим образом: 1) повреждение зубов клинком ларингоскопа; 2) повреждение голосовых связок; 3) введение интубационной трубки в пищевод; 4) введение интубационной трубки в правый бронх;

5) выхождение интубационной трубки из трахеи или перегиб ее.

Описанные осложнения могут быть предупреждены четким владением методикой интубации и контролем стояния интубационной трубки в трахее над ее бифуркацией (с помощью аускультации легких).

Осложнения со стороны органов кровообращения. Гипотензия - снижение артериального давления как в период введения в наркоз, так и во время анестезии - может наступить вследствие воздействия наркотических веществ на деятельность сердца или на сосудисто-двигательный центр. Это бывает при передозировке наркотических веществ (чаще фторотана). Гипотензия может появиться у больных с низким ОЦК при оптимальной дозировке наркотических веществ. Для предупреждения этого осложнения надо перед наркозом восполнить дефицит ОЦК, а во время операции, сопровождающейся кровопотерей, переливать кровезаменяющие растворы и кровь.

Нарушения ритма сердца (желудочковая тахикардия, экстрасистолия, фибрилляция желудочков) могут возникнуть вследствие ряда причин: 1) гипоксии и гиперкапнии, возникших при затянувшейся интубации или при недостаточной ИЭЛ во время наркоза; 2) передозировки наркотических веществ - барбитуратов, фторотана; 3) применения на фоне фторотана адреналина, повышающего чувствительность фторотана к катехоламинам.

Для определения ритма сердечной деятельности необходим электрокардиографический контроль.

Лечение осуществляется в зависимости от причины осложнения и включает устранение гипоксии, уменьшение дозы наркотика, применение лекарственных средств хининового ряда.

Остановка сердца является наиболее грозным осложнением во время наркоза. Причиной его чаще всего являются неправильная оценка состояния больного, ошибки в технике проведения анестезии, гипоксия, гиперкапния.

Лечение заключается в незамедлительном проведении сердечно-легочной реанимации.

Осложнения со стороны нервной системы. Во время общей анестезии часто наблюдается умеренное снижение температуры тела за счет воздействия наркотических веществ на центральные механизмы терморегуляции и охлаждения больного в операционной.

Организм больных с гипотермией после анестезии пытается нормализовать температуру тела за счет усиленного метаболизма. На этом фоне в конце наркоза и после него возникает озноб. Чаще всего озноб отмечается после фторотанового наркоза. Для профилактики гипотермии необходимо следить за температурой в операционной (21-22°C), укрывать больного, при необходимости инфузионной терапии переливать согретые до температуры тела растворы, проводить вдыхание теплых увлажненных наркотических средств, осуществлять контроль за температурой тела больного.

Отек головного мозга является следствием длительной и глубокой гипоксии во время наркоза. Лечение следует начать немедленно, соблюдая принципы дегидратации, гипервентиляции, локального охлаждения головного мозга.

Повреждения периферических нервов. Это осложнение появляется спустя сутки и более после наркоза. Чаще всего повреждаются нервы верхних и нижних конечностей и плечевое сплетение. Это происходит при неправильной укладке больного на операционном столе (отведение руки более чем на 90° от туловища, заведение руки за голову, фиксации руки к дуге операционного стола, при укладке ног на держатели без прокладки). Правильное положение больного на столе исключает натяжение нервных стволов. Лечение осуществляется невропатологом и физиотерапевтом.

НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ - ПРИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ ОРГАНИЗМА

Реанимация - это комплекс мероприятий, направленных на оживление организма.

Задачей реаниматолога является восстановление и поддержание сердечной деятельности, дыхания и обмена веществ больного. Реанимация наиболее эффективна в случаях внезапной остановки сердца при сохранившихся компенсаторных возможностях организма. Если же остановка сердца произошла на фоне тяжелого, неизлечимого заболевания, когда полностью истощены компенсаторные возможности организма, реанимация неэффективна.

Различают три вида терминальных состояний: преагональное состояние, агония, клиническая смерть.

Преагональное состояние. Больной заторможен, отмечается выраженная одышка, кожные покровы бледные, цианотичные, артериальное давление низкое (60-70 мм рт. ст.) или не определяется совсем, слабый частый пульс.

Агония. Глубокая стадия процесса умирания, при которой отсутствует сознание, пульс нитевидный или исчезает совсем, артериальное давление не определяется. Дыхание поверхностное, учащенное, судорожное или значительно урежено.

Клиническая смерть. Наступает сразу после остановки дыхания и кровообращения. Это своеобразное переходное состояние от жизни к смерти, длящееся 3-5 мин. Основные обменные процессы резко снижены и в отсутствие кислорода осуществляются за счет анаэробного гликолиза. Через 5-6 мин развиваются необратимые явления, прежде всего в ЦНС, и наступает истинная, или биологическая, смерть.

Остановка сердца может быть внезапной или постепенной на фоне длительного хронического заболевания: в последнем случае остановке сердца предшествуют преагональное состояние и агония. Причинами внезапной остановки сердца являются инфаркт миокарда, закупорка (обструкция) верхних дыхательных путей инородными телами, рефлекторная остановка сердца, ранение сердца, анафилактический шок, электротравма, утопление, тяжелые метаболические нарушения (гиперкалиемия, метаболический ацидоз...).

Признаками остановки сердца, т. е. наступления клинической смерти, являются:

- 1) отсутствие пульса на сонной артерии;
- 2) расширение зрачка с отсутствием его реакции на свет;
- 3) остановка дыхания;
- 4) отсутствие сознания;
- 5) бледность, реже цианоз кожных покровов;
- 6) отсутствие пульса на периферических артериях;
- 7) отсутствие артериального давления;
- 8) отсутствие тонов сердца.

Время для установления диагноза клинической смерти должно быть предельно коротким. Абсолютные признаки - отсутствие пульса на сонной артерии, остановка дыхания, расширение зрачков с отсутствием их реакции на свет. При наличии этих признаков следует сразу же приступить к реанимации.

Сердечно-легочная реанимация. Существует 4 этапа сердечно-легочной реанимации:

- 1 - восстановление проходимости дыхательных путей;
- 2 - искусственная вентиляция легких;
- 3 - массаж сердца;
- 4 - дифференциальная диагностика, лекарственная терапия, дефибриляция сердца.

Первые три этапа могут быть проведены во внебольничных условиях и немедицинским персоналом, имеющим соответствующие навыки по реанимации; 4 этап осуществляется врачами скорой помощи и реанимационных отделений.

Этап 1 - восстановление проходимости дыхательных путей. Причиной нарушения проходимости дыхательных путей могут быть слизь, мокрота, рвотные массы, кровь, инородные тела, западение языка.

Пострадавшего или больного необходимо уложить на спину на твердую поверхность, повернув голову набок, скрещенными 1 и 11 пальцами левой руки раскрыть рот и очистить полость рта носовым платком или салфеткой, намотанными на 2-й или 3-й палец правой руки. Затем голову повернуть прямо и максимум запрокинуть назад. При этом одна рука размещается под шейю, другая располагается на лбу и фиксирует голову в запрокинутом виде. При запрокидывании головы назад нижняя челюсть оттесняется вверх вместе с корнем языка, что восстанавливает проходимость дыхательных путей. Для устранения непроходимости дыхательных путей применяют также воздуховоды.

Этап 2 - искусственная вентиляция легких. На первых этапах сердечно-легочной реанимации она осуществляется маслами изо рта в рот, изо рта в нос и изо рта в рот и в нос

Для проведения искусственного дыхания изо рта в рот оказывающий помощь становится сбоку от пострадавшего, а если пострадавший лежит на земле, то опускается на колени, одну руку подсовывает под шею, вторую кладет на лоб и максимально запрокидывает голову назад, 1 и 11 пальцами зажимает крылья носа, делает вдох и, плотно прижав свой рот ко рту пострадавшего, делает резкий выдох. Затем отстраняется для осуществления больным пассивного выдоха. Объем вдвухаемого воздуха - от 500 до 700 мл. Частота дыхания - 12-18 в 1 мин. Контролем правильности проведения искусственного дыхания является экскурсия грудной клетки - раздувание при вдохе и спадение при выдохе.

При травматических повреждениях нижней челюсти или в случаях, когда челюсти плотно стиснуты, рекомендуется проводить ИВЛ методом изо рта в нос. Для этого, положив руку на лоб, запрокидывают голову назад, другой рукой захватывают нижнюю челюсть и плотно прижимают ее к верхней челюсти, закрывая рот. Губами захватывают нос пострадавшего и производят выдох. У новорожденных детей ИВЛ осуществляется методом изо рта в рот и в нос. Голова ребенка запрокинута назад. Своим ртом реаниматор охватывает рот и нос ребенка и осуществляет вдох. Дыхательный объем новорожденного составляет 30 мл, частота дыхания - 25-30 в 1 мин.

В описанных случаях ИВЛ необходимо осуществлять через марлю или носовой платок, чтобы предупредить инфицирование дыхательных путей того, кто проводит реанимацию. С этой же целью ИВЛ можно проводить с помощью 5-образной трубки (воздуховод), которая используется только медицинским персоналом (см. рис. 25, г). Трубка изогнута, удерживает корень языка от западения и тем самым предупреждает обтурацию дыхательных путей. Трубку вводят в ротовую полость изогнутым концом вверх, скользя по нижнему краю верхней челюсти. На уровне корня языка поворачивают ее на 180°. Манжетка трубки плотно закрывает рот пострадавшего, а нос его зажимают пальцами. Через свободный просвет трубки осуществляют дыхание.

ИВЛ можно проводить также лицевой маской с мешком Амбу. Маску накладывают на лицо пострадавшего, закрывая рот и нос. Узкую носовую часть маски фиксируют большим пальцем, нижнюю челюсть приподнимают вверх тремя пальцами (3, 4, 5), 2-й палец фиксирует нижнюю часть маски. Одновременно голова фиксируется в запрокинутом положении. Ритмичным сжатием мешка свободной рукой производят вдох, пассивный выдох осуществляется через особый клапан в атмосферу. К мешку можно подвести кислород.

Этап 3-массаж сердца. Сжатие сердца позволяет искусственно создать сердечный выброс и поддержать циркуляцию крови в организме. При этом восстанавливается кровообращение жизненно важных органов: мозга, сердца, легких, печени, почек. Различают непрямой (закрытый) и прямой (открытый) массаж сердца.

На догоспитальном этапе, как правило, проводят непрямой массаж, при котором

сердце сжимают между грудиной и позвоночником. Манипуляцию проводят, уложив больного на твердую поверхность или подложив под его грудную клетку щит. Ладони накладывают одна на другую под прямым углом, расположив их на нижней трети грудины и отступив кверху от места прикрепления мечевидного отростка к грудины на 2 см. Надавливая на грудину с усилием, равным 8-9 кг, смещают ее к позвоночнику на 4-5 см. Массаж сердца осуществляют непрерывно ритмичным надавливанием на грудину выпрямленными руками с частотой 60 надавливаний в 1 мин.

У детей до 10 лет массаж сердца выполняют одной рукой с частотой 80 надавливаний в 1 мин. У новорожденных наружный массаж сердца проводят двумя (2 и 3) пальцами, располагая их параллельно сагиттальной плоскости грудины. Частота надавливаний 120 в 1 мин.

Прямой массаж сердца применяют при операциях на грудной клетке, множественных переломах ребер, деформациях грудной клетки и неэффективном непрямом массаже. Для осуществления прямого массажа сердца производят вскрытие грудной клетки в четвертом межреберье слева. Руку вводят в грудную полость, четыре пальца подводят под нижнюю поверхность сердца, большой палец располагают на его передней поверхности. Проводят массаж ритмичным сжатием сердца. При операциях, когда грудная клетка широко раскрыта, массаж сердца можно проводить двумя руками. При тампонаде сердца необходимо вскрыть перикард.

Реанимационные мероприятия могут проводить один или два человека. При проведении реанимационных мероприятий одним человеком оказывающий помощь становится сбоку от пострадавшего. После установления диагноза остановки сердца очищают полость рта и производят 4 вдувания в легкие методами изо рта в рот или изо рта в нос. Затем последовательно чередуют 15 надавливаний на грудину с 2 вдуваниями в легкие. Если реанимационные мероприятия проводят два человека, один из них осуществляет массаж сердца, другой - ИВЛ. Соотношение между ИВЛ и закрытым массажем составляет 1 : 5, т. е. одно вдувание в легкие осуществляется через каждые 5 надавливаний на грудину. Проводящий ИВЛ контролирует по наличию пульсации на сонной артерии правильность проведения массажа сердца, а также следит за состоянием зрачка. Два человека, проводящие реанимацию, периодически меняются. Реанимационные мероприятия у новорожденных проводит один человек, который осуществляет последовательно 3 вдувания в легкие, а затем 15 надавливаний на грудину.

Об эффективности реанимации судят по сужению зрачка, появлению его реакции на свет и наличию роговичного рефлекса. Поэтому реаниматор периодически должен следить за состоянием зрачка. Через каждые 2-3 мин необходимо прекращать массаж сердца, чтобы определить появление самостоятельных сокращений сердца по пульсу на сонной артерии. При их появлении массаж сердца прекращают и продолжают ИВЛ. Показанием к прекращению реанимационных мероприятий в случае их неэффективности служат четкие признаки биологической смерти. Этапам сердечно-легочной реанимации (восстановление проходимости дыхательных путей. ИВЛ, непрямой массаж сердца) обучают широкие массы населения - школьников, рабочих на производстве, студентов, работников специальных служб (милиции, ГАИ, пожарной охраны, службы спасения на воде), средний медицинский персонал.

Этап 4 - дифференциальная диагностика, медикаментозная терапия, дефибриляция сердца. Осуществляется только врачами-специалистами в отделении реанимации или в реанимобиле. На этом этапе проводят такие сложные манипуляции, как электрокардиографическое исследование, внутрисердечное введение лекарственных средств, дефибриляция сердца.

ШОК

Шок - остро возникшее критическое состояние организма с прогрессирующей

недостаточностью системы жизнеобеспечения, обусловленное острой недостаточностью кровообращения, микро- циркуляции и гипоксией тканей. При шоке изменяются функции сердечно-сосудистой системы, дыхания, почек, нарушаются процессы микроциркуляции и метаболизма.

Шок - заболевание полиэтиологическое. В зависимости от причины возникновения различают следующие виды шока.

1. Травматический шок: а) в результате механической травмы (раны, переломы костей, сдавление тканей и др.; б) в результате ожоговой травмы (термические и химические ожоги) , в) в результате воздействия низкой температуры - холодовой шок; г) в результате электротравмы - электрический шок.

2. Геморрагический, или гиповолемический, шок: а) кровотечение, острая кровопотеря; б) острое нарушение водного баланса - обезвоживание организма.

3. Септический (бактериально - токсический) шок (распространенные гнойные процессы, вызванные грамотрицательной или грамположительной микрофлорой).

4. Анафилактический шок.

5. Кардиогенный шок (инфаркт миокарда, острая сердечная недостаточность).

Несмотря на различные причины и некоторые особенности патогенеза (пусковые моменты), основным в развитии шока является вазодилатация и вследствие этого увеличение емкости сосудистого русла, гиповолемия - уменьшение объема циркулирующей крови (ОЦК) вследствие различных факторов: кровопотери, перераспределения жидкости между кровью и тканями или несоответствия нормального объема крови увеличивающейся емкости сосудистого русла в результате вазодилатации. Возникшее несоответствие ОН К и емкости сосудистого русла приводит к уменьшению минутного объема крови сердца и расстройству микроциркуляции.

Основной патофизиологический процесс, обусловленный нарушением микроциркуляции, развивается на клеточном уровне. Расстройства микроциркуляции, объединяющие систему артериолы - капилляры - венулы, приводят к серьезным изменениям в организме, так как именно здесь совершается основная функция кровообращения - обмен веществ между клеткой и кровью. Капилляры являются непосредственным местом этого обмена, а капиллярный креветок в свою очередь зависит от уровня артериального давления, тонуса артериол и вязкости крови. Замедление кровотока в капиллярах приводит к агрегации форменных элементов, застою крови в капиллярах, повышению внутрикапиллярного давления и переходу плазмы из капилляров в интерстициальную жидкость. Наступает сгущение крови, что наряду с образованием монетных столбиков эритроцитов, агрегацией тромбоцитов приводит к повышению ее вязкости и внутрикапиллярному свертыванию с образованием микротромбов, и следствие этого капиллярный кровоток полностью прекращается. Нарушение микроциркуляции угрожает нарушением функции клеток и даже их гибелью.

Особенностью патогенеза септического шока является то, что нарушение кровообращения под действием бактериальных токсинов приводит к открытию артериовенозных шунтов и кровь обходит капиллярное русло, устремляясь из артериол в венулы. Питание клеток нарушается за счет уменьшения капиллярного кровотока и действия бактериальных токсинов непосредственно на клетку, снижается снабжение клеток кислородом.

При анафилактическом шоке под действием гистамина и других биологически активных веществ капилляры и вены теряют тонус, расширяется периферическое сосудистое русло, увеличивается его емкость, что приводит к перераспределению крови - скоплению (застью) ее в капиллярах и венах, вызывая нарушение деятельности сердца. Имеющийся ОЦК не соответствует емкости сосудистого русла, снижается минутный объем сердца. Застой крови в микроциркуляторном русле вызывает расстройство обмена веществ между клеткой и кровью на уровне капиллярного русла.

Расстройство микроциркуляции независимо от механизма его возникновения приводит

к гипоксии клетки и нарушению окислительно-восстановительных процессов - в ней. В тканях начинают преобладать анаэробные процессы над аэробными, развивается метаболический ацидоз. Накопление кислых продуктов обмена веществ, в первую очередь молочной кислоты, усиливает ацидоз.

В развитии кардиогенного шока пусковым патогенетическим моментом является снижение производительной функции сердца с последующим нарушением микроциркуляции.

Таким образом, основными начальными патогенетическими факторами, определяющими развитие шока, являются: 1) уменьшение объема циркулирующей крови - геморрагический, гиповолемический, шок; 2) вазодилатация, увеличение емкости сосудистого русла, перераспределение крови - анафилактический, септический, шок; 3) нарушение производительной функции сердца - кардиогенный шок. Все виды нарушения гемодинамики при любом виде шока приводят к нарушению микроциркуляции. Независимо от пусковых моментов, определяющих развитие острой сосудистой недостаточности, основными являются расстройство капиллярной перфузии и развитие гипоксии и метаболических нарушений в различных органах.

Неадекватное кровообращение на уровне капилляров при шоке приводит к изменениям обмена веществ во всех органах и системах, что проявляется нарушением функции сердца, легких, печени, почек, нервной системы. Степень недостаточной функции органов зависит от тяжести шока, и это определяет его исход.

Развившееся нарушение кровообращения, в первую очередь расстройство микроциркуляции, приводит к ишемии печени и нарушению ее функций, что усугубляет гипоксию в тяжелых стадиях шока. Нарушается детоксикационная, белковообразовательная, гликогенообразовательная и другие функции печени. Расстройство магистрального, регионального кровотока, нарушение микроциркуляции в почках вызывает нарушение как фильтрационной, так и концентрационной функции почек с развитием олигурии, вплоть до анурии. Это приводит к накоплению в организме азотистых шлаков - мочевины, креатинина и других токсических продуктов обмена веществ.

Нарушение микроциркуляции, гипоксия вызывают нарушение функции коры надпочечников и снижение синтеза кортикостероидов (глюкокортикоиды, минералокортикоиды, андрогенные гормоны), что усугубляет расстройство кровообращения и обмена веществ.

Расстройство кровообращения в легких обуславливает нарушение внешнего дыхания, снижение альвеолярного обмена, шунтирование крови, микротромбозы, в результате чего развивается дыхательная недостаточность, усугубляющая гипоксию тканей.

Геморрагический шок является реакцией организма на кровопотерю. Острая потеря 25-30% ОЦК приводит к тяжелому шоку. Развитие шока и его тяжесть определяются объемом и скоростью кровопотери и в зависимости от этого выделяют компенсированный геморрагический шок, декомпенсированный обратимый шок и декомпенсированный необратимый шок.

При компенсированном шоке определяются бледность кожных покровов, холодный пот, малый и частый пульс, артериальное давление в пределах нормы или снижено незначительно, уменьшается мочеотделение. При декомпенсированном обратимом шоке кожа и слизистые оболочки цианотичны, больной заторможен, пульс малый, частый, снижается артериальное и центральное венозное давление, развивается олигурия, индекс Алговера повышен, на ЭКГ отмечается нарушение питания миокарда. При необратимом шоке сознание отсутствует, артериальное давление не определяется, кожные покровы мраморного вида, отмечается анурия - прекращение мочеотделения. Индекс Алговера высокий. Для оценки тяжести геморрагического шока важно определение ОЦК, объема кровопотери.

Лечение геморрагического шока предусматривает остановку кровотечения,

применение инфузионной терапии для восстановления ОЦК, использование сосудорасширяющих средств.

Ожоговый шок. В развитии ожогового шока основную роль играют болевой фактор и массивная плазмопотеря. Особенностью ожогового шока являются выраженность эректильной фазы, длительность течения и быстро развивающаяся олигурия и анурия.

Анафилактический шок. В основе анафилактического шока лежит взаимодействие в организме антигена и антител. В хирургической практике анафилактический шок развивается при использовании белковых кровезаменителей, иммунных препаратов, антибиотиков, некоторых химических антисептических средств (препараты йода), а также других антигенов, вызывающих реакцию у больных, страдающих аллергическими заболеваниями (бронхиальная астма, лекарственный дерматит и др.). Различают следующие формы анафилактического шока:

1) сердечно-сосудистая форма, при которой развивается острая недостаточность кровообращения, проявляющаяся тахикардией, часто с нарушением ритма сердечных сокращений, фибрилляцией желудочков и предсердий, снижением артериального давления;

2) респираторная форма, сопровождающаяся острой дыхательной недостаточностью: одышкой, цианозом, стридорозным, клокочущим дыханием, влажными хрипами в легких. Это обусловлено нарушением капиллярного кровообращения, отеком легочной ткани, гортани, надгортанника;

3) церебральная форма, обусловленная гипоксией, нарушением микроциркуляции и отеком мозга. Она проявляется расстройством сознания, развитием комы, возникновением очаговых симптомов нарушения центральной иннервации.

По тяжести течения различают **4 степени анафилактического шока**: 1 степень (легкая) характеризуется зудом кожи, появлением сыпи, головной боли, головокружения, чувством прилива к голове; при 2 степени (средней тяжести) к указанным симптомам присоединяются отек Квинке, тахикардия, снижение артериального давления, повышение индекса Алговера; 3 степень (тяжелая) проявляется потерей сознания, острой дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью (одышка, цианоз, стридорозное дыхание, малый частый пульс, резкое снижение артериального давления, высокий индекс Алговера); 4 степень (крайне тяжелая) сопровождается потерей сознания, тяжелой сердечно-сосудистой недостаточностью: пульс не определяется, артериальное давление низкое.

Лечение проводят по общим принципам лечения шока: восстановление гемодинамики, капиллярного кровотока, применение сосудосуживающих средств (эфедрин, адреналин, норадреналин), нормализация ОЦК и микроциркуляции (коллоидные растворы, реополиглюкин, желатиноль). Кроме этого, применяют средства, инактивирующие антиген в организме человека, например пенициллиназу или беталактамазу при шоке, вызванном антибиотиками, или предупреждающие действие антигена на организм - димедрол, супрастин, дипразин, большие дозы глюкокортикоидов - преднизолона, дексаметазона, гидрокортизона, препараты кальция. Вводят их внутривенно.

Для профилактики анафилактического шока важно выявить аллергические заболевания в анамнезе, что нужно учитывать при назначении средств, способных вызвать аллергическую реакцию. При неблагоприятном аллергологическом анамнезе показано проведение проб на чувствительность организма к применяемым препаратам, например к антибиотикам, антисептическим средствам, препаратам йода перед ангиографией и др.

КРОВЕЗАМЕЩАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

Источники получения цельной человеческой крови и ее компонентов не безграничны и в настоящее время уже не могут обеспечить потребности хирургии, особенно если учесть все возрастающее число оперативных вмешательств с применением аппаратов

искусственного кровообращения, искусственной почки и др., которые требуют больших количеств крови. Получение и применение трупной крови, препаратов из утильной крови также не решили полностью эту проблему.

Достижения химии, энзимологии позволяют получать гетеробелковые, полисахаридные и синтетические препараты из доступного сырья.

Кровезамещающей жидкостью называется физически однородная трансфузионная среда с целенаправленным действием на организм, способная заменить определенную функцию крови. Смеси различных кровезамещающих жидкостей или - последовательное их применение могут воздействовать на организм комплексно.

Кровезамещающие жидкости должны отвечать следующим требованиям :

- 1) быть схожими по физико-химическим свойствам с плазмой крови;
- 2) полностью выводиться из организма или метаболизироваться ферментными системами;
- 3) не вызывать сенсibilизации организма при повторных введениях; ,
- 4) не оказывать токсического действия на органы и ткани;
- 5) выдерживать стерилизацию автоклавированием, в течение длительного срока сохранять свои физико-химические и биологические свойства.

Кровезамещающие жидкости принято делить на коллоидные растворы-декстраны (падиглюкин, реопадиглюкин), препараты желатина (желатиноль), растворы поливинилпирролидона (гемодез) ; солевые растворы - изотонический раствор хлорида натрия, раствор Рингера-Локка, лактосол; буферные растворы - раствор гидрокарбоната натрия, .раствор трисамина; растворы сахаров и многоатомных спиртов (глюкоза, сорбитол, фруктоза) ;белковые препараты (гидролизаты белков, растворы аминокислот) ; препараты жиров - жировые эмульсии (липофундин, интралипид).

В зависимости от направленности действия кровезамещающие жидкости классифицируют следующим образом.

*0 Гемодинамические (противошоковые).

Низкомолекулярные декстраны - реополиглюкин.

Среднемолекулярные декетраны - полиглюкин.

Препараты желатина - желатиноль.

*1 Дезинтоксикационные.

Низкомолекулярный поливинилпирролидон-гемодез.

Низкомолекулярный поливиниловый спирт - полидез.

*2 Препараты для парентерального питания.

. Белковые гидролизаты - гидролизат казеина, аминокептид, аминокровин, аминок(м1, гидролизин.

Растворы аминокислот - полиамин, мариамин, фри- амин.

Жировые эмульсии - интралипид, липофундин.

Сахара и многоатомные спирты - глюкоза, сорбитол, фруктоза.

*3 Регуляторы водно-солевого и кислотно - основного состояния.

1. Солевые растворы - изотонический раствор хлорида натрия, раствор Рингера, лактосол, раствор гидрокарбоната натрия, раствор трисамина.

КРОВЕЗАМЕНИТЕЛИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО (ПРОТИВОШОКОВОГО) ДЕЙСТВИЯ

Высокомолекулярные кровезаменители в основном являются гемодилуантами, способствуют повышению ОЦК и тем самым восстановлению уровня кровяного давления. Они способны длительно циркулировать в кровеносном русле и привлекать в сосуды межклеточную жидкость. Эти свойства используются при шоке, кровопотере. Низкомолекулярные кровезаменители улучшают капиллярную перфузию, менее длительно циркулируют в крови, быстрее выделяются почками, унося избыточную

жидкость. Эти свойства используются при лечении нарушений капиллярной перфузии, для дегидратации организма и борьбы с интоксикацией благодаря удалению токсинов через почки.

Полиглюкин - коллоидный раствор полимера глюкозы - декстрана бактериального происхождения, содержащий среднемолекулярную (молекулярная масса 60000 ± 10000) фракцию декстрана, молекулярная масса которого приближается к таковой альбумина, обеспечивающего нормальное коллоидно-осмотическое давление крови человека. Препарат представляет собой 6% раствор декстрана в изотоническом растворе хлорида натрия; pH препарата 4,5-6,5. Выпускают в стерильном виде во флаконах по 400 мл. Хранят при температуре от -10° до $+20^{\circ}\text{C}$. Срок годности 5 лет. Возможно замерзание препарата, после оттаивания лечебные свойства восстанавливаются.

Механизм лечебного действия полиглюкина обусловлен способностью его увеличивать и поддерживать ОЦК за счет притягивания в сосудистое русло жидкости из межтканевых пространств и удержания ее благодаря своим коллоидным свойствам. При введении полиглюкина объем плазмы крови увеличивается на величину, большую, чем объем введенного препарата. Препарат циркулирует в сосудистом русле 3-4 сут; период полувыведения его составляет 1 сут. По гемодинамическому действию полиглюкин превосходит все известные кровезаменители, за счет своих коллоидно-осмотических свойств он нормализует артериальное и венозное давление, улучшает кровообращение. В полиглюкине присутствует до 20% низкомолекулярных фракций декстрана, способных увеличивать диурез и выводить из организма токсины. Полиглюкин способствует выходу тканевых токсинов в сосудистое русло и затем удалению их почками. Показания к его применению следующие:

1) шок - травматический, ожоговый, операционный); 2) острая кровопотеря; 3) острая циркуляторная недостаточность при тяжелых интоксикациях (перитонит, сепсис, кишечная непроходимость и др.); 4) обменные переливания крови при нарушениях гемодинамики.

Применение препарата не показано при травме черепа и повышении внутричерепного давления, продолжающемся внутреннем кровотечении.

Разовая доза препарата 400-1200 мл, при необходимости она может быть увеличена до 2000 мл. Полиглюкин вводят внутривенно капельно и струйно (в зависимости от состояния больного). В экстренных ситуациях начинают струйное введение препарата, затем при повышении артериального давления переходят на капельное вливание со скоростью 60-70 капель в 1 мин.

Реополиглюкин-10% раствор низкомолекулярного (молекулярная масса 35 000) декстрана в изотоническом растворе хлорида натрия. Реополиглюкин способен увеличивать ОЦК, каждые 20 мл раствора связывают дополнительно 10-15 мл воды из межтканевой жидкости. Препарат оказывает мощное дезагрегирующее по отношению к эритроцитам действие, способствует ликвидации стаза крови, уменьшению ее вязкости и усилению кровотока, т. е. улучшает реологические свойства крови и микроциркуляцию. Реополиглюкин обладает большим диуретическим эффектом, поэтому целесообразно применять его при интоксикациях. Препарат покидает сосудистое русло в течение 2-3 сут, но основное его количество выводится с мочой в первые сутки. Показания к применению препарата те же, что и для других гемодинамических кровезаменителей, но реополиглюкин применяют также для профилактики и лечения тромбоэмболической болезни, при посттрансфузионных осложнениях и для профилактики острой почечной недостаточности. Доза препарата 500-750 мл. Противопоказанием к его применению являются хронические заболевания почек.

Желатиноль - 8% раствор частично гидролизованного желатина в изотоническом растворе хлорида натрия. Относительная молекулярная масса, препарата 20000 ± 5000 . За счет коллоидных свойств препарат увеличивает ОЦК. В основном используют реологические свойства желатиноля, способность его разжижать (снижать вязкость)

кровь, улучшать микроциркуляцию. Питательной ценностью препарат не обладает, выводится полностью в течение суток с мочой, а через 2 ч в кровяном русле остается лишь 20%, препарата. Вводят капельно и струйно внутривенно, внутриартериально; препарат используют для заполнения аппарата искусственного кровообращения. Максимальная доза введения 2000 мл. Относительными противопоказаниями к его применению служат острый и хронический нефриты.

Трансфузионную терапию в экстренных ситуациях (при лечении шока, острой кровопотери, острой сосудистой недостаточности) следует начинать со средств, способных быстро восстановить ОЦК. Использование донорской крови приводит к потере 20- 30 мин времени, необходимого для определения групп крови, проб на совместимость и др. По способности восстановления ОЦК донорская кровь не имеет преимуществ перед коллоидными плазмозаменителями. Кроме того, при шоке и выраженном дефиците ОЦК происходит расстройство микроциркуляции - нарушение капиллярного кровотока, причинами которого являются увеличение вязкости крови, агрегация форменных элементов и микротромбообразование, которые усугубляются трансфузией донорской крови. В связи с этим начинать трансфузионную терапию при шоке и даже при кровопотере следует с внутривенного введения протившоковых кровезаменителей - полиглюкина и реополиглюкина.

КРОВЕЗАМЕЩАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ

Гемолез - 6% раствор низкомолекулярного поливинилпирролидона на сбалансированном растворе электролитов. Выпускают во флаконах вместимостью 100; 200; 400 мл. Хранят при температуре от 0 до 20°C. Срок годности 5 лет. Гемолез обладает хорошей адсорбционной способностью: связывает циркулирующие в крови токсины, в том числе и бактериальные, частично нейтрализует их и выводит с мочой. Препарат быстро выводится почками: через 4-6 ч выделяется до 80% гемолеза. Гемолез обладает свойством ликвидировать стаз эритроцитов в капиллярах, который наблюдается при интоксикациях. Благодаря улучшению капиллярной перфузии препарат способен удалять токсины из тканей. Средняя разовая доля гемолеза 400 мл. Скорость введения 40-50 капель в 1 мин. Показаниями к применению препарата служат тяжелые гнойно-воспалительные заболевания, сопровождающиеся гнойно-резорбтивной лихорадкой, гнойный перитонит, кишечная непроходимость, сепсис, ожоговая болезнь, послеоперационные и посттравматические состояния.

Полидес - 3% раствор поливинилового низкомолекулярного спирта в изотоническом растворе хлорида натрия. Выпускают во флаконах вместимостью 100; 200; 400 мл. Хранят при температуре не ниже -10°C. Механизм действия аналогичен таковому гемолеза. Показания к применению те же, что для гемолеза. Разовая доза 250 мл. Препарат вводят дважды с интервалом несколько часов, скорость введения 20-40 капель в 1 мин составляет 250 г в день.

ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ РАСТВОРЫ

Сбалансированная трансфузионная терапия предусматривает введение электролитных растворов с целью восстановления и поддержания осмотического давления в интерстициальном пространстве. Электролитные растворы улучшают реологические свойства крови, восстанавливают микроциркуляцию. При шоке, кровопотере, тяжелых интоксикациях, обезвоживании больного происходит переход воды из межклеточных пространств в кровеносное русло, что приводит к дефициту жидкости в интерстициальном пространстве. Солевые растворы, имеющие низкую молекулярную массу, легко проникают через стенку капилляров в интерстициальное пространство и

восстанавливают объем жидкости. Все солевые кровезамещающие жидкости быстро покидают кровяное русло. Поэтому наиболее целесообразно их применение вместе с коллоидными растворами, которые удлиняют сроки их циркуляции в крови.

Изотонический раствор хлорида натрия представляет собой водный 0,9% раствор хлорида натрия. Выпускают в герметически укупоренных флаконах или готовят в аптеке. При значительных потерях организмом жидкости, сопровождающихся внеклеточной дегидратацией, можно вводить его до 2 л в сутки. Препарат быстро покидает кровяное русло, поэтому эффективность его при шоке и кровопотере незначительна. Применяют, в комбинации с переливанием крови, кровезамещающих растворов противошокового действия.

Раствор Рингера- Локка. Состав препарата: хлорида натрия 9г, гидрокарбоната натрия 0,2 г, хлорида кальция 0,2 г, хлорида калия 0,2 г, глюкозы 1 г, бидистиллированной воды до 1000 мл. 1 Раствор по своему составу более физиологичен, чем изотонический раствор хлорида натрия. Его применяют для лечения шока, кровопотери в сочетании с трансфузиями крови, плазмы, кровезамещающих жидкостей гемодинамического действия.

Лактасол. Состав препарата хлорида натрия 6,2 г, хлорида калия 0,3 г, хлорида кальция 0,16 г, хлорида магния 0,1 г, лактата натрия 3,36 г, дистиллированной воды до 1000 мл. Лактат натрия, включенный в состав раствора, превращается в организме в гидрокарбонат натрия. Препарат способствует восстановлению кислотно-основного состояния, организма и улучшению гемодинамики.

В качестве регуляторов кислотно-основного состояния применяют 5-7% раствор гидрокарбоната натрия и 3,66% раствор трисамина.