

МЕДСЕСТРА ОТДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Под редакцией
В.Л. Кассиля, Х.Х. Хапия

Медицинские книги
@medknigi



МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР
«ГЭОТАР-Медиа»

azon.ru



Уважаемые подписчики!

Книга публикуется в ознакомительных целях!

Запрещено публиковать на сторонних каналах, группах и сайтах!

Наш канал в телеграме **MEDKNIGI** «**Медицинские книги**».

ССЫЛКА В ТЕЛЕГРАМЕ : **@medknigi**

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	2
ПРЕДИСЛОВИЕ	4
Глава 1 ЗАДАЧИ ОТДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕГО РАБОТЫ	6
Глава 2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА МЕДСЕСТРЫ, ПОДДЕРЖАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО РЕЖИМА В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ.....	39
Глава 3 ПОЛОЖЕНИЕ ТЯЖЕЛОБОЛЬНОГО НА КОЙКЕ И ОБЩИЕ ПРАВИЛА УХОДА ЗА НИМ	59
Глава 4 ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ	91
Глава 5 КЛИНИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ.....	125
Глава 6 ОСТРАЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ.....	148
Глава 7 РЕСПИРАТОРНАЯ ПОДДЕРЖКА: ИСКУССТВЕННАЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЁГКИХ.....	171
Глава 8 НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ: НАРУШЕНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ	218
Глава 9 ЭКСТРЕННЫЕ РЕАНИМАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	260
Глава 10 ДЕЙСТВИЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ ВО ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ.....	300
Глава 11 ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ОТДЕЛЕНИИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ.....	333
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	346
ЛИТЕРАТУРА.....	347

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

A/C или *A/CMV (assisted/controlled ventilation)* - режим искусственно-вспомогательной вентиляции лёгких

ASB (assisted spontaneous breathing) - самостоятельное дыхание с постоянно положительным давлением

ASB+PS (pressure support) - вентиляция лёгких с поддержкой давлением *BiPAP (biphasic positive airway pressure* или *bilevel ventilation)* - двуфазная вентиляция лёгких

b.p.m (breath per minute) - дыхание в минуту (обозначение на мониторах и некоторых аппаратах ИВЛ)

CMV (controlled mechanical ventilatio) - искусственная вентиляция лёгких с управляемым объёмом, или объёмная искусственная вентиляция лёгких

CPAP (continuous airway positive pressure) - самостоятельное дыхание с постоянно положительным давлением

FiO_2 - фракция кислорода (во вдыхаемом воздухе, в газовой смеси) *IPPV (intermittent positive pressure ventilation)* - искусственная вентиляция лёгких с управляемым объёмом

P_aCO_2 - парциальное напряжение углекислого газа в артериальной крови

P_aO_2 - парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе P_aO_2 - парциальное напряжение кислорода в артериальной крови PCO_2 - парциальное давление углекислого газа

PCV или *PC (pressure controlled ventilation)* - искусственная вентиляция лёгких с управляемым давлением

PO_2 - парциальное давление кислорода

PSV (или ASB+PS) (pressure support ventilation) - вентиляция с поддержкой давлением

P_vCO_2 - парциальное напряжение углекислого газа в венозной крови

P_vO_2 - парциальное напряжение кислорода в венозной крови S_aO_2 - сатурация (насыщение) гемоглобина кислородом в артериальной крови

SpO_2 - сатурация кислородом гемоглобина артериальной крови по данным пульсоксиметрии

SIMV(synchronized intermittent mandatory ventilation) - синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция лёгких *VCV (volume controlled ventilation)* - ИВЛ с управляемым объёмом

АД - артериальное давление

ВВЛ - вспомогательная вентиляция лёгких

ВИЧ - вирус иммунодефицита человека

ВПД - вспомогательная вентиляция лёгких с поддержкой давлением

ГЭК - гидрокسيэтилированный крахмал, или гидроксизтилкрахмал

ДТП - дорожно-транспортное происшествие

ЖКТ - желудочно-кишечный тракт

ИВЛ - искусственная вентиляция лёгких

ИндМТ - индекс массы тела

МОД - минутный объём дыхания

НПВС - нестероидные противовоспалительные средства

ОДН - острая дыхательная недостаточность

ОЦК - объём циркулирующей крови

ПДКВ - положительное давление в конце выдоха

СД ППД - самостоятельное дыхание с постоянно положительным давлением

СПИД - синдром приобретённого иммунодефицита

СППВЛ - синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция лёгких

ХДН - хроническая дыхательная недостаточность

ЦВД - центральное венозное давление

ЦНС - центральная нервная система

ЧСС - частота сердечных сокращений

ЭКГ - электрокардиография

ЭКС - электрокардиостимуляция

ПРЕДИСЛОВИЕ

Интенсивная терапия - относительно новая отрасль медицины. Без неё трудно представить современные достижения и дальнейшее развитие многих клинических дисциплин, в первую очередь: хирургии, кардиологии, пульмонологии, токсикологии, нефрологии, медицины критических состояний. Работа в реанимационных отделениях сложна, трудоёмка и ответственна, и всё же в нашей стране каждый год сотни молодых людей готовы включиться в их деятельность.

Предлагаемое читателю руководство написано, прежде всего, для молодых медицинских сестёр, окончивших медицинский колледж или училище и поступающих на работу в отделение либо палаты реанимации и интенсивной терапии. Естественно, многие из приведенных в этой книге теоретических сведений и практических навыков медсестра приобретает в процессе обучения в училище и проходя преддипломную практику в лечебно-профилактических учреждениях. Будущая медсестра получает общие знания по анатомии и физиологии человеческого организма, терапии, хирургии, акушерству, инфекционным болезням, неврологии, дерматологии, лабораторному делу, фармакологии, организации здравоохранения и другим дисциплинам. Все эти сведения совершенно необходимы медицинскому работнику, в том числе и медицинской сестре отделения интенсивной терапии. Однако в учебных программах не может быть выделено достаточно много времени для преподавания такого сложного предмета, как реаниматология. Особенности работы с больными, находящимися в критических состояниях, выполнению многочисленных диагностических и лечебных приёмов, обращению со сложной медицинской аппаратурой молодая медсестра обучается под руководством врачей-клиницистов и более опытных медицинских сестёр уже в процессе работы. Кроме того, медсестра должна читать специальную литературу, периодически освежать свои знания, систематически посещая лекции и семинары, повышать свою квалификацию, быть в курсе современных достижений постоянно развивающейся медицинской науки. Хорошая медсестра учится всю жизнь.

К сожалению, отечественная медицинская литература в подавляющей своей части обращена к врачам. В единичных учебных пособиях для медицинских сестёр основное внимание уделяют их работе в операционной в качестве анестезиста, подробно рассматриваются

методы общего обезболивания, выбор его различных способов, возможные

осложнения и их профилактика. Вопросы реанимации обычно ограничены изложением некоторых частных проблем (в большинстве случаев это приёмы экстренной реанимации). Все подобные учебники давно устарели и практически неизвестны среднему медицинскому персоналу сегодняшних дней. Представляемое издание является, насколько нам известно, первым отечественным руководством, посвящённым комплексу задач, стоящих перед медперсоналом отделений и палат реанимации. Цель этого руководства - помочь медсестре приобрести определённые знания, научить её обращаться со сложной аппаратурой и помочь освоить методические приёмы, необходимые для работы с исключительно сложным контингентом больных на современном уровне. В руководстве изложен также ряд организационных вопросов, которые следует знать сотрудникам отделений интенсивной терапии.

Публикация представляемого труда несомненно послужит повышению качества медицинской помощи в нашей стране.

Президент Российской академии медицинских наук, академик РАН и РАМН, профессор М.И. Давыдов

Глава 1

ЗАДАЧИ ОТДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕГО РАБОТЫ

Успехи современной клинической медицины и ряда теоретических дисциплин сделали возможным оказание помощи больным, находящимся в крайне тяжёлом состоянии, которые ещё 40-50 лет назад считались абсолютно безнадежными. Сегодня существует и активно развивается отрасль медицинской науки - реаниматология, изучающая закономерности нарушения и угасания жизненно важных функций организма, проблемы поддержания, сохранения и восстановления этих функций. Методы реанимации и интенсивной терапии внедрены в самые различные области клинической медицины (терапию, хирургию, неврологию, токсикологию и др.).

ЧТО ТАКОЕ РЕАНИМАЦИЯ И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Реанимацией называют комплекс экстренных мероприятий, направленных на восстановление или временное замещение грубо нарушенных либо утраченных жизненно важных функций организма: дыхания и кровообращения, а также сознания.

Интенсивная терапия - более широкое понятие. Оно включает тщательное (непрерывное) наблюдение за больным и интенсивное лечение, которые направлены на предупреждение и устранение тяжёлых нарушений и поддержание жизненно важных функций организма.

Провести чёткую грань между реанимацией и интенсивной терапией невозможно. Условно можно сказать, что реанимационные мероприятия обычно продолжаются относительно короткое время: от нескольких минут до 1-2 ч. Длительность интенсивной терапии обычно составляет несколько суток, но может продолжаться неделями, месяцами, а в отдельных случаях даже годами.

Экстренные реанимационные мероприятия, как правило, проводят «на месте» - там, где развилось терминальное состояние (см. главу 9), времени на транспортирование пострадавшего или больного в стационар нет. Поэтому простейшие приёмы реанимации должен уметь выполнять любой гражданин, а тем более - медицинский работник, оказавшийся на месте происшествия. Кроме того, этим приёмам обучают спасателей, сотрудников милиции, пожарных, спортсменов и работников опасных

производств. Естественно, при экстренной реанимации нет возможности использовать сложную медицинскую аппаратуру. Как говорится, в распоряжении оказывающего помощь есть только то, чем его одарила природа. В лучшем случае, если подоспели сотрудники бригады скорой помощи или спасатели МЧС, они могут применить некоторые простые портативные аппараты, минимум лекарственных средств и предметов оснащения.

Интенсивную терапию проводят в стационаре с использованием сложной современной диагностической и лечебной аппаратуры. В наше время проводить интенсивную терапию может только высококвалифицированный и специально подготовленный персонал (это относится и к врачам, и к медсёстрам). Число стационарных больных, перенесших обширное оперативное вмешательство, и тяжелобольных с различными заболеваниями и травмами, которые нуждаются в интенсивной терапии - весьма значительно (от 6 до 12% пациентов многопрофильных стационаров и до 70% пациентов хирургических, нейрохирургических и ортопедических клиник). Поэтому созданы отделения реанимации и интенсивной терапии. Это оказалось целесообразным ещё по двум причинам.

Во-первых, только постоянное, ежедневное наблюдение за тяжелобольными с различными патологическими процессами (а тем более с патологией определённого профиля) позволяет медицинскому персоналу приобрести необходимый опыт и выработать определённые навыки лечения. Результаты терапии пациентов, находящихся в критических состояниях, бывают лучше, если лечение проводят в отделениях реанимации, а не в обычных отделениях, где персонал имеет дело с такими пациентами значительно реже, от случая к случаю. Во-вторых, оказание реанимационной и некоторых других видов специальной помощи требует разнообразного сложного и дорогостоящего оснащения. Оно значительно эффективнее используется там, где собраны больные, нуждающихся в соответствующем лечении, и персонал владеет специальными знаниями и навыками.

ВИДЫ ОТДЕЛЕНИЙ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

В настоящее время существуют отделения реанимации и интенсивной терапии трёх видов:

- отделения реанимации общего профиля;

- отделения (палаты, блоки) послеоперационной интенсивной терапии;
- специализированные отделения интенсивной терапии. Отделения реанимации общего профиля предназначены для оказания экстренной реанимационной помощи, а также для проведения длительных реанимационных мероприятий больным, находящимся в критических состояниях, вызванных различными причинами. Например травмой, острым заболеванием или внезапно развившимся осложнением ранее возникшего и хронически протекавшего заболевания.

На январь 2009 г. организация работы отделений анестезиологии и реанимации по-прежнему определена приказами МЗ СССР ? 1188 от 29.12.1975 и ? 841 от 11.06.1986.

Отделения (палаты, блоки) послеоперационной интенсивной терапии организуют при хирургических и анестезиологических отделениях. Они служат для наблюдения за больными в раннем послеоперационном периоде - для профилактики и лечения осложнений, которые могут развиваться в результате проведения анестезии и оперативного вмешательства. В эти отделения поступают все пациенты после операций, проведённых под общим обезболиванием, а также те пациенты, у которых в процессе хирургического вмешательства возникли какие-либо осложнения или высока вероятность их развития в раннем послеоперационном периоде.

Специализированные отделения интенсивной терапии созданы для лечения тяжелобольных определённого профиля. В настоящее время функционируют отделения кардиологического, токсикологического, нефрологического профиля (отделения гемодиализа), неврологические, инфекционные и др. Целесообразность их организации обусловлена тем, что каждая из этих областей патологии требует узкоспециальных знаний и особого оборудования. Поскольку число больных соответствующего профиля достаточно велико, то организация специализированных отделений оправдана и с экономической точки зрения.

ОТДЕЛЕНИЕ РЕАНИМАЦИИ ОБЩЕГО ПРОФИЛЯ

Отделения реанимации общего профиля обычно организуют на базе крупных многопрофильных больниц в больших промышленных городах и административных центрах. Условно принимается такой расчёт: 1 реанимационная койка на 10 000 населения или 1-2% общего числа коек больницы. Отделение должно иметь не менее 6 коек (при меньшем числе

будет недостаточно персонала для проведения сложных лечебных мероприятий, и столь малое число коек в отделении необоснованно экономически), но не более 18 коек (в больших отделениях трудно поддерживать соответствующий гигиенический режим).

Отделение реанимации общего профиля располагают вблизи круглосуточно действующей операционной и приёмного отделения. Если последнее условие невыполнимо, отделение должно иметь отдельный вход для доставки больных, минуя приёмное отделение.

В отделение реанимации поступают больные с самыми различными заболеваниями и травмами, доставляемые скорой медицинской помощью из дома или с места происшествия, переводимые из других отделений или из иных больниц, где нет своей службы интенсивной терапии.

Показаниями для помещения пациента в отделение реанимации общего профиля являются следующие состояния.

- Острая сердечная недостаточность, особенно отёк лёгких; тяжёлые нарушения ритма сердца, полная поперечная блокада с приступами Морганьи-Адамса-Стокса (если поблизости нет специализированного кардиологического отделения интенсивной терапии). Состояние после остановки сердца.
- Острые нарушения дыхания, которые требуют или в ближайшее время могут потребовать активного вмешательства: дренирования дыхательных путей, искусственной вентиляции лёгких и т.д.
- Тяжёлые нарушения белкового, углеводного, электролитного и водного обмена. Нарушения кислотно-щелочного равновесия.
- Острая печёночная и почечная недостаточность (если поблизости нет специализированного нефрологического отделения).
- Коматозные состояния, сопровождающиеся нарушением витальных функций (в первую очередь - тяжёлая черепно-мозговая травма, гипер- и гипогликемическая кома).
- Восстановительный период после агонии и клинической смерти.
- Тяжёлые отравления (если вблизи нет специализированного токсикологического отделения).

- Обширные экстренные операции, проведённые под общим обезболиванием, особенно если во время операции возникали какие-либо нарушения функции жизненно важных систем организма (после плановых операций пациентов следует помещать в палаты послеоперационной интенсивной терапии - см. ниже). Отделение реанимации общего профиля обычно состоит из реанимационного зала, палат (должны быть выделены специальные палаты для септических и инфекционных пациентов) и вспомогательных служб. Структура отделения, его задачи и основные принципы их выполнения регламентированы утверждённым администрацией больницы «Положением об отделении реанимации и интенсивной терапии».

Реанимационный зал

Нередко больные, минуя приёмное отделение, поступают в реанимационный зал (рис. 1.1), где им проводят первые диагностические и лечебные мероприятия: осмотр, клиническое обследование, по показаниям (ЭКГ, рентгенография, взятие крови и мочи для анализов, катетеризация сосудов, интубация трахеи, трахеостомия, массаж сердца, искусственное дыхание) начинают внутривенные трансфузии и т.д. Поэтому в реанимационном зале должно постоянно находиться необходимое оборудование: штативы или другие приспособления для крепления ёмкостей с инфузионными растворами с подготовленными и заполненными системами, стерильные укладки для обнажения сосудов и трахеостомии, столик с ларингоскопом, набором эндотрахеальных трубок, ротаторасширителем и прочими инструментами, а также набор катетеров для аспирации содержимого из трахеи и полости рта, один или два респиратора упрощённого типа, наркозный аппарат, дефибриллятор с кардиосинхронизатором, кардиостимулятор, электрокардиограф, передвижная рентгеновская установка, шкаф с набором трансфузионных сред и сосудистыми катетерами, шкаф с медикаментами, шприцы, иглы, хирургические инструменты, в лотках с дезинфицирующими растворами, так называемая реанимационная тележка с набором для интубации трахеи, дефибриллятор и т.д. В реанимационном зале больной находится на специальной койке с твёрдым покрытием (которая может служить операционным столом) или на щитовых носилках с матрасом. Пациент пребывает здесь не более суток (обычно 6-8 ч) т.е. в течение времени, необходимого для



Рис. 1.1. Общий вид реанимационного зала Московской клинической больницы им. С.П. Боткина

проведения самых экстренных мероприятий, позволяющих вывести больного из наиболее тяжёлого состояния. Если требуется срочное оперативное вмешательство, его выполняют в операционной или, при крайне тяжёлом состоянии пострадавшего, здесь же - в реанимационном зале, силами дежурной бригады хирургов.

Палаты отделения реанимации

После стабилизации основных физиологических показателей, если больной нуждается в дальнейшей интенсивной терапии, его переводят из реанимационного зала в палату (рис. 1.2). В палате на одного больного должно приходиться не менее 13 м² площади. В палатах проводят такие мероприятия, как длительная (иногда многомесячная) искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ), длительная инфузионно-трансфузионная терапия, парентеральное питание и т.д. В большинстве отделений палаты большие - на 3-6 пациентов. Есть и одноместные палаты, площадь которых должна быть не менее 15 м². Хотя подобная изоляция больных несколько затрудняет наблю-



Рис. 1.2. Общий вид палаты отделения реанимации Московской клинической больницы им. С.П. Боткина

дение за ними, она благоприятно сказывается на психологическом состоянии пациента, особенно находящегося в ясном сознании, создает ему более комфортабельные условия, а также уменьшает риск внутрибольничной инфекции. В каждой палате, помимо функциональной койки, размещают индивидуальный сестринский столик со шприцами и прочими инструментами, стерильным материалом, а также шкаф с медикаментами, требующимися данному больному на сутки. Кроме того, в палате следует разместить минимум необходимого оборудования и медикаментов для оказания экстренной помощи при внезапных осложнениях: ларингоскоп с набором трубок, мешок Рубена, одноразовые системы для трансфузий, преднизолон, адреналин* (международное название препарата - эпинефрин), строфантин и т.д. Помимо этого, предусматривают один многофункциональный респиратор на каждые 2 койки (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Оснащение реанимационной койки отделения реанимации Московской клинической больницы им. С.П. Боткина

В последние годы, благодаря появлению достаточно подвижных аппаратов «искусственная почка», практически все методы внепочечного очищения крови (гемодиализ, гемофильтрация, ультрафильтрация и т.д.) проводят по показаниям непосредственно в общепрофильном отделении реанимации, не перемещая больного в специализированное отделение. Это имеет большое значение ещё и потому, что иногда пациенту выполняют одновременно несколько лечебных процедур, например длительную ИВЛ и гемодиализ или ультрафильтрацию крови. Поэтому в реанимационном отделении должна находиться соответствующая аппаратура, набор колонок и необходимое оснащение. Обычно все процедуры осуществляют врачи-реаниматологи или врачи отделения гемодиализа с помощью палатных медсестёр. Медицинские сёстры должны иметь чёткое представление о задачах и особенностях всех манипуляций, а главное -



Рис. 1.4. Подводка сжатых газов и электропитания к реанимационной койке

об осложнениях, которые могут развиваться во время процедуры и признаках этих осложнений. В случае возникновения какого-либо осложнения, сестре следует знать порядок своих действий, например, наложить зажимы на магистрали и остановить работающий аппарат не дожидаясь прихода врача.

При наличии у пациента гнойно-септических процессов или инфекционных заболеваний его помещают в специальный блок, снабжённый необходимой аппаратурой, которой не полагается пользоваться в других палатах.

Все помещения должны быть оснащены централизованной системой подачи кислорода под давлением 5-6 атм. Желательны также система для сжатого воздуха и вакуумная система. Возле каждой койки должно быть не менее 6 электрических розеток на 220 В и одна розетка для передвижной рентгеновской установки. Рядом с каждой койкой устанавливают лампу направленного освещения (рис. 1.4).

Доступ к койке оставляют свободным со всех сторон, и особо важно - с головного конца. Если помещение беспорядочно заставлено аппаратурой, опутанной многочисленными проводами и трубками, работа существенно затрудняется: в спешке кто-нибудь рискует случайно

наступить на какой-либо провод и в критический момент аппаратура перестаёт работать. Следует так спланировать размещение оборудования, чтобы им было удобно пользоваться. Не рекомендуется использовать стандартные штативы для инфузий, стоящие возле койки на полу. Вместо них применяют специальные приспособления для систем и флаконов, крепящиеся к койке, потолку или стене (рис. 1.5).

Вспомогательные службы

Большая часть помещений в отделениях интенсивной терапии общего профиля обычно отведена под так называемые вспомогательные службы, без которых невозможна работа реаниматологического стационара. Это экспресс-лаборатория (она, в соответствии с регламентирующими приказами, должна входить в состав отделения), перевязочная, помещение для стерилизации, ремонта и хранения, аппаратуры и т.д.

Функции медицинских сестёр отделения реанимации

Согласно Приложению ? 2 к Приказу МЗ СССР ? 841 от 11.06.1986 должности медицинских сестёр устанавливаются из расчёта 1 круглосуточный пост (4,5 ставки) на 3 койки.



Рис. 1.5. Крепление флаконов с инфу-зионными средами в отделении реанимации

Посты медицинских сестёр обычно распределяют следующим образом. Один пост круглосуточно находится в реанимационном зале. Кроме того, есть палатные медсёстры и перевязочные. В экстренных ситуациях все медицинские сёстры подключаются к работе, приходя на помощь друг другу.

В обязанности сестры реанимационного зала входит:

- вместе с дежурными врачами принять больного;
- подключить необходимую диагностическую аппаратуру (монитор);
- обеспечить измерение и зафиксировать основные показатели состояния пациента (ЭКГ, пульсоксиметрия, артериальное давление (АД), частота дыхания);
- раздеть больного, переложить его с носилок скорой помощи на койку;
- приготовить всё, что требуется для проведения экстренных манипуляций и помочь врачу в их проведении;
- взять все необходимые анализы и направить их в лабораторию;
- зарегистрировать поступление больного в журнале, заполнить паспортную часть реанимационной карты и отметить в ней зафиксированные показатели мониторинга;
- по указанию врача вызвать консультантов.

В дальнейшем медицинская сестра контролирует состояние пациента и выполняет назначения, как описано в соответствующих главах и в соответствие со своими должностными обязанностями. На этот участок работы ставят наиболее опытных и умелых сестёр.

В палатах медицинские сёстры работают, как правило, в две смены. Распределяются они таким образом, чтобы каждая сестра обслуживала от 1 до 3 больных в зависимости от степени тяжести их состояния. При проведении длительной искусственной вентиляции лёгких одна сестра практически не может обслуживать больше 2 пациентов.

Медицинская сестра обязательно участвует вместе с врачом в осмотре каждого больного и получает назначения, выписанные на специальном листе. Их выполнение она отмечает условным значком. Если назначение почему-либо не выполнено, медсестра здесь же отмечает причину.

Например: «У больного началось кишечное кровотечение и дежурный врач отменил гепарин».

Передача каждого пациента по дежурству проходит у его постели при сличении показателей монитора и записей в реанимационной карте.

Медицинская сестра должна с утра сразу же получить у старшей медсестры все препараты, которые потребуются в течение предстоящих суток (согласно листу назначений), чтобы затем не покидать своего поста. К концу смены медицинская сестра точно подсчитывает количество выпитой, введенной и выделенной жидкости (включая ту, которая выделилась по катетерам, зондам и дренажам), фиксирует эти данные в истории болезни и карте и передаёт их вместе с другими сведениями сменяющей её медсестре. Перед утренней врачебной конференцией дежурившие ночью сёстры докладывают врачам и заведующему отделением о состоянии каждого пациента, сообщая не только температуру и диурез, но и все другие данные (поведение больного, сон, изменение в состоянии, работа диагностической и лечебной аппаратуры и т.д.). Здесь нет мелочей! Плохой сон, учащенное мочеиспускание, тошнота, кратковременное ощущение тяжести в области сердца и другие симптомы могут быть ранними признаками начинающегося осложнения и о их появлении обязательно сообщают врачам.

Перевязочная медсестра выполняет не менее важную функцию. Она не только готовит и направляет в стерилизацию материал и инструментарий для перевязок и хирургических манипуляций, но и участвует в них, помогая врачу. Кроме того, она участвует в поддержании асептики в отделении, контролирует уход за сосудистыми катетерами и т.д.

Желательно, чтобы перевязочная медицинская сестра работала ежедневно в утренние и дневные часы (обычный рабочий день). Однако специальную должность перевязочной медсестры, выделяют только при полной комплектации штатного расписания, (т.е. далеко не всегда). Чаще всего, когда пациента доставляют в перевязочную (например, для проведения катетеризации крупных сосудов, небольших хирургических манипуляций и др.), там с ним работает медсестра реанимационного зала (если она свободна в данный момент) или одна из палатных медицинских сестёр по указанию врача.

Nota bene! Необходимо помнить, что успех интенсивной терапии, а следовательно и судьба пациента во многом зависит от слаженности работы сестринской бригады, от соблюдения принципов взаимопомощи и взаимозаменяемости.

Исключительное значение имеет гигиенический режим отделения. В принципе он должен быть близким к режиму операционной. Весь персонал, приходя на работу, полностью переодевается. Контактруя с больными, следует надевать перчатки и маски. Все сотрудники других отделений (консультанты, рентгено техники, лаборанты и др.) при входе в блок реанимации и интенсивной терапии надевают шапочки и бахилы. В каждой комнате должна быть раковина с подачей горячей и холодной воды, мыло, полотенце. Кроме того, нужен какой-либо дезинфицирующий раствор для мытья рук, например диасептик на основе пропанола-1 и пропанола-2. Его наливают в специальный контейнер, закреплённый на стене рядом с раковиной. Все помещения, в которых находятся больные или проводят какие-либо манипуляции, должны быть снабжены стационарными (настенными) бактерицидными лампами для стерилизации воздуха. Желательно, наряду с этим, иметь установку для кондиционирования и фильтрации воздуха. Блок, в котором размещают больных с инфекционными заболеваниями и септическими процессами, должен иметь боксированный вход. Персонал, входя в эти палаты, надевает специальные халаты, отличающиеся от прочих своим цветом или маркировкой.

ОТДЕЛЕНИЕ (БЛОК) ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Обычно подобные подразделения входят в состав отделения анестезиологии-реанимации в виде блока, но иногда, в зависимости от местных условий, являются самостоятельными. Желательно, чтобы такое отделение располагалось вблизи от основного планового операционного блока.

Послеоперационное отделение интенсивной терапии целесообразно разделять на:

- палаты (залы) пробуждения;
- собственно палаты интенсивной терапии.

Палаты пробуждения

Палаты пробуждения оснащают средствами мониторингового наблюдения и всем необходимым для оказания экстренной помощи, включая простой аппарат ИВЛ, дефибриллятор, минимальный набор стерильных хирургических инструментов и т.д.

В залы пробуждения обязательно помещают всех больных после общей анестезии. А точнее сюда поступают пациенты, состоянию которых до операции присвоили I-II класс по классификации Американской Ассоциации Анестезиологов (ASA) и если плановая операция и наркоз прошли без каких-либо осложнений. Кроме того, оценка состояния пациента, поступающего в палату пробуждения, не должна превышать 14 баллов по шкале *SAPS II (New Simplified Acute Physiology Score)**.

Больные в палатах пробуждения находятся под обязательным мониторингом наблюдением в течение нескольких часов (обычно от 2 до 8 ч) до полного прекращения действия наркотических препаратов и миорелаксантов, восстановления ясного сознания и адекватного дыхания, стойкой стабилизации АД и сердечной деятельности. В палатах пробуждения, как правило, нет коек, пациентов после операции перемещают с операционного стола на специальные каталки, снабжённые матрасом, постельным бельем и одеялами. На этих каталках больные и остаются до полного пробуждения и транспортирования их в профильные отделения. В некоторых учреждениях пациентов после операции сразу укладывают не на каталку, а на подвижную койку, на ней и переводят затем в профильное отделение. Обе методики имеют свои преимущества и недостатки: при помещении сразу на койку больного не надо дважды перекладывать с места на место, его легче обогреть после операции, легче придать нужное положение (см. главу 3). С другой стороны, если возникнет необходимость в оказании экстренной помощи, удобнее каталка: она всегда выше и уже койки, доступ к больному облегчается (рис. 1.6).

В залах пробуждения должен постоянно находиться врач-анестезиолог. Одна медсестра обычно наблюдает за 4-6 пациентами, когда есть возможность разместить их в одном достаточно большом помещении. Если больные после операции лежат в нескольких палатах, в каждой из них должен быть пост медсестры, даже если под её наблю-

*Шкала учитывает возраст пациента, температуру тела, состояние сознания, АД, частоту сердечных сокращений, объём выделенной за сутки мочи и некоторые лабораторные показатели. Каждому параметру

присваивают определённое число баллов (от 0 до 4). По сумме баллов врач определяет вероятность развития тяжёлых осложнений и летального исхода в послеоперационном периоде.



Рис. 1.6. Общий вид палаты пробуждения Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина РАМН

дением всего один пациент. Необходимо помнить, что самые тяжёлые и опасные осложнения развиваются внезапно и неожиданно именно в первые часы после оперативного вмешательства. Недаром такие палаты иногда называют «залами интенсивного наблюдения».

Nota bene! Пациент в палатах пробуждения ни на минуту (в буквальном смысле) не должен оставаться один, без наблюдения медицинского персонала, даже при наличии любых мониторинговых систем!

Противопоказано помещение в палаты пробуждения больных с нарушениями дыхания и кровообращения, которые требуют активных мероприятий интенсивной терапии, и пациентов, чьё состояние до операции расценивали как тяжёлое.

Как правило, на ночь, после 19-20 ч, больных в палатах пробуждения не оставляют: они должны быть переведены либо в профильные отделения, либо в палаты интенсивной терапии. В хирургических стационарах обычно при планировании операций заранее учитывают

число больных, которым нужно подготовить место в палатах послеоперационной интенсивной терапии.

Палаты послеоперационной интенсивной терапии

В палаты послеоперационной интенсивной терапии помещают после плановых операций в следующих случаях.

- Больных, у которых в ходе анестезии и оперативного вмешательства возникали какие-либо осложнения (затруднения при интубации трахеи, массивное кровотечение, закрытый пневмоторакс, острая сердечная или сосудистая недостаточность, остановка сердца, замедленное пробуждение и неполное восстановление дыхания и т.п.), сопровождавшиеся развитием гипоксии.
- Пациентов после операций большой длительности (более 10 ч), операций на органах грудной клетки (включая сердце и крупные сосуды), операций, после которых высока вероятность развития ранних осложнений.
- Больных, чье состояние до операции расценивалось как нестабильное, превышало 14 баллов по шкале SAPS, операционный риск превышал II класс по классификации Американской Ассоциации Анестезиологов (ASA).
- Пациентов, которым после операции заведомо показаны длительные мероприятия интенсивной терапии (продолжительная ИВЛ, многосуточная инфузионная терапия, длительное парентеральное питание и др.).

Всех больных перечисленных групп из операционной сразу помещают в палаты интенсивной терапии, а не в палаты пробуждения. В палаты послеоперационной интенсивной терапии также переводят из залов пробуждения больных, у которых возникли какие-либо осложнения и ухудшилось состояние, а также пациентов, чей перевод в профильное отделение через 6-8 ч после окончания операции представляется сомнительным или невозможным.

Палаты послеоперационной интенсивной терапии по своей организации и оснащению мало отличаются от палат отделения реанимации общего профиля и по сути выполняют те же задачи. Здесь концентрируются только пациенты с хирургической патологией, однако у них могут возникнуть любые осложнения - от инфаркта миокарда до приступа бронхиальной астмы. Основное отличие послеоперационного отделения - тут нет необходимости в реанимационном зале: больные, как правило, хорошо обследованы до операции, диагноз установлен.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НЕОТЛОЖНОЙ КАРДИОЛОГИИ

В специализированные отделения неотложной кардиологии поступают все больные с острым инфарктом миокарда и подозрением на него, а также с другими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, обуславливающими развитие острой недостаточности кровообращения или тяжёлых нарушений ритма сердца. В специализированном отделении, кроме обычных палат, есть помещения **блока интенсивной терапии**, куда поступают и где наблюдается в течение определённого времени больные, находящиеся в критическом состоянии. Таким образом, блок интенсивной терапии - неотъемлемая функциональная часть специализированного отделения неотложной кардиологии. Соотношение мест в отделении примерно такое. Желательно, чтобы на каждую койку блока интенсивной терапии приходилось 6-7 коек в обычных палатах отделения, куда больных переводят после улучшения состояния.

Задачи, стоящие перед такими отделениями, обуславливают определённые требования к их планировке, расположению в больнице и т.п. Как и в реанимационных отделениях общего профиля, здесь необходимо соблюдать два важнейших принципа.

- Во-первых, надо максимально быстро поместить пациента в блок интенсивной терапии, откуда бы он ни поступил (из машины скорой помощи, из других отделений больницы, из палат кардиологического отделения). Именно поэтому желательно размещать отделения неотложной кардиологии на первом этаже и при возможности выделить отдельный вход для поступления больных доставленных скорой помощью (хорошо если вход независимый от приёмного отделения). Блок интенсивной терапии размещают внутри отделения так, чтобы обеспечить срочный перевод пациента из любой другой палаты отделения.
- Во-вторых, необходима быстрая и удобная связь со вспомогательными диагностическими службами и лабораториями.

В комплекс помещений **блока интенсивной терапии** обычно входят: собственно палаты (или палата) интенсивной терапии, манипуляционная (малая операционная), комната персонала, комната для хранения запасной аппаратуры, лаборатория.

В настоящее время интенсивная терапия кардиологических больных включает большой арсенал инвазивных методик, направленных на восстановление коронарного кровообращения: механическое

расширение (дилатацию) венечных артерий, установку в них стентов, аорто-коронарное шунтирование, которое у части пациентов требует применения экстракорпорального кровообращения. По определённым показаниям больные могут нуждаться в специальных методах поддержки системного кровообращения, например, баллонной или неинвазивной контрапульсации. Необходимо, чтобы операционная, в которой проводят все эти манипуляции, была оснащена аппаратурой для ангиографии, анестезиологическим оборудованием.

Помещение палаты интенсивной терапии должно быть достаточно просторным (не менее 13 м² на одну койку). Койки желательно располагать таким образом, чтобы с поста дежурной сестры - обычно он расположен возле центрального пульта монитора, можно было непосредственно видеть всех больных. Весьма полезно изолировать пациентов друг от друга (хотя бы передвижными ширмами). Это создает для них более комфортную обстановку и, главное, избавляет от наблюдения за ходом всех манипуляций (в том числе и реанимации), проводимых соседям по палате.

Возможен вариант, когда пациенты лежат в нескольких отдельных рядом расположенных палатах. Положительная сторона такой планировки - изоляция больных, отрицательная - сложнее проводить непосредственный визуальный контроль.

Палаты интенсивной терапии кардиологических отделений в основном оборудуют той же аппаратурой, что и отделения реанимации общего типа. Однако здесь есть некоторые особенности. Так, если в отделении общего профиля предусматривают не менее одного аппарата для длительной ИВЛ на каждые 2 койки, то в кардиологическом отделении достаточно иметь два таких аппарата на весь блок интенсивной терапии (12 коек). А вот электрическим дефибриллятором обеспечивают каждые 3 койки интенсивной терапии в кардиологическом отделении (или он должен находиться на подвижном столике в каждой палате), тогда как в отделении реанимации общего профиля (или, например, в отделении «искусственной почки») к электроимпульсной терапии прибегают реже.

Поскольку у кардиологических больных одно из наиболее частых осложнений - нарушения ритма сердца, кроме прикроватного монитора, на центральном посту устанавливают многоканальный дисплей

(центральную станцию). Он показывает основные гемодинамические показатели всех пациентов, находящихся под интенсивным наблюдением.

Следует уделить максимум внимания правильному расположению оборудования, наиболее удобной организации рабочего места. Около каждой койки предусматривают достаточное число электрических розеток и кислородных штуцеров.

В блоках интенсивной терапии часто возникают ситуации, требующие безотлагательных диагностических и лечебных мероприятий, поэтому важно, чтобы все оборудование и аппаратура всегда находились в состоянии полной готовности к работе. Вот почему медицинская сестра обязана при вступлении на дежурство проверить работу всей аппаратуры, наличие необходимых лекарств, стерильного материала, кислорода в системе централизованной подводки и других газов в баллонах (гелий) и т.п. Такую проверку осуществляет также инженер или техник, обслуживающий эту аппаратуру.

Медсестра, работающая в блоке интенсивной терапии, должна обслуживать не более 3 больных. Обычно в блоке бывает 6-9 коек. Таким образом, одновременно дежурство несут 2-3 медицинских сестры. Целесообразно разделить их обязанности (этим занимается старшая медицинская сестра отделения). Например, одна медсестра контролирует ритмы сердца по экрану монитора, фиксирует изменения в состоянии больных на специальном бланке; другая - производит инъекции и выполняет иные назначения.

Периодически медсёстрам следует заменять друг друга, а порой весь персонал, как единая бригада, проводит экстренные мероприятия. Нередко для их выполнения требуется участие сразу 3-5 человек, тогда немедленно мобилизуют всех сотрудников отделения, в том числе тех, которые работают за пределами блока интенсивной терапии. Очень важно, чтобы в таких случаях (например, при проведении экстренных реанимационных мероприятий) каждый заранее чётко знал свой определённый участок работы. Допустим, у больного наступило состояние клинической смерти. Медсестра, обнаружившая это, начинает проводить массаж сердца (см. главу 9), вторая медсестра выполняет искусственное дыхание (способами «изо рта в нос», «изо рта в рот» или через маску, воздуховод и т.п.), третья готовит аппаратуру (дефибриллятор, респиратор, набор для интубации), необходимые

лекарственные препараты (адреналин*, атропин, лидокаин и прочие), санитарка немедленно оповещает врача.

Не станем рассказывать об организации других специализированных отделений интенсивной терапии: ожоговых, неврологических, токсикологических, гематологических и прочих. Там есть свои существенные особенности, связанные со спецификой стоящих перед ними задач. Однако все подобные отделения объединяет одно - единые принципы организации интенсивной терапии и реанимации.

РОЛЬ МЕДСЕСТРЫ В ОТДЕЛЕНИИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Деятельность отделения интенсивной терапии, независимо от его профиля и предназначения, невозможна без постоянного труда медицинских сестёр. Ни в одном другом подразделении лечебного учреждения жизнь и здоровье пациента не зависит в такой степени от медсестры. И дело не только в точности выполнения ею назначений врача. Медицинская сестра должна знать и правильно оценивать клиническую ситуацию каждого пациента, за которым она наблюдает, не только уметь выполнять многочисленные манипуляции и процедуры, но и хорошо понимать их задачи: зачем они делаются данному пациенту, какие могут возникать при этом осложнения. Медсестра отделения интенсивной терапии не просто помощник врача, но и важнейший участник лечебного процесса.

Здесь необходимо сделать одно замечание. Книга посвящена работе медсестры именно в отделении или палатах реанимации и интенсивной терапии. Авторы не касаются вопросов работы медсестры в операционной в качестве анестезиста - помощника анестезиолога. Это разные сферы деятельности, хотя существует единая специальность: «анестезиология и реаниматология», и во многих учреждениях и те, и другие медсёстры являются сотрудниками одного отделения. Однако медсестра-анестезист в операционной всегда имеет дело только с одним пациентом, она не вправе отвлекаться от него ни на минуту.

Её обязанности не похожи на задачи медсестры отделения интенсивной терапии, которая, как правило, «обслуживает» не менее трех, а иногда, к сожалению, и более больных. Правда, медсестре-анестезисту тоже порой приходится принимать участие в реанимационных мероприятиях, но, к счастью, это случается крайне редко.

Служебные обязанности медсестры отделения (палат) реанимации и интенсивной терапии определены в должностных инструкциях, составляемых администрацией и согласованных с профсоюзной организацией лечебно-профилактического учреждения. Какой-либо единой должностной инструкции, утверждённой Минздравом, нет. Каждое лечебное учреждение составляет должностную инструкцию, исходя из специфики задач отделения и особенностей его работы. Обычно в этих инструкциях в общем виде указано, что в обязанности медсестры входит следующее.

- Осуществлять уход и наблюдение за состоянием больных, соблюдать принципы медицинской деонтологии, правила противопожарной безопасности и охраны труда, быть внимательной и отзывчивой, строго хранить профессиональную тайну.
- Своевременно и точно выполнять все назначения врача-реаниматолога, не оставлять больных без наблюдения, строго соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.
- Готовить рабочее место, аппаратуру, лекарственные препараты, системы и контейнеры (флаконы) со средами для инфузионной терапии, вести карту наблюдения и выполнения назначений, а также учётную документацию (сводку движения больных, журнал дежурной медсестры, «порционник», журнал препаратов, подлежащих специальному учёту, заявки на лабораторные и инструментальные исследования), сдавать и принимать дежурство у постели пациента.
- Участвовать в обходе больных врачом-реаниматологом и заведующим отделением, немедленно сообщать им об ухудшении состояния пациентов.
- Участвовать в кормлении больных и проводить им туалет (умывание, обработка полости рта, обработка промежности и половых органов, смена белья, обработка пролежней), строго соблюдать санитарно-эпидемиологический режим.
- Осуществлять взятие биологических материалов для лабораторных исследований.
- При необходимости проводить комплекс первичных реанимационных мероприятий.
- В случае смерти больного подготавливать труп для передачи в

морг. Уже из этого, далеко не полного, перечисления хорошо видно, что медсестра отделения интенсивной терапии должна обладать многочисленными и разнообразными знаниями, а также владеть многими практическими навыками и приёмами.

ЧТО ДОЛЖНА ЗНАТЬ КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ МЕДСЕСТРА

- Особенности патологического процесса, вызвавшего тяжёлое состояние пациента, какие осложнения грозят ему, что необходимо контролировать в первую очередь.
- В чём может в первую очередь проявляться ухудшение состояния данного больного, когда вызвать дежурного врача, который возможно занят другим больным.
- Признаки западения языка, внезапной остановки дыхания, быстро нарастающей дыхательной недостаточности. Что делать медсестре, если рядом нет врача?
- Признаки угрозы остановки сердца, признаки наступившей внезапной остановки сердца. Что делать медсестре, если рядом нет врача?
- Почему больному придано то или иное положение на койке, можно ли изменять его.
- Фармакологическое действие основных препаратов, используемых в повседневной практике отделения реанимации, правила их хранения и использования, возможные осложнения, связанные с их применением.
- Действие различных инфузионных сред, допустимую скорость их введения, возможные осложнения. Что предпринять до прихода врача, если осложнения наступили.
- Что можно и чего нельзя делать до прихода врача при возникновении экстренной ситуации.
- Правила асептики и антисептики.
- Как избежать заражения пациента внутрибольничной инфекцией и как самой уберечься от инфицирования.
- Как брать биологические среды (кровь, мочу, содержимое бронхов, спинномозговую жидкость, жидкость из дренажей и др.) для различных анализов и куда отсылать их.
- Что означают цифры на прикроватных мониторах и дисплеях респираторов. Какие сигналы мониторов - тревожные.
- Что необходимо приготовить для катетеризации центральных вен, интубации трахеи, трахеостомии, люмбальной пункции, пункции плевральной полости, перевязки ран и других процедур.
- Как ухаживать за катетерами, в том числе сосудистыми.

- Как закреплять интубационную трубку, трахеостомическую канюлю.
- Каковы признаки пневмоторакса, возникшего в процессе длительной ИВЛ.
- Что такое диурез, как учитывать баланс жидкости за определённое время.
- Как фиксировать результаты наблюдения и выполнение назначений в специальной карте (рис. 1.7).
- Правила соблюдения санитарно-эпидемиологического режима отделения, охраны труда и техники безопасности при работе в отделении интенсивной терапии.

ЧТО ДОЛЖНА УМЕТЬ КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ МЕДСЕСТРА

Труд среднего медицинского персонала в отделении реанимации исключительно ответствен. Естественно, медсестра отделения интенсивной терапии должна своевременно и точно выполнять все назначения врача, это - её главная обязанность. Кроме того, в обязанность медсестёр входит выполнение множества манипуляций, порой весьма сложных и трудоёмких. Медицинская сестра должна уметь следующее.

- Переместить на койку больного, переведённого из операционной или других отделений либо доставленного скорой помощью, и снять с него уличную и домашнюю одежду так, чтобы не причинить ему боль, не сместить введённые катетеры и дренажи. Произвести при необходимости смену постельного белья, минимально беспокоя пациента (см. главу 3).
- Придать пациенту правильное положение на койке, обеспечить профилактику пролежней и отвисания стоп.
- Зафиксировать в правильном положении конечности пациента.

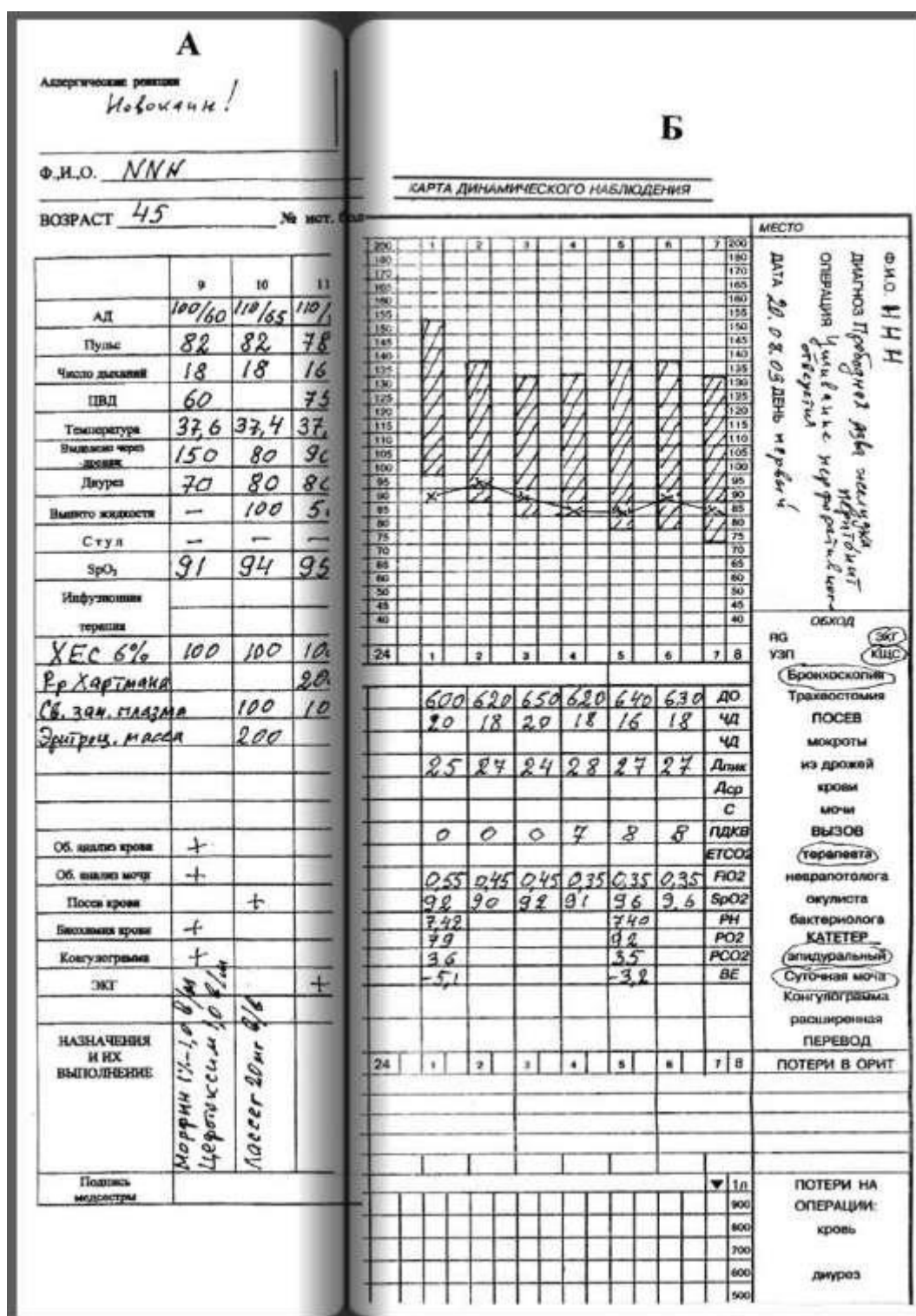


Рис. 1.7. Карты реанимационного больного. А - вариант, чаще используемый для ведения пациента в общереанимационном отделении; Б - вариант, более целесообразный для наблюдения за больным в процессе ИВЛ в послеоперационном отделении

- Правильно разместить дренажи, мочевой катетер, желудочный зонд, закрепить их и обеспечить сбор отделяемого из каждого в отдельную мерную ёмкость.

- Прикрепить электроды прикроватного монитора и присоединить к ним кабели, надеть на плечо манжету для измерения АД, а на палец верхней конечности датчик пульсоксиметра, включить монитор и отрегулировать его работу согласно технической инструкции. Частоту измерения АД обычно устанавливают такую: вначале каждые 5 мин, затем - по указанию врача.
- При отсутствии монитора измерять частоту пульса, АД, число дыханий в минуту.
- Своевременно и чётко вести медицинскую документацию: карту наблюдения за больным и выполнения назначений (частоту внесения данных устанавливает врач), вносить необходимые записи в историю болезни (в частности, о введении наркотиков), клеивать в неё поступающие результаты анализов и других исследований, этикетки с флаконов и пакетов перелитых белковых плазмозаменителей и препаратов крови, записывая на них дату и время трансфузии; делать записи в журналах, принятых в данном отделении (например, журнал передачи дежурств, аппаратуры и т.д.).
- Приготовить по назначению врача системы для инфузий и флаконы с инфузионными средами, установить уровень жидкости в капельнице, убедиться в отсутствии воздуха в системе ниже капельницы.
- Приготовить по назначению врача автоматические шприцы-инфузаторы, заполненные назначенными растворами, установить нужную скорость введения растворов. Также по назначению врача подготовить к работе автоматические насосы-дозаторы, установить требуемую скорость инфузии. В дальнейшем медсестра должна следить за всеми капельницами и дозаторами, обеспечивая их правильное и непрерывное функционирование и контролируя уровень жидкости в капельницах.
- Пунктировать и катетеризировать периферические подкожные вены, правильно закрепить иглы, канюли или катетеры, начать внутривенные инфузии. Если после окончания инфузии катетер оставляют в вене, правильно заполнить его гепарином* (международное название препарата - гепарин натрия), предупредив поступление в него крови во время смены шприца на заглушку (см. ниже).
- При необходимости подготовить набор для катетеризации центральных или крупных подкожных вен и ассистировать врачу во время их установки. Надежно закрепить венозный катетер после его введения. Если

в инфузии делают перерыв, обеспечить профилактику тромбирования катетера, введением в него 0,4-0,5 мл

гепарина* через прокол резиновой пробки-заглушки и извлечь иглу из последней только после надёжного наложения зажима на катетер.

•Измерять центральное венозное давление (ЦВД). •Ввести катетер в мочевого пузырь, в желудок - зонд, очистить

кишечник больного при помощи клизмы. •Придать голове правильное положение при острых нарушениях

дыхания. •Проводить ИВЛ экспираторными методами при остановке дыхания. •Использовать ротовые и надглоточные воздуховоды, а также ручные респираторы для ИВЛ при остановке дыхания. •Проводить наружный (непрямой) массаж сердца при остановке

сердца. •Санировать дыхательные пути «слепым» катетером у интубированного больного. •Управлять работой респиратора (аппарата ИВЛ), дефибриллятора, аппарата для гемодиализа. •Сдавать дежурство у постели больного в присутствии сменяющего персонала. •Принимая дежурство, оценивать состояние электроосвещения,

мягкого и жёсткого инвентаря, медицинского оборудования.

•Осуществлять стерилизацию аппаратуры и инструментов многократного использования (если в лечебном учреждении нет центральной стерилизационной службы). Следует помнить, что отделения реанимации или интенсивной терапии - вообще очень сложный, трудный участок работы. Всё здесь важно, всё необходимо делать безотлагательно, каждую минуту возникают ситуации от решения которых, в буквальном смысле слова, зависит жизнь больного. На этом фоне порой ускользают такие «мелочи» в работе, как вопросы взаимодействия с другими службами больницы, в частности с различными лабораториями. Это выражается чаще всего в том, что сестра, написав заявку на то или иное исследование, иногда не прослеживает его своевременное выполнение и быстрое получение ответа. Таким образом, в функции медсестры отделения интенсивной терапии входит и контроль за своевременностью выполнения тех исследований, которые проводят другие подразделения больницы. Медицинская сестра блока интенсивной терапии - ответственное лицо, регулирующее и непосредственно осуществляющее практически все лечебные, профилактические и диагностические процедуры, назначаемые врачом.

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ С ПАЦИЕНТОМ И ЕГО РОДСТВЕННИКАМИ

В отделениях реанимации и интенсивной терапии особенно остро стоят вопросы деонтологического характера. Для любого пациента с ненарушенным сознанием сам факт поступления в специализированное отделение является сильным психологическим потрясением: ведь это значит, что болезнь очень серьёзна и реальна угроза потерять жизнь. Существует категория больных, которые по разным причинам не понимают серьёзности положения, но для большинства пациентов основной вопрос в первые часы и дни их пребывания в стационаре (его обычно вслух не задают) - «буду ли я жить?». Переживания, связанные с опасениями за свою судьбу, не только чрезвычайно тягостны для всякого человека, но могут неблагоприятно сказаться и на течении его заболевания.

В это время крайне необходимо не только медикаментозное лечение, но и моральная поддержка со стороны всего медицинского персонала и в первую очередь - со стороны медицинских сестёр. Говорят, что плох тот врач, после разговора с которым больному не стало легче. Не в меньшей степени эти слова относятся и к медицинским сёстрам.

Ни при каких обстоятельствах нельзя допустить, чтобы пациент заметил в глазах медсестры испуг и растерянность. Профузное лёгочное кровотечение, судорожный припадок, острый отёк гортани - что бы ни случилось, лицо медицинской сестры должно оставаться спокойным, а действия её чёткими и уверенными.

Безусловно, никогда нельзя говорить больному о плохом прогнозе. Беседа о прогнозе (а нередко пациенты после разговора с врачом стараются «уточнить» этот вопрос у медицинской сестры) всегда должна быть выдержана в оптимистических тонах. Однако не следует забывать, что многие пациенты хорошо осведомлены о своём забо-

левании и возможных его исходах. В таком случае неоправданный, показной оптимизм медицинского персонала может вызвать только раздражение и недоверие. В подобных случаях лучше обрисовать заболевание как достаточно серьёзное («...да, конечно, с сердцем шутить нельзя...» и т.п.), но следует выказать твёрдую уверенность, что «...теперь, раз Вы находитесь под специальным контролем и Вам проводят самое современное лечение, основные неприятности позади». При этом «...конечно, Вам придётся у нас полежать и потерпеть - будем делать

довольно много уколов...» и т.п. В таком состоянии больной обычно с облегчением соглашается «потерпеть» и легко поддается внушению, считая, что «дела все-таки ещё не так плохи, если самое неприятное, что мне предстоит - это вытерпеть десяток-другой уколов».

Если же пациент не знает своего диагноза - врач не счёл возможным его сообщить, такая информация ни в коем случае не должна исходить от медсестры. Что следует говорить больному? Как ориентировать его в отношении прогноза? Это необходимо согласовать с врачом. Тактика в таких случаях зависит не только от характера болезни, но и психологических особенностей человека. Известны случаи, когда больные, узнав свой диагноз и ошибочно рисуя себе самые мрачные перспективы, пытались покончить жизнь самоубийством.

Очень важна общая атмосфера, царящая в отделении и, тем более - в блоке интенсивной терапии. Если пациент видит спокойных, уверенных в себе, чётко работающих людей, он проникается уверенностью, что попал в надёжные руки и успокаивается сам. Если, к тому же, он видит перед собой не только специалистов высокого класса, но и ещё и людей, проявляющих к нему просто человеческое участие, у него появляется особое доверие к персоналу, налаживается позитивный психологический контакт и результаты такого лечения будут наилучшими. Очень часто внимание к каким-то бытовым мелочам, например предложение позвонить домой, «чтобы там не волновались», или сделанное в уместной форме поздравление с днём рождения, располагают к медицинской сестре больше, чем хороший, но «холодный» профессионализм. Большое значение имеет и внешний вид медсестры. Небрежность в одежде, торчащие из-под шапочки или косынки волосы абсолютно недопустимы. Так же как и излишняя кокетливость в поведении и одежде, обилие украшений, яркая губная помада, длинные, покрытые лаком ногти. Все это вызывает справедливое недоверие к медицинской сестре. Лучше всего, если медицинский персонал одет в форму, принятую в данном учреждении.

Медицинская сестра при общении с пациентом должна вести себя с достоинством, фамильярность также нетерпима, как и грубость.

Пациенты по-разному относятся к пребыванию в специализированных палатах. Одних пугает своим видом и непонятностью огромное количество всевозможной аппаратуры. Они считают (и не без основания),

что если для их лечения столько всего понадобилось, то дела плохи. Другие, наоборот, спокойно себя чувствуют, находясь под постоянным контролем «умных» приборов, и проявляют беспокойство при переводе в обычную палату. Здесь необходим сугубо индивидуальный подход. Иногда полезно в самых общих словах рассказать о предназначении того или иного прибора, причём рассказать так, чтобы успокоить больного. Если же его волнует перевод в обычную палату, необходимо разъяснить, что его состояние значительно улучшилось: «Теперь все неприятности позади, мы совершенно уверены в Вас».

Большинство пациентов буквально ловят каждое слово, сказанное врачом или медсестрой об их болезни. Они с напряжением прислушиваются к обсуждению своего состояния, когда его проводят врачи у постели больного или во время доклада дежурной сестры врачу и т.п. Об этом никогда нельзя забывать. Поэтому все, что говорится при пациенте (и необязательно ему), должно быть выдержано в спокойном и оптимистическом тоне. Следует избегать непонятных терминов (например, «трансмуральный», «паравертебральный» и т.п.) и быть очень осторожными с прилагательными («обширный», «тяжёлый», «кровянистый» и т.п.). Если необходимо сообщить что-то врачу, что может травмировать пациента или быть для него непонятным (а, следовательно, рискует быть неправильно истолкованным), лучше сообщить так, чтобы больной об этом не знал.

Не следует рассказывать пациенту или обсуждать при нём, что происходит в других палатах. Например, он спрашивает: «Что это ночью был за шум за стеной?» В таком случае никогда не объясняйте, что мол у соседа была остановка сердца и т.д. Лучше придумайте какую-нибудь пустячную причину: «Да вот, больной уронил судно». Вообще, особое внимание надо обращать на сохранение тишины в отделении, особенно в ночное время. Крик в коридоре: «Скорей все во вторую палату, у больного пневмоторакс!», и тому подобные тревожные возгласы недопустимы.

В некоторых случаях пациент бывает негативно настроен по отношению к любому лечению, особенно, связанному с парентеральным введением лекарств, необходимостью соблюдать определённый режим и прочее. Он требует немедленной выписки, чтобы «спокойно умереть дома», или заявляет: «Я вам не кролик, чтобы кровь из меня пить». В этой сложной ситуации никогда не надо забывать, что перед Вами тяжелобольной человек, реакция которого обусловлена серьёзным заболеванием.

Совершенно нетерпимо, когда персонал вступает с таким человеком в пререкания «на равных». Надо быть очень внимательным, проявлять как можно больше такта и уважения, но в то же время и достаточно настойчивости и твёрдости. Иногда в каких-то вопросах можно «пойти навстречу» пациенту и, например, (с разрешения врача!) пропустить какую-нибудь манипуляцию, не имеющую решающего значения. В любом случае следует дать понять человеку, что Вы - с ним, что Вы разделяете и понимаете его страдания, сочувствуете ему, но что все процедуры надо стойко переносить во имя его собственного здоровья, возможности в будущем вернуться к привычной работе и жизни. Впоследствии, когда состояние этого пациента улучшится, очень часто убеждаешься, что это очень добрый, приятный и скромный, словом - «совсем другой» человек. Больные в отделении реанимации часто бывают неопрятны, менять им бельё приходится по несколько раз в сутки. Но ни в коем случае нельзя выражать своё недовольство этим обстоятельством: «Вот, опять простыня мокрая... На вас не напасёшься!». Наоборот, надо дать понять пациенту, что происшедшее с ним - вещь вполне обыденная, не стоящая внимания: «Сейчас сменим бельё и всё будет опять в порядке!»

После некоторой стабилизации и улучшения состояния пациентов больше начинают беспокоить вопросы другого порядка: «Долго ли мне придётся быть в больнице?», «Смогу ли я вернуться к работе?» Нужно быть очень осторожным в разговорах на эти темы, поскольку в течении каждого серьёзного заболевания возможны самые неожиданные повороты. Безусловно, и здесь характер и тон беседы должны быть оптимистичными («скоро мы Вас переведём...»), но остерегайтесь называть конкретные сроки. В затруднительных случаях можно сказать, что вы этого «точно не знаете, но обязательно спросите у врача», с которым и действительно посоветуйтесь о форме и характере ответа.

Серьёзный источник «утечки информации» - младшие медицинские сестры, санитарки, технический персонал. К сожалению, до сих пор в их числе встречаются плохо подготовленные, а иногда и просто случайные в медицине люди. Поэтому, с одной стороны, следует тщательно их проинструктировать и осуществлять контроль за ними, а с другой - твёрдо придерживаться принципа двухступенного обслуживания, когда с больным непосредственно контактируют только врач и медицинская сестра, не передоверяя никаких процедур (в том числе перестилание кровати и кормление) санитаркам, тем более что

применительно к таким тяжёлым больным даже самые элементарные манипуляции требуют знаний и специальных навыков.

В период стабилизации состояния пациент особенно остро чувствует оторванность от своей семьи, близких, так как по ряду медицинских соображений посетителей в палаты реанимации и интенсивной терапии не допускают. В некоторых стационарах пациент может поговорить с родственниками по местному телефону и даже увидеть их по видеотелефону. В тех же учреждениях, которые не располагают таким оборудованием, связь между пациентом и родными нередко осуществляет медсестра. И здесь она должна суметь правильно выбрать, что можно сообщить, а чего лучше не передавать больному. Например, никогда не следует извещать его о смерти кого-то из знакомых, особенно если она наступила от такого же заболевания, которым страдает больной. Если врач по каким-то соображениям разрешил родственникам побыть несколько минут в палате, не оставляйте их наедине с пациентом, а тем более не допускайте выполнения ими каких-либо действий по уходу, включая и кормление. Как бы парадоксально это не звучало, никогда забота родственников не заменит квалифицированного наблюдения и тщательного ухода медицинского персонала.

Когда вы сообщаете родным о состоянии здоровья своего пациента, необходимы такт и определённая осторожность. Объём информации и её форма должны быть такими, чтобы сообщение было понятным посетителю. Однако в отличие от бесед с больным, в разговоре с родственниками не следует безапелляционно утверждать, что «всё будет в порядке», так как даже в казалось бы благоприятно протекающих случаях заболевания возможно внезапное развитие тяжёлых осложнений. С другой стороны, следует избегать и утверждений типа «он абсолютно безнадежен», если прогноз представляется плохим. В первом случае формулировки должны быть осторожно оптимистическими, во втором - также весьма осторожно пессимистическими. Надо помнить, что и среди родственников могут быть больные люди, для которых слишком резкое и определённое заявление отрицательного

характера способно послужить смертельно опасным ударом. Вообще же старайтесь по возможности избегать в беседах с родными пациента подобных тем, отсылая их для подробных объяснений к врачу.

Никогда не говорите родственникам больного, что он нуждается в каком-либо лекарстве. Если названный препарат не будет применён, а больной

погибнет, они навсегда останутся в уверенности, что их близкого можно было бы спасти. А ведь это, как правило, неверно! Практика показывает, что «модное» и разрекламированное лекарственное средство можно с успехом (иногда даже большим) заменить другим препаратом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа в отделении реанимации - особенно сложная и ответственная и она под силу не всем. Причём физическое здоровье, далеко не самое главное. Пожалуй, большее значение имеет здоровье душевное и личные качества человека. Людям чётрым, равнодушным, с неуравновешенной психикой - не место в этих отделениях. Внимательность, мужество, доброта, аккуратность наряду с высоким профессионализмом должны быть неотъемлемыми чертами медицинской сестры отделения реанимации и интенсивной терапии.

Глава 2

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА МЕДСЕСТРЫ, ПОДДЕРЖАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО РЕЖИМА В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

В предыдущей главе было подчеркнуто, что работа медсестры в отделении интенсивной терапии очень сложна и трудоёмка. Естественно, в первую очередь это определяется концентрацией в таких подразделениях пациентов, находящихся в крайне тяжёлом или нестабильном состоянии, требующих повышенного внимания, постоянного наблюдения и ухода. Множество возлагаемых на медсестру обязанностей, порой весьма сложных, и высокая ответственность за точное и квалифицированное их выполнение позволяют характеризовать её деятельность как тяжёлую и напряжённую.

Понятие «тяжесть труда» обычно подразумевает преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и прочие. Здесь учитывают физическую динамическую нагрузку, массу поднимаемого и перемещаемого груза (например, перемещение тяжелобольных), общее число стереотипных рабочих движений, глубину и частоту наклона корпуса, перемещения в пространстве. Физическая работа, систематически выполняемая медсестрой отделения реанимации во много раз превышает нагрузку, выпадающую на долю среднего медицинского работника любого другого подразделения стационара.

«Напряжённость труда» - понятие, отражающее нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. Напряжённость подразумевает: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные и психические затраты, степень монотонности нагрузок, режим работы. У пациентов отделения реанимации нередко бывает нарушено сознание или даже психика, они могут быть возбуждены и беспокойны, неопытны и агрессивны. Внезапное возникновение критического состояния, требующее от медицинских работников быстрой и адекватной реакции - почти обычное событие в жизни отделения интенсивной терапии.

Кроме того, работа среднего медицинского персонала сопряжена с определённой опасностью для здоровья. Реанимационные отделения насыщены разнообразной аппаратурой, и здесь практически постоянно приходится контактировать со множеством вредных и опасных факторов. Степень этой опасности зависит от силы и продолжительности действия тех или иных факторов рабочей среды.

ОСНОВНЫЕ ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ. МЕРЫ ЗАЩИТЫ

На организм медсестры в процессе её работы в отделениях реанимации и интенсивной терапии, помимо повышенной психологической и физической нагрузки, могут воздействовать другие опасные и вредные производственные факторы, которые способны вызвать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, а также отразиться на здоровье потомства.

Таковыми факторами могут быть.

- Физические факторы: температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение, неионизирующие электромагнитные поля и излучения, электростатическое поле, постоянное магнитное поле, электромагнитные излучения оптического диапазона (в том числе лазерное и ультрафиолетовое), ионизирующее излучение, производственный шум, ультразвук, инфразвук, вибрация (локальная, общая), аэрозоли (пыли), освещение, аэро-ионы.

Nota bene! Особую опасность представляет поражение электрическим током. Эта опасность весьма реальна в отделении реанимации и интенсивной терапии, буквально «набитом» различными аппаратами и приборами, питающимися от сети переменного тока с напряжением 220 В (аппараты ИВЛ, компрессоры, мониторные системы, дефибрилляторы, электроаспираторы, аппараты для экстракорпоральной детоксикации, противопролежневые устройства, управление функциональными кроватями и др.). Меры профилактики электротравмы будут подробнее описаны ниже.

- Химические факторы: химические вещества, смеси, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и для которых используют методы химического анализа. Более того, в помещениях, где производят многочисленные инъекции (а именно к ним относятся палаты реанимации и интенсивной терапии),

концентрация лекарств в воздухе зоны дыхания медицинских работников часто превышает допустимую. Многие из этих лекарств опасны и обладают раздражающим, сенсibiliзирующим (вызывающим аллергию) и даже канцерогенным (способствующим развитию злокачественных опухолей) действием.

Nota bene! Неблагоприятное влияние на организм оказывают и анестезирующие средства, концентрация которых в воздухе может превышать допустимые нормы в 2–14 раз, и не только в операционной, но и в послеоперационных палатах. Это рискует отразиться на репродуктивном здоровье молодых женщин.

- Биологические факторы: микроорганизмы, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний. Большую опасность представляет частый контакт с инфицированными больными, в том числе и такими серьёзными инфекциями, как ВИЧ и вирусный гепатит. Перечисленные неблагоприятные условия, несомненно, оказывают своё влияние. Не случайно среди сотрудников отделений реанимации высока заболеваемость с временной утратой трудоспособности, а также распространены профессиональные заболевания.

Здесь встаёт вопрос об охране труда. Это понятие подразумевает обеспечение безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающее правовые, социально-экономические, санитарно-гигиенические, реабилитационные и иные аспекты.

Действительно, охрана труда сотрудников отделения реанимации и интенсивной терапии - важнейшая задача администрации лечебного учреждения, всего персонала подразделения, инженерно-технической службы. Это напрямую связано с правоотношениями работника

и работодателя. Работодатель обязан обеспечить безопасность труда на рабочем месте сотрудника. Вопросами охраны труда занимаются также соответствующие профсоюзные органы и уполномоченные работники представительных органов.

Каждый работник имеет право получить достоверную информацию об условиях своего труда, степени их вредности, о возможных неблагоприятных последствиях для здоровья, необходимых средствах индивидуальной защиты и медико-профилактических мерах.

Функции, права и обязанности сторон, участвующих в работе по охране труда, определены законодательными и нормативно-правовыми актами. В частности, есть постановление Министерства труда Российской Федерации от 17 декабря 2002 г. № 80 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке государственных нормативных требований охраны труда». Кроме того, Минтрудом РФ 13 мая 2004 г. были утверждены Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда.

Инструкция по охране труда для работника разрабатывается исходя из его должности, профессии или вида выполняемой работы. Например: «Инструкция по охране труда медсестры отделения реанимации», «Инструкция по охране труда персонала, проводящего дезинфекционные работы», «Инструкция по охране труда при эксплуатации реанимационного оборудования». Знание и строгое выполнение всех положений инструкций - обязательны. Невыполнение этих требований рассматривают как нарушение правил внутреннего трудового распорядка, законодательства об охране труда. Работников, своевременно не прошедших инструктаж на рабочем месте, к работе не допускают.

ОБУЧЕНИЕ ПРАВИЛАМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ МЕДСЕСТЁР ОТДЕЛЕНИЙ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

В соответствии со статьёй 225 Трудового кодекса РФ для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу, работодатель или уполномоченное им лицо обязаны проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приёмам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют на:

- вводный;
- первичный на рабочем месте;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой. В тех случаях, когда администрация лечебного учреждения по обоснованным технологическим и иным причинам не может в полном объёме обеспечить соблюдение гигиенических нормативов на рабочих

местах, она должна позаботиться о безопасности работ для здоровья сотрудника. Это может быть достигнуто посредством выполнения комплекса защитных мероприятий (организационных, санитарно-гигиенических, ограничения по времени воздействия фактора на работника - рациональные режимы труда и отдыха, средства индивидуальной защиты и прочее).

Для защиты человека от воздействия вредных и опасных производственных факторов важно снизить степень воздействия вредных факторов так, чтобы оно не превышало предельно допустимого уровня (ПДУ) и предельно допустимой концентрации (ПДК), а также была не выше величины приемлемого риска.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ

Основные методы защиты от вредных воздействий: - совершенствование технологических процессов и технических

средств; - защита расстоянием; - защита временем;

- применение средств коллективной защиты; - применение средств индивидуальной защиты. Наиболее перспективный метод защиты - совершенствование конструкций машин и технологических процессов, их замена на более современные и прогрессивные, обладающие минимальным уровнем опасности, минимальным выделением вредных веществ, излучений. Если же невозможно исключить вредность производственных факторов таким способом, используют средства коллективной и индивидуальной защиты. В отделении интенсивной терапии и реанимации

это - основной метод. Сюда относятся: обязательное использование перчаток (резиновых - хирургических и пластиковых - гигиенических), защитных очков и ротоносовых масок при всех манипуляциях. Эти же средства, наряду с применением одноразовых предметов (игл, шприцов, катетеров и др.), служат для профилактики перекрёстного инфицирования больных (перенос инфекции от одного пациента другому). Ведь внутрибольничная (нозокомиальная) инфекция - бич отделений реанимации. Её вызывают микроорганизмы, как правило, устойчивые к широко используемым антибактериальным и противогрибковым препаратам, поэтому она представляет собой намного большую опасность для пациента и для персонала, чем внебольничная флора.

Правила асептики и антисептики

Все работники отделения интенсивной терапии должны строжайшее соблюдать правила асептики и антисептики. Ради предупреждения различных заболеваний, связанных с медицинскими манипуляциями, медсестра обязана выполнять следующее.

- Тщательно мыть руки проточной водой с мылом и обрабатывать их дезинфицирующим раствором непосредственно до и после всех манипуляций, несмотря на использование перчаток. Ёмкости с дезинфектантом в реанимационных палатах должны крепиться на стену возле каждой раковины.
- Изделия медицинского назначения многократного применения, которые в процессе эксплуатации могут вызвать повреждения кожи, слизистой оболочки, соприкоснуться с раневой поверхностью, контактировать с кровью или инъекционными препаратами, подлежат дезинфекции, предстерилизационной очистке и затем стерилизации. Сразу после окончания манипуляции или процедуры изделие следует погружать в ёмкость с дезинфицирующим раствором.
- При попадании на кожу рук крови, сыворотки, каких-либо выделений надо тщательно протирать их тампоном, смоченным кожным антисептиком, после чего руки моют проточной водой с мылом. Перчатки следует менять после каждой манипуляции.
- Если на слизистые ротоглотки попадают биологические жидкости пациента, следует немедленно рот и горло прополоскать 70% этиловым спиртом или 0,05% раствором перманганата калия, разведённым в воде в соотношении 1:10 000.
- **При уколах и порезах надо вымыть руки, не снимая перчаток, проточной водой с мылом и обработать ранку 5% спиртовой настойкой йода. Если есть риск инфицирования СПИДом, гепатитом, следует действовать в соответствии с инструкцией по обслуживанию больных СПИДом, гепатитом (СанПин 2.23.1375-03, Методические рекомендации УГСЭН и ДЗМ ? 45 1999 г., Приложение ? 3 к Приказу ДЗ и ОЦГСЭН ? 138/352 от 28.11.2003).**
- Если на руках есть царапины, ссадины, повреждённые места, их заклеивают лейкопластырем. При возникновении микротравм во время работы обязательно делают соответствующие записи в специальном журнале, ежедневно проверяемом старшей медсестрой отделения.

- Для ухода за кожей рук следует использовать смягчающие и защитные кремы, обеспечивающие эластичность и прочность кожи.

ПОДДЕРЖАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО РЕЖИМА В ОТДЕЛЕНИИ

- Перевязочный материал и инструментарий, использованный в работе, необходимо собирать в специально отведенные ёмкости. В мешки жёлтого цвета собирают использованный перевязочный материал, инъекционные иглы, шприцы и другие предметы, соприкасавшиеся с больным. В мешки чёрного цвета собирают остальной мусор. Отработанный перевязочный материал и утилизируемые отходы выносят из отделения в закрытых ёмкостях.
- Гигиенические требования к условиям труда медицинского персонала, к содержанию помещений, оборудования, инвентаря, требования к личной гигиене персонала лечебных учреждений определены в СанПин 2.1.3.1375-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров».
- Все приборы, аппараты и другое оборудование многоразового использования, ввозимое и вносимое в отделение интенсивной терапии, подлежит дезинфекции.
- После планового перевода пациента в профильное отделение или другое помещение медсестра обязана:
 - выключить и обесточить все приборы и аппараты, в том числе электроаспиратор и электрооборудование функциональных кроватей;
 - закрыть краны и вентили централизованной системы сжатых газов, убедиться, что в шлангах, идущих от системы к аппаратам ИВЛ нет повышенного давления;
 - разобрать наружный контур аппарата ИВЛ и отдать детали многоразового использования вместе с другими загрязнёнными инструментами в специальные помещения для подготовки к дезинфекции и стерилизации (мытьё и обеззараживание аппаратов ИВЛ проводят согласно приложению ? 4 к Приказу Минздрава ? 720 от 31.07.1978);
 - облучить помещение ультрафиолетовым излучением, если в палате остались пациенты, принять меры, чтобы их кожные покровы и, особенно, глаза не подверглись прямому воздействию облучения.

? Вообще, рекомендуется всё время держать включёнными бактерицидные установки типа «Дезар», которые не причиняют вреда пациентам и персоналу. • Все помещения отделения интенсивной терапии, оборудование, медицинский и другой инвентарь следует содержать в чистоте. Влажную уборку помещений осуществляют не менее 2 раз в сут, применяя моющие и дезинфицирующие средства, разрешённые к использованию в установленном порядке (обычно рекомендуют 3,5% раствор Диабак). • Оконные стёкла моют не реже 1 раза в месяц изнутри и не реже 1 раза в 3 мес снаружи (весной, летом, осенью). Запрещается вешать на окна матерчатые шторы, можно применять либо пластиковые жалюзи, либо заклеивать оконные стекла специальной плёнкой. • Уборочный инвентарь (вёдра, тазы, швабры и т.п.) должен иметь чёткую маркировку с указанием помещений и видов уборочных работ. Их обрабатывают и хранят в выделенном помещении. • Генеральная уборка палатных отделений и других функциональных помещений и кабинетов должна проводиться по графику не реже 1 раза в нед с обработкой стен, полов, оборудования, инвентаря, светильников. На время уборки больных переводят в другое приспособленное помещение. • Медицинский персонал лечебных учреждений должен быть обеспечен комплектами сменной одежды: халатами, шапочками или косынками, масками, сменной обувью (тапочками) в количестве, позволяющем ежедневно сменять одежду в соответствии с установленными нормами. Немедицинский персонал, выполняющий работу в подразделениях лечебных учреждений, должен иметь сменную одежду и обувь. Не допускается пребывание в медицинской одежде и обуви за пределами лечебного учреждения.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ И ВЗРЫВООПАСНЫМИ ГАЗАМИ

Отделение реанимации представляет повышенную взрыво- и пожароопасность (кислород, электрооборудование!). При использовании взрывоопасных анестетиков у входа в реанимационное отделение, так же как и в операционный блок, следует укрепить предупредительный знак: **ОСТОРОЖНО! ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ВЗРЫВООПАСНЫЕ ГАЗЫ!** В остальном придерживаются следующих правил.

- Одежда персонала должна быть из хлопчатобумажной ткани, закрытая и плотно облегающая, не пересушенная и не сильно крахмаленная. Рекомендуется перед употреблением выдерживать одежду и обувь в помещениях с повышенной до 80% влажностью.
- Запрещается ношение во взрывоопасных помещениях одежды из шерсти, шёлка, а также нейлона, капрона и прочих синтетических материалов, сильно электризующихся при движении, что приводит к быстрому накоплению зарядов на теле человека.
- Обувь обслуживающего персонала должна быть на подошве из кожи или из электропроводной резины. Нельзя носить обувь на подошве из пластика, обычной резины или других диэлектриков. Волосы сотрудников должны быть закрыты колпаком или косынкой из хлопчатобумажной ткани.
- В случае возникновения электростатического разряда, работник обязан немедленно покинуть реанимационную палату для устранения причин его накопления.
- Сотрудникам отделения реанимации нельзя носить серьги, браслеты, кольца, цепочки и прочие украшения.
- Перед началом работы персонал обязан проверить, чтобы все металлические и электропроводящие неметаллические части оборудования были заземлены для отвода заряда статического электричества. Перед включением оборудования медсестра должна убедиться в целостности проводов, служащих для подключения к сети и проводов, идущих от аппарата к пациенту.
- В случае обнаружения «пробоя на корпус» электрического тока следует обесточить электроаппарат и доложить о случившемся руководителю реанимационного отделения.
- Относительная влажность воздуха в реанимационной должна быть $60 \pm 5\%$, температура воздуха от 21 до 25 °С.
- Во время работы с пациентом следует исключить случайные контакты его тела с заземлёнными частями оборудования. Медсестра должна следить за исправностью кабеля питания и проводов, не допуская их излома, оголения или деформации.
- Все трубопроводы для газов должны быть окрашены в цвет, соответствующий цвету баллонов для данного газа: трубопровод кислорода - в голубой, трубопровод закиси азота - в серый. При эксплуатации трубопроводов медицинских газов, когда трубопроводы находятся под давлением, запрещается подтягивать накидные гайки,

ниппели, болты фланцевых соединений. При работе с ними нельзя обрабатывать руки гигиеническими кремами.

- В реанимационной запрещено работать на неисправных аппаратах, приборах, устройствах с неисправными приспособлениями, сигнализацией и т.д. Обо всех недостатках и неисправностях медицинского оборудования, обнаруженных во время работы, медицинская сестра должна сделать соответствующие записи в журнале технического обслуживания и сообщить старшей медсестре и руководителю отделения.

- При обнаружении отклонений от нормальной работы или утечке медицинских газов следует закрыть запорный вентиль баллона или трубопровода подачи газа, выпустить газ из редуктора, демонтировать редуктор и передать его для устранения дефектов инженерно-техническому персоналу.

В случае взрыва или пожара в реанимационной палате необходимо: - перекрыть системы подачи медицинских газов; - вывести весь персонал и пациентов из опасной зоны, обесточить сети электроснабжения помещения реанимационной;

- немедленно сообщить о случившемся администрации; при необходимости - в службу пожаротушения и МЧС (телефон: 01);

- принять меры к тушению очага пожара, используя огнетушители углекислотные типа ОУ;

- оказать первую помощь пострадавшим.

ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

В обязанности администрации лечебно-профилактического учреждения входит организация надёжной и безопасной работы электроустановок, своевременное проведение планово-предупредительного ремонта и профилактических испытаний электрооборудования и сетей в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок, ПОТ РМ-016-2001, утверждёнными постановлением Минтруда от 05.01.2001 ? 3 и приказом Минэнерго от 27.12.2000 ? 63 (с поправками от 20.02.2003).

- Для защиты от поражения электрическим током все доступные для прикосновения металлические части электромедицинской аппаратуры

классов 1 и 01 должны быть занулены (при питании от сети с глухо заземлённой нейтралью) или соединены с устройством защитного заземления перед подачей на аппаратуру сетевого питания при питании от сети с изолированной нейтралью.

- Следует проверять в начале каждого рабочего дня (смены) и при техническом обслуживании непрерывность цепи между зажимом защитного заземления на аппаратуре класса 01 и заземляющей (зануляющей) клеммой на пусковом щитке или шине защитного заземления.

Nota bene! Запрещается подача сетевого питания на аппарат при нарушении целостности цепи!

- При проведении всех лечебных и диагностических процедур и контакте электродов (датчиков) с пациентом следует исключить возможность случайного заземления пациента (прикосновение к металлическим заземлённым частям аппаратуры и т.д.).
- Медсёстрам запрещено оставлять пациентов без надзора при проведении процедур с помощью электромедицинской аппаратуры.
- В помещениях, где используют электромедицинскую аппаратуру, радиаторы и металлические трубы отопления, водопроводной, канализационной и газовой систем, ради электробезопасности, должны быть закрыты деревянными решётками, а полы делают не проводящими ток.
- Нельзя включать аппараты и приборы в электрическую сеть при повреждённой изоляции шнура (кабеля) питания и корпуса штепсельной вилки, а также других дефектах, при которых возможно прикосновение людей к частям, находящимся под напряжением.
- Обнаружив неисправность в процессе эксплуатации электромедицинской аппаратуры, медсестра должна немедленно отключить неисправный аппарат от сети, сделать соответствующую запись в журнале технического обслуживания, доложить об этом руководителю подразделения. Работать с таким аппаратом можно только после устранения неисправности и соответствующей записи электромеханика в журнале техобслуживания.

Nota bene! Категорически запрещается выдёргивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

- Нельзя наступать на электрические кабели или шнуры электроприёмников, провозить по ним тележки.
- При подключении изделий медицинской техники в медицинских учреждениях нельзя применять переходники и удлинители, поэтому в помещениях предусматривают достаточное число штепсельных розеток в соответствующих местах.
- Персоналу запрещено использовать электрическое оборудование, не ознакомившись предварительно с принципом его работы и опасностями, которые могут возникнуть при эксплуатации.
- Нельзя проверять работоспособность электромедицинских аппаратов в непригодных для эксплуатации помещениях с токопроводящими полами, сырых, не позволяющих заземлить доступные металлические части включаемых в сеть аппаратов классов 01 и 1.
- Медсёстры ни в коем случае не должны самостоятельно устранять неисправности в подключённом к сети аппарате. • Запрещается применять в лечебных учреждениях электрические плитки с открытыми подогревателями (спиралями), электрообогревателями без защитных ограждающих устройств, а также другие электроприёмники, имеющие доступные для прикосновения части под напряжением. Меры безопасности при работе на электроустановке: - работать можно только на исправной установке; - самостоятельно не проводить никакие ремонтные работы. О всех неисправностях сообщать электромонтеру или лицу, указанному в инструкции по безопасности; - у включённой в сеть электроустановки не снимать крышку, ограждения, не отсоединять провода и т.п.; - необходимо строго выполнять требования надписей и знаков безопасности. В зависимости от используемой электроустановки применяют конкретные средства защиты от поражения электрическим током. Как правило, это: ограждения (корпус), заземляющие (зануляющие) провода, резиновые диэлектрические ковры. В каждом отделении должны быть панели, снимающие статический заряд.
- Ограждения служат физической преградой между источником

опасности и человеком. •Заземляющие (зануляющие) провода являются средством защиты и требуют визуального контроля их целостности.

•Резиновый диэлектрический коврик должен всегда находиться в указанном инструкцией месте, быть чистым и сухим. Медицинский и немедицинский персонал обязан проходить ежегодную аттестацию на I квалификационную группу по электробезопасности (в соответствии с паспортом завода-изготовителя) и инструктаж по охране труда с оформлением журнала установленной формы у ответственного за электрохозяйство по учреждению в целом.

Кроме того, сотрудники обязаны пройти предварительный и периодический медосмотры и не иметь противопоказаний по состоянию здоровья.

Перед включением аппарата или прибора необходимо убедиться в том, что на рабочем месте нет предметов, препятствующих нормальной работе и проверить средства защиты. Все должно быть целым и исправным.

Признаками неисправности электроустановки являются:

- видимое искрение на отдельных частях электроустановки;
- появление устойчивого запаха горелой изоляции;
- нарушение изоляции (видны токопроводящие части);
- разрушенный корпус электрической розетки или вилки;
- значительный нагрев штепсельной вилки, появление постороннего шума (гудение и т.п.);
- отсутствие ограждений движущихся или электрических частей электроустановки.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БАЛЛОНОВ СО СЖАТЫМИ И СЖИЖЕННЫМИ ГАЗАМИ

В настоящее время большинство отделений интенсивной терапии оборудовано централизованной разводкой сжатых газов (кислород, сжатый воздух, закись азота). Однако в отдельных случаях в палаты реанимации помещают баллоны с редко используемыми специальными газами: гелий, оксид азота. Кроме того, пока ещё не все отделения оснащены централизованной газовой разводкой. Поэтому целесообразно напомнить основные правила обращения с газовыми баллонами.

Организация безопасной эксплуатации газового хозяйства на территории лечебного учреждения и в подразделениях регламентируется «Правилами безопасности систем газораспределения и газопотребления (ПБ 12.529-03, утверждёнными Постановлением Госгортехнадзора России от 18.03.2003 ? 9).

Баллоны со сжиженным газом представляют собой стальные цилиндрические сосуды с полукруглым днищем и горловиной для ввёртывания запорных вентилей.

Надзор за сосудами осуществляет заведующий отделением или другое лицо, прошедшее производственное обучение, инструктаж по безопасному обслуживанию сосудов со сжиженным газом.

На верхней части баллона, предназначенного для хранения и перевозки сжиженного газа, должны быть отчетливо нанесены следующие данные:

- товарный знак завода-изготовителя;
 - номер баллона;
 - фактическая масса порожнего баллона (кг);
 - дата (месяц, год) изготовления и следующего освидетельствования;
 - рабочее давление;
 - пробное гидравлическое давление;
 - ёмкость баллона (л);
 - клеймо ОТК завода;
 - номер стандарта для баллонов свыше 55 л. К выполнению работ при эксплуатации баллонов со сжатыми газами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительное медицинское освидетельствование, а также прошедшие обучение и аттестацию и имеющие соответствующее свидетельство. Лицо, осуществляющее надзор за сосудами, работающими под давлением, и лицо, ответственное за исправное состояние и безопасное действие баллонов, назначают приказом по учреждению из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний в установленном порядке.
- При допуске к эксплуатации сосудов, работающих под давлением, проводят инструктаж по технике безопасности (при приёме на работу), затем повторную проверку знаний выполняют:

- для ответственных лиц - не реже 1 раза в 3 года;
- для обслуживающего персонала - не реже 1 раза в 12 мес.

Требования безопасности при хранении и транспортировке баллонов

- Наполненные баллоны с насаженными на них «башмаками» хранят в вертикальном положении. Для предохранения от падения баллоны устанавливают в специально оборудованные гнезда, клетки или ограждают барьером.
- Баллоны, не имеющие «башмаков», могут храниться в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах. При хранении на открытых площадках разрешается укладывать баллоны с «башмаками» в штабели с прокладками из верёвки, деревянных брусьев или резины между горизонтальными рядами.
- При укладке баллонов в штабели высота последних не должна превышать 1,5 м. Вентили баллонов должны быть обращены в одну сторону.
- Баллоны с ядовитыми газами хранят в специальных закрытых помещениях. Баллоны со всеми другими газами могут храниться как в специальных помещениях, так и на открытом воздухе (в последнем случае они должны быть защищены от атмосферных осадков и солнечных лучей). Складское хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами запрещено.
- В здании и по территории для перемещения баллонов применяют специально приспособленные тележки или другие устройства. Переносить баллоны на руках и плечах нельзя.
- Перевозят наполненные газом баллоны на рессорном транспорте или на автокарах, в горизонтальном положении и обязательно с прокладками между баллонов. В качестве прокладок могут применяться деревянные бруски с вырезанными гнездами для баллонов, а также верёвочные или резиновые кольца толщиной не менее 25 мм (по два кольца на баллон) или другие прокладки, предохраняющие баллоны от ударов друг о друга. Все баллоны во время перевозки укладывают вентилями в одну сторону.
- Разрешается перевозить баллоны в специальных контейнерах или без контейнеров в вертикальном положении, обязательно с прокладками между ними и ограждением от возможного падения.

- При погрузке, разгрузке, транспортировке и хранении баллонов принимают меры, предотвращающие падение и загрязнение баллонов.
- Транспортируют и хранят стандартные баллоны ёмкостью более 12 л с навёрнутыми колпаками.
- При транспортировке и хранении баллонов с ядовитыми и горючими газами на боковых штуцерах вентилей должны быть представлены заглушки. Баллоны, наполненные газами, при перевозке должны быть предохранены от действия солнечных лучей.
- Не допускается попадание на кислородные баллоны масла (жира).
- Подъём баллонов с газами на высоту производить в специальных контейнерах. Запрещается переносить баллоны по лестницам или стремянкам.
- Перед началом эксплуатации баллона со сжатыми газами необходимо установить его в вертикальном положении и укрепить при помощи хомута, цепи или другим способом. Установка и крепление баллона должны исключать возможность случайного падения при эксплуатации. Категорически запрещается зачехление баллонов материей, скрывающей их цвет и маркировку.
- Перед началом работы необходимо проверить наличие исправных, своевременно испытанных манометров.
- Манометры сосудов, работающих под давлением, не допускаются к работе в случае, когда:
 - отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении проверки; - стрелка при его отключении не возвращается к нулевому положению шкалы на величину, превышающую половину допускаемой погрешности для данного прибора; - разбито стекло или имеются повреждения, которые могут отразиться на правильности его показаний.
- Проверку манометров с их опломбированием или клеймением выполняют не реже 1 раза в 12 мес. Кроме того, не реже 1 раза в 6 мес владельцем сосуда производится дополнительная сверка рабочих манометров с контрольными (с записью результатов в журнал контрольных проверок). При отсутствии контрольного манометра дополнительную проверку следует производить проверенным рабочим манометром, имеющим с проверяемым одинаковую шкалу и класс точности.

- Перед открытием вентиля баллона необходимо убедиться в надежности подсоединения шлангов, штуцеров, трубопроводов.
 - Перемещают баллоны в пределах рабочего места путём кантовки, в слегка наклонённом положении. Навинчивают и свинчивают колпак с баллона специальным ключом, не применяя при этом ударные или другие инструменты. Если колпак не свинчивается, отправляют баллон на склад.
 - Баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях, должны находиться на расстоянии не менее 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов, а от источников тепла с открытым огнем - не менее 5 м.
 - Выпуск газов из баллонов в ёмкости с меньшим давлением должен выполняться через редуктор, предназначенный исключительно для этого газа и окрашенный в соответствующий цвет. Камера низкого давления редуктора должна иметь манометр и пружинный предохранительный клапан, отрегулированный на соответствующее разрешённое давление в ёмкости, в которую перепускается газ.
 - Вентили баллонов следует открывать и закрывать вручную, либо специальным ключом из мягкого цветного металла с рукояткой, длиной не более 200 мм. Вентиль баллонов надо открывать медленно и плавно, так как при резком открывании может произойти газовый удар и возникновение искры от статического электричества. При открывании вентиля люди должны находиться в стороне от выходного отверстия вентиля.
 - Запрещается допускать соприкосновения газовых баллонов с электропроводкой.
 - Очистка и окраска наполненных газом баллонов, а также укрепление колец на их горловинах запрещается.
 - Опорожнённые баллоны следует оберегать от механических повреждений и загрязнения.
- Эксплуатация газового баллона запрещается:
- при обнаружении дефектов в корпусе баллонов (раковин, трещин, изменении формы, вмятин глубиной более 10% толщины стенки);
 - при высокой температуре окружающей среды (свыше 30 °С);
 - при нагреве баллона солнечными лучами или теплоизлучающими поверхностями;
 - при разгерметизации сосуда;
 - при неисправности контрольно-измерительной аппаратуры;
 - при возникновении пожара, непосредственно угрожающего

баллону; - после падения сосуда под давлением или ударов по нему. Категорически запрещается: - самовольное присоединение или отсоединение баллонов со

сжиженным газом к газопроводной арматуре; - производить любой ремонт сосудов для сжиженного газа в помещении или своими силами, без привлечения соответствующих специалистов. При возникновении аварийной ситуации следует: - прекратить работу;

- предупредить работающих об опасности;

- при несчастных случаях с людьми оказать им доврачебную помощь, немедленно поставить в известность руководителя работ, сохранить обстановку, при которой произошёл несчастный случай. Чистый кислород - сильнейший окислитель. Кислород при соприкосновении с маслами приводит к воспламенению и взрыву. Кислород в контакте с большинством веществ и материалов образует горючие и взрывоопасные смеси.

Кислород в баллоне находится под давлением 160 кг/см², поэтому баллоны необходимо оберегать от: - резких ударов и толчков;

- ярких солнечных лучей (хранить под навесом); - открытого источника огня (размещать на расстоянии не менее 5 м); - отопительных приборов (размещать на расстоянии не менее 1 м); - атмосферных осадков, масел и других источников загрязнения. Безопасный предел обогащения воздуха кислородом при утечках 23% по объёму.

Пункт установки кислородного баллона должен быть обеспечен средствами, предотвращающими падение баллонов (гнездами, хомутами); при ликвидации пожаров - песком, огнетушителем ОП-5.

Требования к кислородным баллонам, кислородным редукторам и кислородопроводам

- Баллон должен поступать в учреждение окрашенным в голубой цвет, с надписью чёрного цвета «кислород медицинский».

- Редуктор, как и кислородный баллон, должен быть окрашен в голубой цвет, снабжён кислородным манометром с пометкой на шкале «кислород. маслоопасно». Другие манометры и редукторы применять запрещается.

- Проверка манометров и кислородного оборудования проводится 1 раз в 12 мес специалистами РМП «Медтехника» (с промывкой). Кроме того,

сверяют манометры с контрольным манометром 1 раз в 6 месяцев, о чём должна быть запись в специальном журнале.

- Запрещается пользоваться неисправным кислородным оборудованием и оборудованием, срок проверки которого истек.
- Наполнение кислородной подушки непосредственно от кислородного баллона запрещается.

Требования безопасности при эксплуатации кислородного оборудования

- При эксплуатации кислородных баллонов и кислородного оборудования следует вести постоянную проверку резьбовых соединений баллонов. Для обнаружения утечек кислорода можно применять только водный раствор хозяйственного мыла.
- При обнаружении утечек кислорода и других неисправностей следует прекратить работу, закрыть вентиль баллона и вызвать представителя РМП «Медтехника».
- Пункт хранения и распределения кислорода должен содержаться в надлежащем санитарно-техническом состоянии (в чистоте, без следов ржавчины и других загрязнений). Смазывать дверные петли необходимо только вакуумной смазкой по ОСТ 38 0183-75.
- Нельзя оставлять без надзора наполненные баллоны, применять для кислородопроводов и отбора кислорода резиновые трубки.
- Обслуживающему персоналу запрещается проводить разборку и ремонт баллонов, манометров, кислородопроводов, шлангов и другой кислородной арматуры. Эти работы выполняют специалисты РМП «Медтехника».
- При любой неисправности в кислородной системе следует закрыть вентиль баллона и сообщить в РМП «Медтехника».

Другие неисправности

- При обнаружении любой неисправности работу следует немедленно прекратить и, если возможно (безопасно), то отключить электроустановку. Сообщить о неисправности непосредственному руководителю или электромонтёру.
- При обнаружении оборванных электрических проводов принять меры до прихода электромонтера, чтобы никто случайно не дотронулся до

оборванных проводов. Если оборванные провода касаются токопроводящего пола (влажный, цементный и т.п.) или лежат на земле, то опасная зона вокруг касания радиусов составляет примерно 8 м. Следует удалиться из опасной зоны.

- При возникновении возгорания аппарата или прибора необходимо обесточить электроустановку. Если при выполнении указанных действий по обесточиванию электроустановки существует опасность ожога или поражения электрическим током (выключатель недоступен, горят электрические провода и т.п.) следует отойти на безопасное расстояние и сообщить непосредственному руководителю или электромонтёру.

ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ ОБ ОХРАНЕ ТРУДА

Правовые основы охраны труда заложены в Конституция РФ (ст. 37, ч. 3) в Трудовом кодексе РФ (разделы X-XI, главы 38, 39, 57). Вопросы охраны труда затрагиваются и в Уголовном кодексе РФ (ст. 5.27, ст. 23.12, ст. 143). Сфера охраны труда также регулирует-

ся Федеральным законом «О профессиональных союзах их правах и гарантиях деятельности» от 12 января 1996 г. ? 10 ФС и рядом подзаконных актов: Постановления Правительства РФ ? 1035 («О Федеральном государственном надзоре и контроле за соблюдением законодательства Российской Федерации о труде и охране труда») от 9 сентября 1999 г.; ? 399 («О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда») от 23 мая 2000 г.; ? 967 («Об утверждении Положения о расследовании и учёте профессиональных заболеваний») от 15 декабря 2000 г.; Постановления Минтруда ? 14 («Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации») от 8 февраля 2000 г.; ? 73 («Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учёта несчастных случаев на производстве» и «Положения об особенностях расследования и учёте профессиональных заболеваний») от 24 октября 2002 г.; ? 1/29 («Об утверждении Порядка обучения по охране труда работников организаций») от 13 января 2003 г.; ГОСТ Р 12.0.230-2007 («Система управления охраной труда. Общие требования»).

Глава 3

ПОЛОЖЕНИЕ ТЯЖЕЛОБОЛЬНОГО НА КОЙКЕ И ОБЩИЕ ПРАВИЛА УХОДА ЗА НИМ

Неотъемлемую часть лечебного процесса в отделении реанимации и интенсивной терапии составляет профилактика внутрибольничной (нозокомиальной) инфекции, пролежней, а также общий уход за пациентом, его гигиена. Несомненно, уход за пациентом ложится преимущественно на плечи среднего медицинского персонала.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТЯЖЕЛОБОЛЬНОГО НА ОПЕРАЦИОННЫЙ СТОЛ ИЛИ КОЙКУ

По поступлении в отделение реанимации (либо в операционную), каталку с пациентом располагают параллельно и максимально приближенно к краю реанимационной койки или операционного стола.

При сохраненном сознании и дыхании (как говорят: «пациент находится на самостоятельном дыхании») и болевой компонент не сильно выражен, надо попросить больного медленно перемещаться в сторону кровати, поочередно передвигая плечевой пояс, а затем нижние конечности и таз.

Если больной доставлен в отделение реанимации бригадой скорой медицинской помощи из дома или с места происшествия, он, естественно, одет в свою одежду. Последняя может быть запачкана кровью, рвотными массами, грязью, особенно после уличной травмы. Эту одежду желательно снять с пациента до перемещения его на койку. Однако при крайне тяжёлом состоянии пострадавшего помощь ему (наряду с диагностикой повреждений) начинают оказывать немедленно, тогда тратить время на раздевание и санитарную обработку больного недопустимо. Кроме того, при множественных переломах костей конечностей стягивание с пациента одежды обычным путём причинит ему неоправданные дополнительные страдания. В этом случае следует просто разрезать одежду ножницами, не заботясь о её сохранности.

Если болевой компонент выражен достаточно сильно или пациент без сознания, либо находится в состоянии медикаментозного сна, то медицинскому персоналу следует подвезти каталку с пациентом вплотную к кровати «бок в бок». В идеале, перекладывание пациента осуществляют 5 человек: двое встают рядом с больным с одной стороны,

и двое по другую сторону у свободного края палатной кровати и, заводя руки под плечевой пояс, поясницу, таз и нижние конечности одновременно, переместить больного на койку. Пятый человек должен обязательно фиксировать шейный отдел позвоночника и голову во избежание травмы или случайного удаления интубационной трубки (рис. 3.1).

В экстренной ситуации или при нехватке должного количества персонала, переключивание осуществляют втроем: один человек - у изголовья больного и двое по бокам от него. Необходимо контролировать и фиксировать иглы и катетеры для инфузий, установленные в вены. Одна медсестра переносит и фиксирует на прикроватных штативах или других крепёжных приспособлениях сосуды с инфузионными растворами (заранее или в момент перемещения больного). Также следует внимательно следить за руками пациента, поскольку во время переключивания они могут подвернуться под туловище. Не стоит забывать про дренажи, желудочный зонд и мочевого катетер, если они установлены.

ПОЛОЖЕНИЕ ТЯЖЕЛОБОЛЬНОГО НА КОЙКЕ

Пребывание пациента в отделении реанимации может быть достаточно долгим, в зависимости от тяжести основного заболевания, травматичности оперативного вмешательства и степени поражения жизненно важных органов и систем. Большую часть времени он будет находиться в положении лёжа на спине. При этом важны следующие особенности.

- Если у пациента патология позвоночного столба, либо пластическая операция на грудной клетке (например, устранение врождённой деформации грудины), то он должен лежать ровно на спине, головной конец кровати - на одном уровне с туловищем (рис. 3.2).



Рис. 3.1. Фиксация головы и эндотрахеальной трубки во время перемещения пациента



Рис. 3.2. Положение больного с травмой позвоночника на койке

- Если у больного развился сосудистый коллапс, централизация кровообращения или иные ситуации, при которых ввиду падения АД снижена перфузия (кровообращение) головного мозга, то следует приподнять ножной конец кровати (рис. 3.3), либо подложить поролоновый валик под нижние конечности, чтобы они были выше уровня туловища.
- Если у пациента множественные переломы ребер, бронхоастматический статус, большой вес, или обширная операция на органах брюшной полости, приводящая к увеличению внутрибрюшного давления, либо больной находится в коматозном состоянии и на ИВЛ, в послеоперационном периоде после нейрохирургических операций, а также после перенесённой клинической смерти - головной конец кровати следует приподнять на 35-45° по отношению к туловищу для облегчения диафрагмального дыхания и снижения внутричерепного давления (рис. 3.4). Во всех остальных случаях необходимо придать пациенту максимально приближенное к физиологическому положение в кровати -



Рис. 3.3. Положение больного с сосудистым коллапсом на койке головной конец койки приподнят на $25-35^\circ$, нижние конечности больного немного согнуты в коленных суставах (рис. 3.5).

Если пациент находится в ясном сознании, ему под голову и плечевой пояс подкладывают 2-3 подушки (рис. 3.6) или слегка поднимают головную секцию функциональной койки.

Однако при коматозном состоянии или в первые часы после общей анестезии делать это недопустимо. Во-первых, в таком положении шея пациента согнута, что вызывает перегиб дыхательных путей. Во-вторых,



Рис. 3.4. Положение пациента для облегчения диафрагмального дыхания при множественном переломе рёбер, астматическом статусе, большом весе или после обширных операций на органах брюшной полости



Рис. 3.5. Так называемое физиологическое положение пациента на койке



Рис. 3.6. Оптимальное положение головы и верхней части грудной клетки пациента, находящегося в ясном сознании

язык может сместиться кзади (западение языка) и закрыть вход в гортань. В-третьих, если возникнет рвота, произойдет аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути. Поэтому при отсутствии ясного сознания пациент должен быть уложен на койку без подушек и поднятия головного конца кровати. Его голову следует повернуть набок. Если у пациента возникает «храпящее» дыхание - признак западения языка - целесообразно ввести ему в ротовую полость воздуховод типа Гведела из армированной резины или специальной пластмассы.

Вводить эти воздуховоды в ротовую полость следует так, чтобы они проходили между языком и нёбом, для чего рекомендуется вначале повернуть их срезом по направлению к нёбу и выпуклостью к нижней челюсти, а затем снова повернуть в правильное положение, сопоставляя кривизну трубки и языка. Если с самого начала пытаться ориентировать воздуховод на вход в гортань, его конец может оказаться под языком, оттеснит его вперед и только затруднит дыхание. При правильном введении в полость рта, дистальный конец воздуховодов располагается над входом в гортань, оттесняя корень языка кпереди. Обычно проксимальную часть воздуховода, которая помещается между зубами, делают из более жёсткого пластика или она имеет металлическое кольцо,

что препятствует пережатию воздуховода при сжатии челюстей (тризме). Введение воздуховода показано на рисунке (рис. 3.7).

В определённых обстоятельствах особое значение приобретает устранение нарушений регионарного кровообращения в лёгких. В первую очередь это относится к пациентам, которым проводят длительную ИВЛ в связи с массивными пневмониями, острым респираторным дистресс-синдромом, бронхоастматическим статусом. При этом в лёгкие часто поступает один и тот же дыхательный объём в течение длительного времени. Неподвижное положение пациента на спине в сочетании с монотонным принудительным дыханием и нарушением эвакуации бронхиального секрета (наличие в трахее интубационной трубки или трахеостомической канюли, через которые проводят ИВЛ, исключает эффективное откашливание) приводит к тому, что вдыхаемый газ поступает всё время в одни и те же передние отделы лёгких, а кровь притекает в основном к задним отделам. Кроме того, задние отделы лёгких сдавливаются тяжестью сердца, что также затрудняет расправление альвеол при вдохе. Происходит тяжёлое нарушение соответствия вентиляции и перфузии в лёгких: дышащие передние

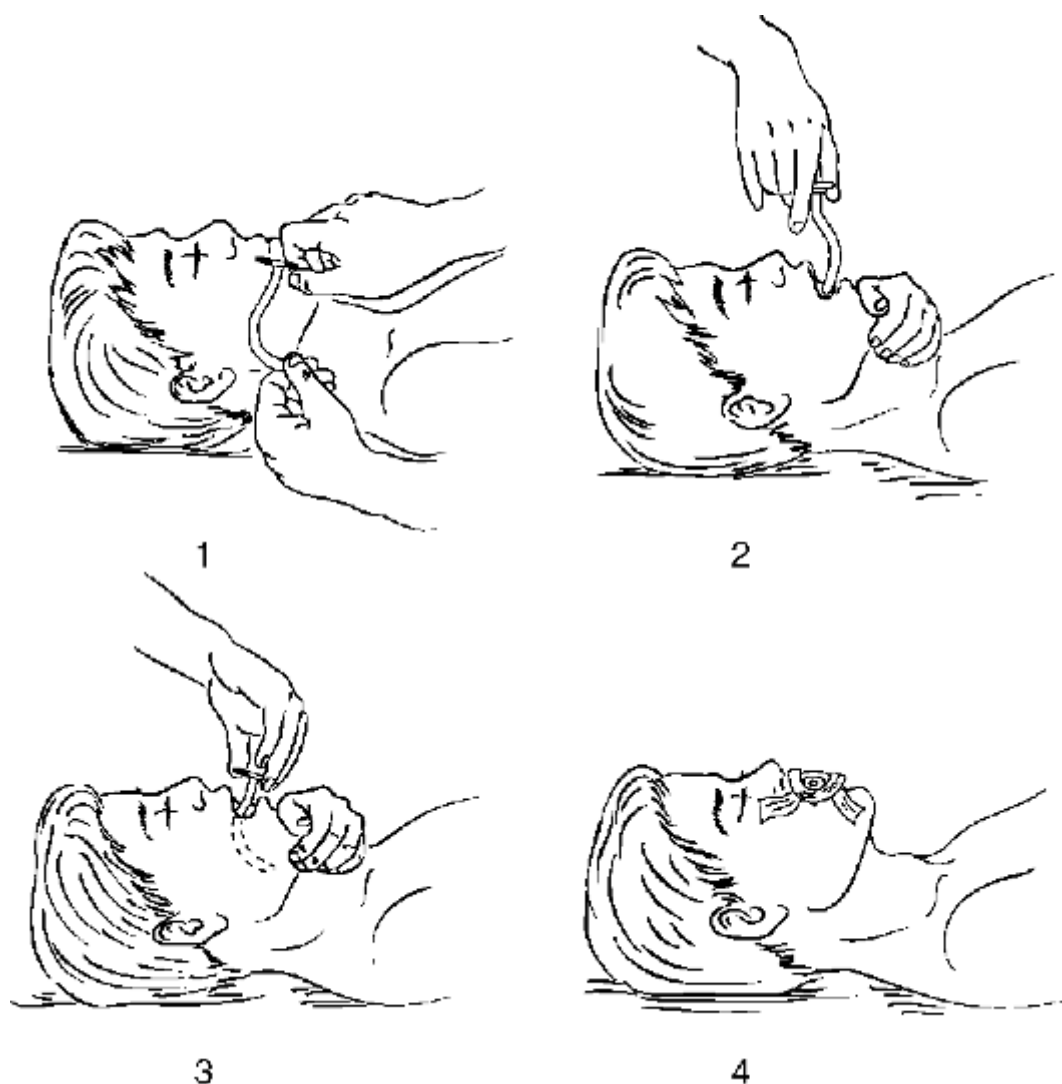


Рис. 3.7. Введение воздуховода типа Гведела: 1 - подбор оптимальной длины воздуховода; 2 - воздуховод вводят в полость рта дистальным концом по направлению к нёбу, иначе он может сместить язык в глотку; 3 - воздуховод поворачивают в правильное положение и продвигают так, чтобы его конец был ориентирован в гортань; 4 - проксимальный фланец воздуховода прикрепляют полосками лейкопластыря к коже лица

отделы не могут насытить кровь кислородом, потому что в них нет кровотока, а в снабжаемых кровью задних отделах нет дышащих альвеол. Развивается недостаток кислорода в артериальной крови - гипоксемия, а следовательно и во всех органах и тканях (гипоксия).

Эту ситуацию можно изменить, придав пациенту положение на животе (прональное положение, или прон-позиция) (рис. 3.8). При этом задние отделы лёгких перемещаются вверх, альвеолы в них перестают сдавливаться сердцем и начинают расправляться, венти-

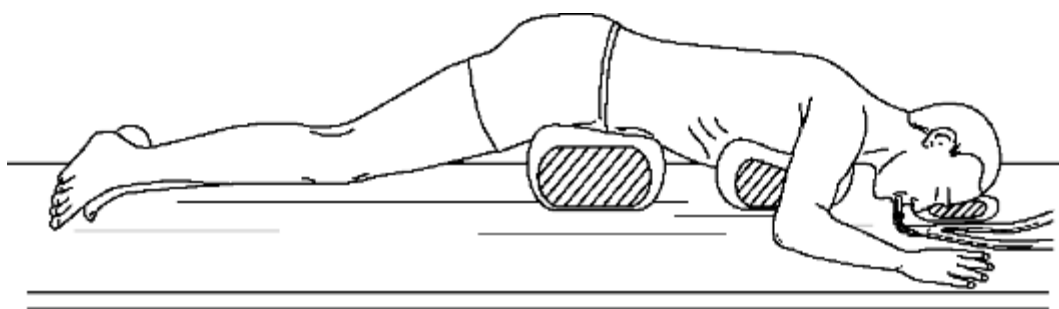


Рис. 3.8. Пациент в положении на животе (прональное положение)

ляционно-перфузионные нарушения в лёгких, если и не устраняется полностью, то значительно снижаются, содержание кислорода в артериальной крови существенно повышается. Однако процесс улучшения оксигенации наступает не быстро, в течение 1-1,5 ч, и, если быстро вернуть больного в положение на спине, оксигенация артериальной крови снова падает. Практика показала, что для получения стойкого эффекта больного необходимо удерживать в прональном положении в течение 10-12 ч.

ПОВОРОТ ПАЦИЕНТА НА ЖИВОТ

Поворот больного на живот осуществляют следующим образом.

1. Перед укладыванием пациента в положение ничком необходимо ввести ему седативные препараты (в некоторых случаях по показаниям вводят даже миорелаксанты для временного паралича всех мышц).
2. Следует проверить и тщательно закрепить эндотрахеальную трубку, все катетеры и дренажи, измерить АД, частоту сердечных сокращений (ЧСС), дыхательный и минутный объёмы вентиляции лёгких.
3. При повороте больного на живот необходимо участие не менее 4 человек. Причём врач или медсестра поддерживает голову и одной рукой фиксирует эндотрахеальную трубку.
4. Немедленно после поворота пациента на живот, пока его ещё удерживают на весу, под лоб, грудь и таз пациента подкладывают специальные поролоновые валики или подушки, или наполненные водой большие мягкие пластиковые мешки. Они должны быть достаточной высоты, чтобы интубационная трубка, адаптер и шланги аппарата ИВЛ не упирались в поверхность кровати. При этом таз должен быть несколько выше головы и грудной клетки больного (это улучшает отхождение мокроты из дыхательных путей), голова пациента может быть немного повернута в сторону для облегчения аспирации. Верхние

конечности должны быть согнуты в локтевых суставах. 5. Сразу после укладывания больного в prone-позицию необходимо проверить положение и функционирование интубационной трубки или трахеостомической канюли, электродов кардиомонитора (их можно закрепить на спине пациента), а также всех катетеров: сосудистых, мочевого, желудочного зонда. Надо измерить АД. Положение на животе позволяет проводить зондовое питание. Несмотря на повышение давления в желудке, его остаточный объём существенно не увеличивается.

Возможные осложнения длительного нахождения в prone-положении:

- преходящий отёк лица, который исчезает через 3-4 ч после возвращения в положение на спине; - может произойти случайная экстубация трахеи во время перемещения больных, если трубка была плохо закреплена и не фиксировалась во время поворота; - пролежень кожи лба и переносицы, если используются жёсткие подушки; - повреждение роговицы, конъюнктивит, поэтому надо следить, чтобы край лобной подушки не касался области глаз, а также, чтобы веки были сомкнуты (см. ниже).

ФИКСАЦИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ

Конечности больного, находящегося в состоянии двигательного возбуждения, необходимо фиксировать. Фиксировать пациента к кровати можно в области лучезапястных и голеностопных суставов. Вязки, которыми фиксируют пациента, должны иметь мягкие подушки - для профилактики пережатия сосудов, вено- и лимфостаза, а также для профилактики повреждений кожных покровов больного



Рис. 3.9. Правильная фиксация верхней конечности пациента при выраженном психомоторном возбуждении. Фиксация должна быть не очень тугой, не вызывать переразгибания руки пациента и не нарушать экскурсии грудной клетки (рис. 3.9). Периодически, в течении дня, вязки необходимо ослаблять для профилактики пролежней и гипостазов у пациента в данных местах.

Фиксация верхней конечности показана также, если беспокойному больному (даже находящемуся в ясном сознании) проводят инфу-зию в локтевую вену во избежание случайного удаления катетера или смещения конца иглы в подкожную клетчатку. Для предотвращения подобных осложнений иногда показана иммобилизация конечности наложением гипсовой или пристёгивающейся пластмассовой лонгеты на её тыльную поверхность. Фиксирующую повязку или специальные манжеты можно накладывать только поверх полотенца или ватно-марлевой прокладки.

Для фиксации конечностей ни в коем случае нельзя применять узкие бинты и затягивающиеся петли (рис. 3.10).



Рис. 3.10. Неправильная фиксация верхней конечности

Иногда необходима также фиксация туловища в области верхнего плечевого пояса. Для этого можно применить широкие лямки, проведённые через подмышки, но ни в коем случае не сдавливающие грудную клетку.

Как правило, у послеоперационных больных фиксируют только лучезапястные суставы, у кардиологических пациентов (инфаркт миокарда, пароксизм мерцательной аритмии), при отсутствии оперативного вмешательства и при сохранённом сознании, фиксация может не понадобиться. Фиксация верхнего плечевого пояса производится только в крайних случаях.

Если вы убедились, что больной находится в полном сознании, адекватен и достаточно активен, вязки можно снять, рассказав пациенту о правилах пребывания в реанимационном отделении и возможных осложнениях при их несоблюдении.

УХОД ЗА ВЕНОЗНЫМИ КАТЕТЕРАМИ

Как правило, в отделении реанимации инфузионную терапию проводят в течение длительного времени, поэтому особое внимание приходится уделять самому тщательному уходу за разного рода средствами доступа к венозному руслу. В настоящее время основным средством,

поддерживающим этот доступ являются сосудистые катетеры, которые вводят в периферические вены конечностей (обычно - верхних) или в центральные вены (подключичные, яремные, реже - бедренные. В вены конечностей, как правило, вводят катетеры, надетые на пункционную иглу - «канюли», они имеют различный диаметр. Выбор канюли зависит от диаметра вены и желаемой скорости основной инфузии.

В центральные вены устанавливают специальные катетеры для катетеризации крупных вен, их постановка осуществляется по методу Сельдингера (см. главу 4). Обычно в один венозный катетер одновременно проводят несколько инфузий, для чего используют системы последовательного подключения нескольких тройников с кранами (рис. 3.11), которые ежедневно сменяют. Эти катетеры тоже имеют

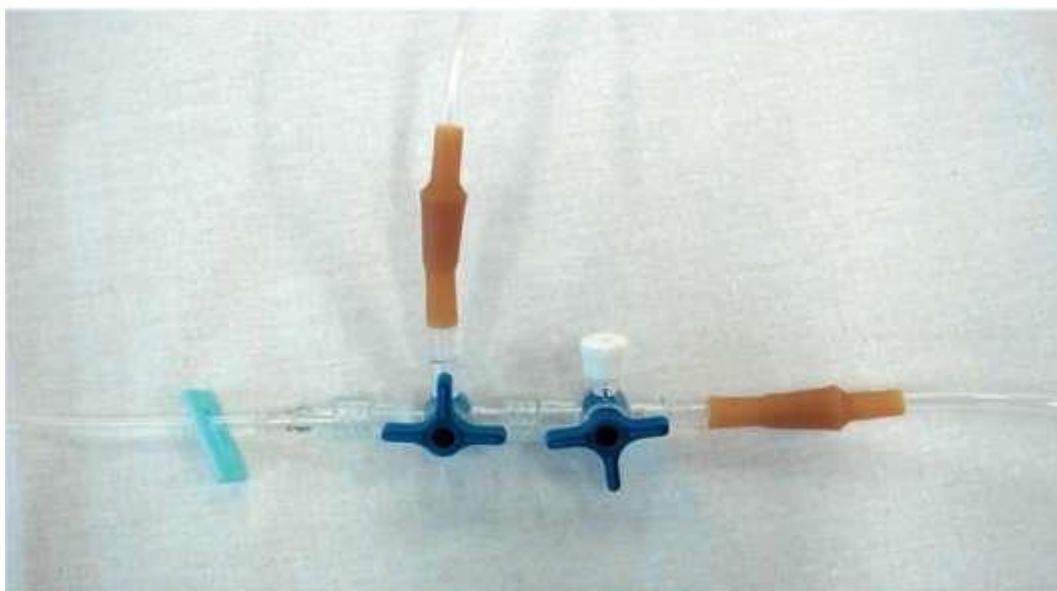


Рис. 3.11. Одновременная инфузия нескольких растворов в один венозный катетер через систему с кранами

различный диаметр и длину; их выбор зависит от возраста пациента и скорости основной инфузии. При несоблюдении правил ухода за катетерами, несмотря на их практичность, они не только быстро выходят из строя, но и вызывают разного рода осложнения, а также могут служить входными воротами инфекции, вплоть до развития «катетерного сепсиса».

Правила ухода за сосудистыми катетерами

- Пункцию и катетеризацию вены выполняют в стерильных условиях.

•Кожные покровы вокруг места введения катетера (рис. 3.12) обрабатывают йодом и спиртом. Салфетки вокруг места введения любого сосудистого катетера следует менять не реже двух раз в сутки, а также в случае их загрязнения. Существуют также импортные стерильные самоклеющиеся салфетки с пористой



Рис. 3.12. Фиксация места введения сосудистого катетера (подключичного и яремного)

структурой («дышащие наклейки») и нанесённым на их поверхность антибактериальным покрытием. Их меняют ежедневно. •После прекращения инфузии венозный катетер, остающийся в сосуде, необходимо промыть изотоническим раствором натрия хлорида и заполнить чистым раствором гепарина* (без разведения). Объём гепарина* зависит от диаметра и длины катетера и может составлять от 0,2 до 0,6 мл (необходимое количество, которое заполняет только внутренний объём катетера, обычно указано на павильоне катетера). Гепарин* (международное название препарата - гепарин натрия) вводят в катетер, соблюдая следующую последовательность действий.

- После окончания инфузии промыть катетер 5,0 мл изотонического раствора натрия хлорида, закрыть зажим на катетере (рис. 3.13). - Присоединить шприц с гепарином натрия к катетеру и открыть

зажим (рис 3.14). - Ввести необходимое количество гепарина натрия и закрыть

зажим (рис. 3.15). - Отсоединить шприц и надеть на отверстие катетера при закрытом зажиме пробку-заглушку (рис. 3.16).

? Если инфузию проводили через тройник с краном, вместо манипуляций с зажимом на катетере, закрывают и открывают кран тройника в той же последовательности.



Рис. 3.13. Консервация закрытого венозного катетера гепарином натрия (закрытие зажима на катетере)

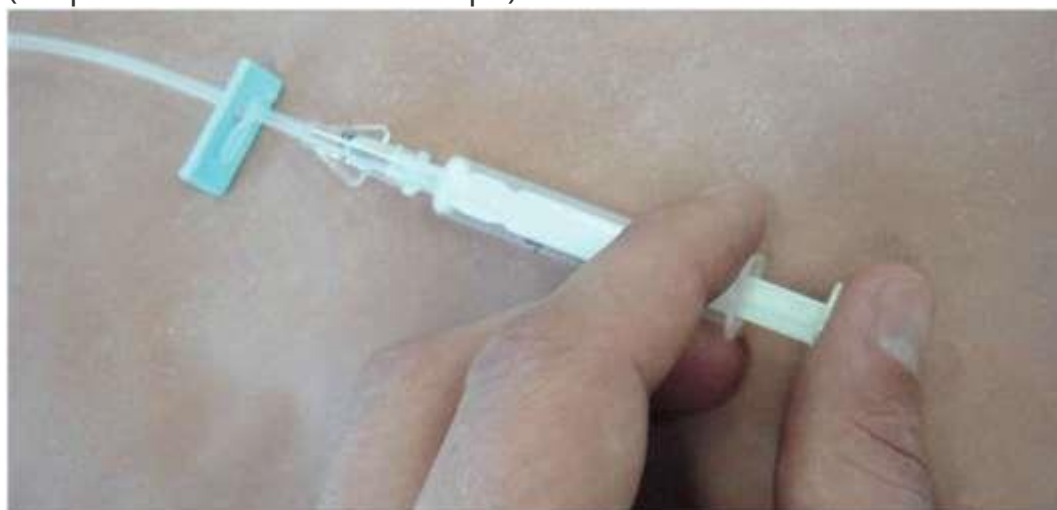


Рис. 3.14. Консервация закрытого венозного катетера гепарином натрия. Вводят в катетер неразведённый гепарин (при открытом зажиме на катетере), после чего зажим закрывают



Рис. 3.15. Консервация сосудистого катетера гепарином натрия (закрытие зажима на катетере перед отсоединением шприца после введения гепарина)

Введение гепарина* в катетер препятствует образованию пристеночных тромбов на внутренней поверхности катетера и служит для профилактики закупорки катетера, его преждевременного выхода из строя, а также удаляет субстрат для развития инфекции.

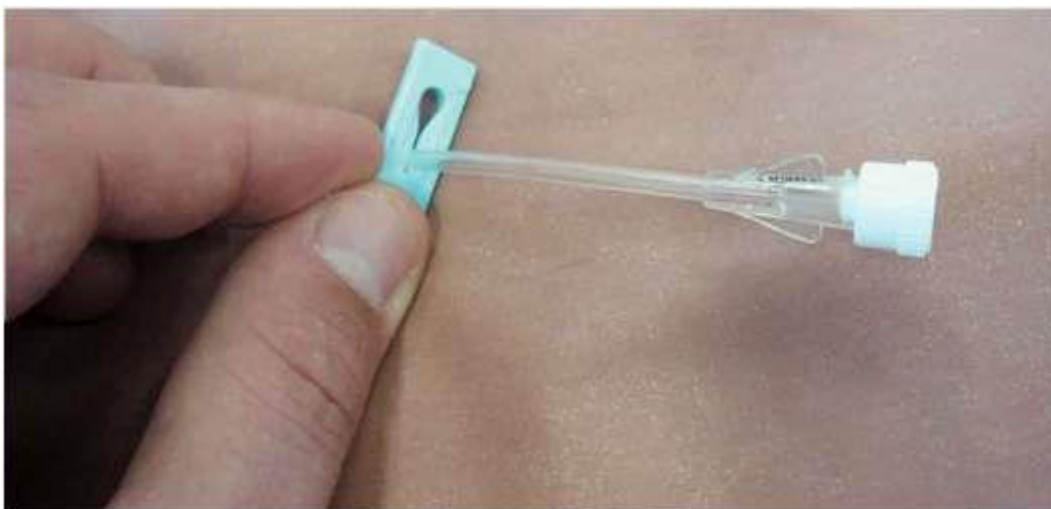


Рис. 3.16. Консервация сосудистого катетера гепарином натрия (закрытие катетера пробкой-заглушкой при закрытом зажиме катетера)



Рис. 3.17. Проведение инфузии через периферический венозный катетер, не снабжённый тройником или зажимом

Таков же алгоритм введения гепарина* при работе с канюлями («браунюлями») в периферических венах (рис. 3.17), но поскольку замок на канюлях отсутствует, обратный ток крови предотвращают пережатием проксимального конца канюли указательным пальцем по ходу вены (рис. 3.18-3.22).



Рис. 3.18. Прижатие конца периферического катетера через кожу для предотвращения затекания крови в него после отсоединения системы для инфузии



Рис. 3.19. Введение неразведённого гепарина натрия в периферический венозный катетер при отжатом его конце

При наличии у пациента коагулопатии или остро возникшего кровотечения перед началом следующей инфузии гепарин* из катетера следует забрать в шприц для исключения попадания его в общий кровоток.

Любые инъекции в венозный катетер, смену капельниц, взятие крови, измерение центрального венозного давления (ЦВД) - выполняют в перчатках.

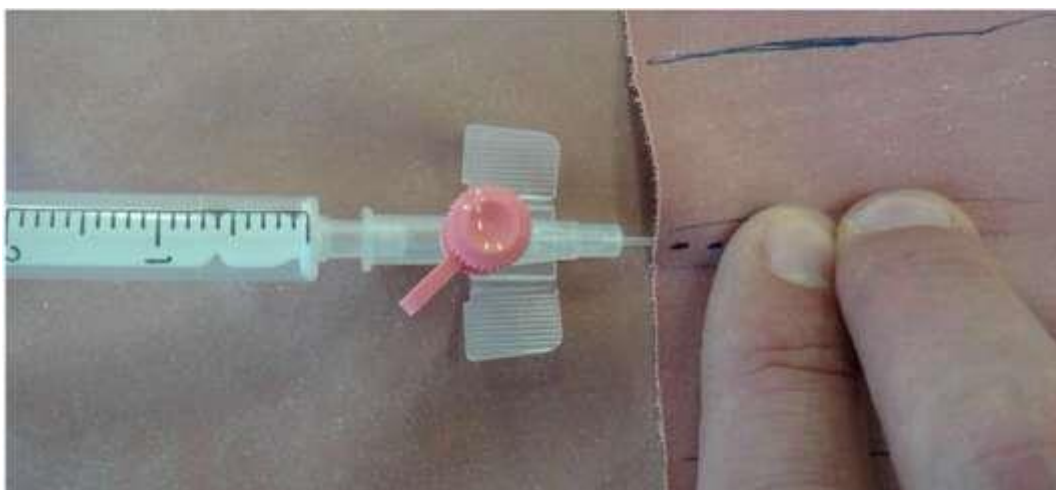


Рис. 3.20. Прижатие конца катетера перед отсоединением шприца

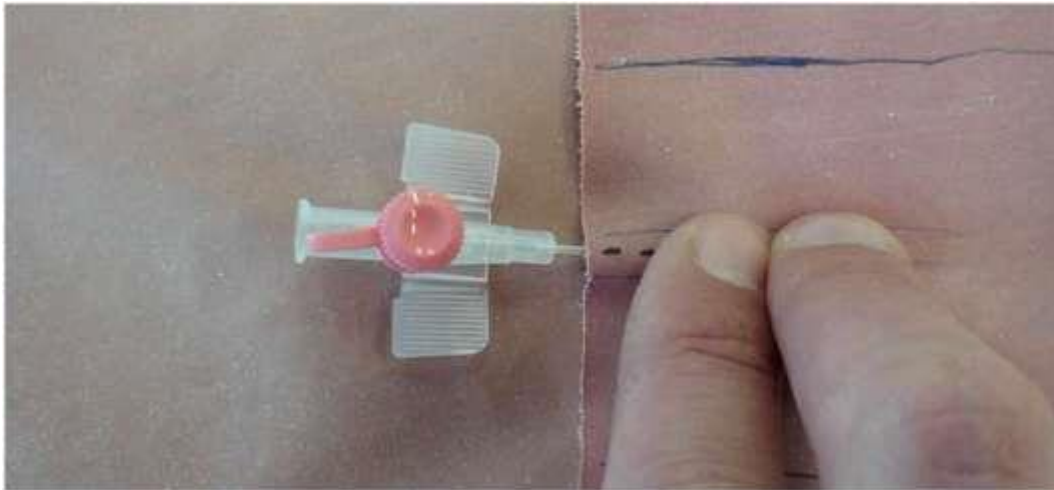


Рис. 3.21. Отсоединение шприца от катетера при прижатом конце последнего

Соблюдение всех этих правил предотвращает развитие осложнений и продлевает время использования катетера (до 1 мес).

Уход за канюлями, установленными в периферические вены, в целом, такой же. Смену канюли производят 1 раз в 3-4 дня - для профилактики флебита и флеботромбоза. При появлении этих осложнений раньше указанного срока канюлю следует немедленно удалить

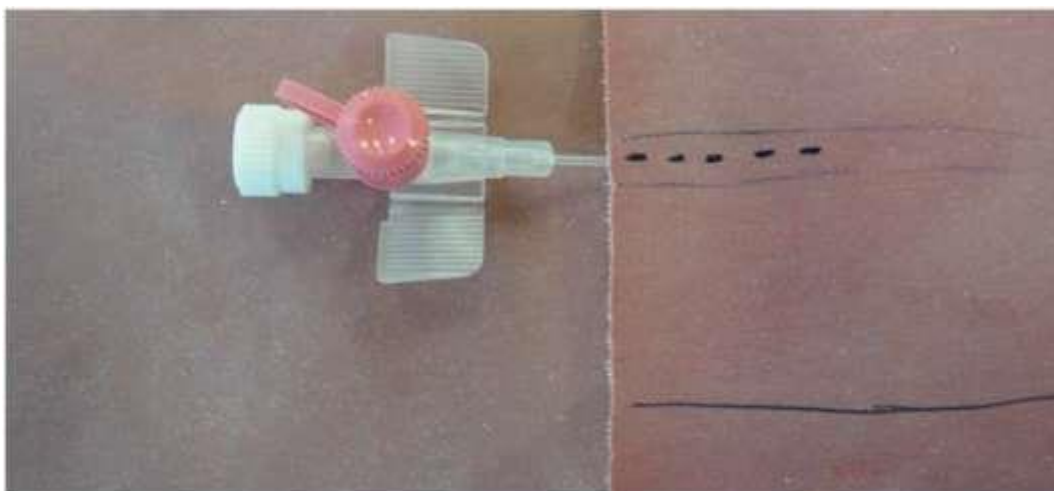


Рис. 3.22. На павильон катетера надевают пробку-заглушку, после чего прижатие конца катетера прекращают

и выполнить катетеризацию другой вены, желательно на другой конечности. На кожу в области, где был установлен предыдущий катетер накладывают спиртовой компресс либо повязку с **гепариновой*** и **троксевазиновой мазью***.

Диаметр канюли должен составлять не более $\frac{1}{3}$ диаметра выбранной вены. Это способствует профилактике флебита за счёт лучшего

сохранения скорости кровотока в вене и меньшего раздражения внутренней поверхности сосуда.

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПРОЛЕЖНЕЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ УХОДА

У тяжелобольного, который продолжительное время лежит неподвижно, легко могут развиваться пролежни. Их возникновению способствуют резкое похудание и истощение пациента, нарушение трофики (питания) тканей в результате повреждения спинного мозга, коматозное состояние, сепсис (генерализованная инфекция), длительные расстройства местного кровообращения. Поскольку такие пациенты чаще всего лежат на спине, пролежни обычно образуются на задней

поверхности туловища, в области пяток, крестца, лопаток и в других местах, где между кожей и костными образованиями нет достаточного слоя мышц или подкожной клетчатки. У крайне истощенных больных пролежни могут возникать и на передних поверхностях тела и конечностей из-за давления одеяла (рис. 3.23)

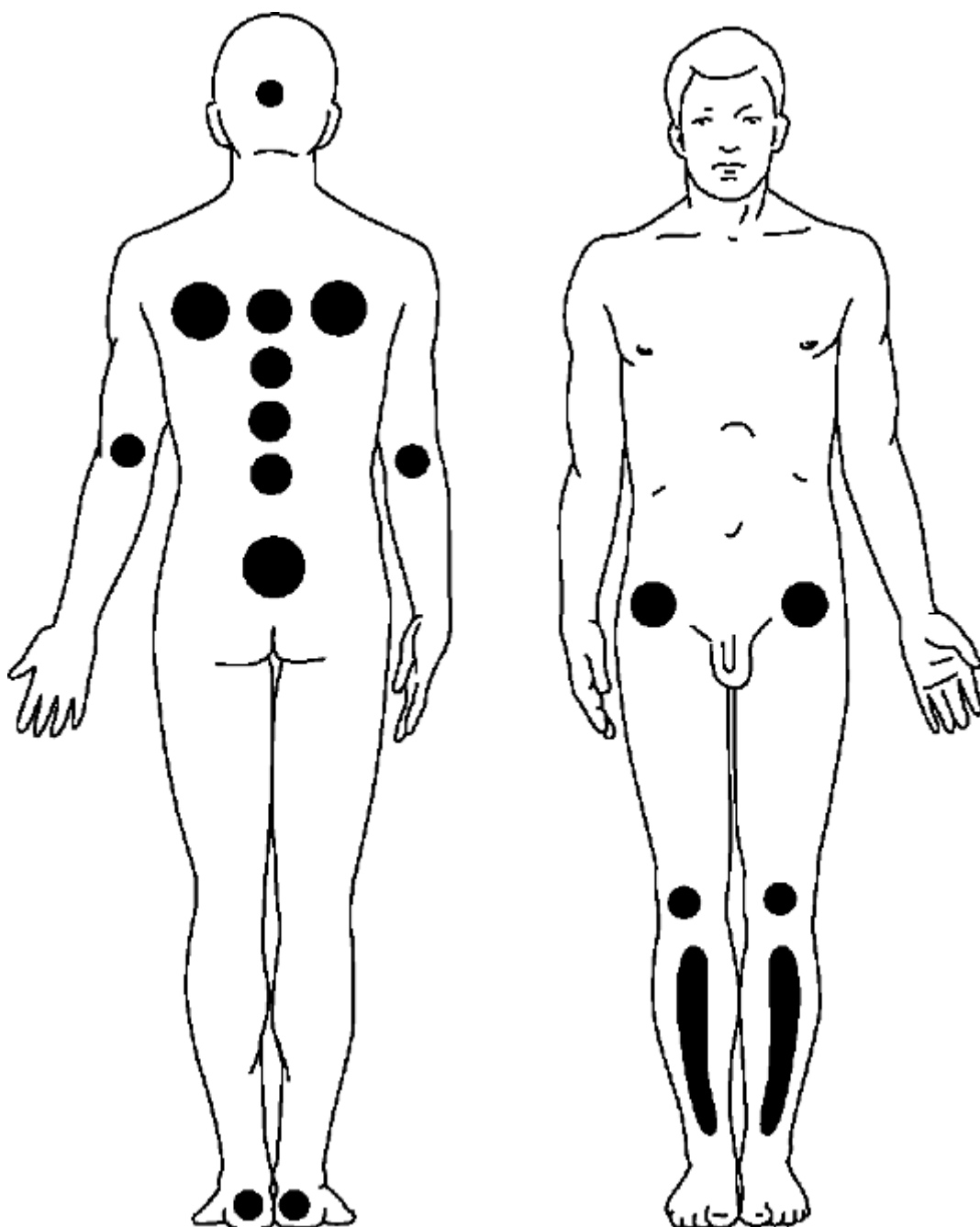


Рис. 3.23. Характерная локализация пролежней

Напомним известную истину: «пролежни легче предотвратить, чем лечить».

Профилактика пролежней и нарушений кровообращения достигается в первую очередь частыми изменениями положения больного на койке. Необходимо каждые два часа поворачивать пациента с одного бока, на другой. Такое частое изменение положения благоприятно сказывается на периферическом кровообращении, снижает опасность застоя крови в малом круге кровообращения и во внутренних органах.

Кроме того, необходимо, чтобы постельное бельё, особенно простыны под больным, было постоянно чистым, сухим и расправленным (без складок).

Предложены различные методики кинетической терапии. В частности, **у больных с дыхательной недостаточностью** используют две схемы. Схема 1 включает последовательное чередование следующих позиций: на спине - на боку - на животе - на другом боку. Схема 2: на спине - на животе - на боку - на другом боку. Длительность одного цикла варьирует от 3 до 10 ч. При улучшении состояния пациента цикл увеличивается до 7-14 ч. Считается, что схема 2 эффективнее, чем схема 1, но она чаще сопровождается снижением АД во время поворотов больного (постуральные реакции). Поэтому рекомендуют начинать со схемы 1, а при хорошей её переносимости переходить к схеме 2.

Целесообразно 2-3 раза в сутки придавать больному положение постурального дренажа, поднимая ножной конец кровати на 30° (если нет противопоказаний*) на 30-40 мин. Это способствует стеканию мокроты из мелких бронхов в крупные, откуда она может быть аспирирована.

В настоящее время некоторые зарубежные фирмы выпускают ротационные койки, которые через заданные промежутки времени автоматически поворачивают больного, закреплённого специальными ремнями, на 45-60° в ту и другую сторону. Такие повороты в автоматическом режиме осуществляются до 200 раз в сутки. Закрепляющие элементы этих коек устроены так, что больного можно повернуть в положение на животе, не нарушая его комфорта.

* Постуральный дренаж противопоказан при травме черепа и позвоночника, нарушениях мозгового кровообращения, отёке лёгких, выраженном парезе желудка, частых рвотах.

Ещё эффективнее койки, которые обычно называют «клинитрон» по названию фирмы, впервые выпустившей их для больных с обширными ожогами. Эти койки представляют собой нечто вроде большого корыта или ванны, заполненной мельчайшим нейлоновым порошком.

Специальная турбина подает горячий воздух в толщу порошка, отчего вся она приходит в движение. Под специальной простыней, которой прикрыт порошок, непрерывно и в разных направлениях прокатываются волны, больной как бы плавает на них и, действительно, у него возникает ощущение, что он находится в теплой воде. Чтобы повернуть пациента на

бок, медсестре достаточно немного приподнять край простыни, и её подопечный, повернувшись как в воде, оказывается лежащим на боку.

В самых современных отделениях интенсивной терапии пациенты в дневное время вообще не лежат на спине, за исключением времени, необходимого для выполнения тех или иных диагностических и лечебных процедур (рентгенография, регистрация ЭКГ, смена повязок на ранах и т.п.).

При положении пациента **на боку** между бедрами и коленными суставами кладут небольшой поролоновый валик или подушку.

При вынужденном положении **на спине** и в ночное время под таз рекомендуется подкладывать **слегка** (!) надутый резиновый круг (не резиновое судно!), помещённый в полотняную наволочку, а под пяточные бугры - ватно-марлевые или резиновые кольца. Диаметр внутреннего отверстия кольца должен быть не более 3-3,5 см. В некоторых отделениях с этой целью используют резиновые перчатки, заполненные водой, их подкладывают под ахиллово сухожилие.

Для предотвращения отвисания стопы - тугоподвижности голеностопного сустава (так называемая конская стопа) её плантарная (подошвенная) поверхность должна упираться, через мягкую прокладку, в придвинутую спинку кровати или специально закреплённую доску (рис. 3.24).

Весьма эффективно также использование противопролежневых матрасов, составленных из секций, попеременно наполняемых воздухом. Благодаря этому каждые 3-5 мин меняется давление, оказываемое на участки тела, соприкасающиеся с постелью (рис. 3.25).

На больного в коматозном состоянии не следует надевать нательное бельё (рубашку, трусы, кальсоны), поскольку оно затрудняет уход и может сдавливать отдельные участки тела.



Рис. 3.24. Профилактика отвисания стопы



Рис. 3.25. Противопрлежневый матрас

Во время положения пациента на боку необходимо систематически протирать ему кожу спины и ягодиц камфорным спиртом, одеколоном или жидкостью для обтирания, тщательно массировать мышцы и кожу. В некоторых отделениях интенсивной терапии больным каждые 8 ч моют волосы шампунем, кожные покровы - антисептическим мылом, обрабатывают носовые и наружные слуховые ходы специальными пастами. При отсутствии противопоказаний полезно 2-3 раза в сутки

массировать конечности для предотвращения венозного стаза и тромбозов*.

Последняя процедура может быть заменена бинтованием конечностей (в первую очередь - нижних) специальным эластичным бинтом.

При появлении покраснения и мацерации участков кожи (I стадия развития пролежней) необходимо после обмывания этих участков обычной водой с моющим средством обработать их препаратами, улучшающими местное кровообращение (например, камфорным спиртом*). Целесообразно также обрабатывать эти участки 2-3 раза в сутки крепким раствором перманганата калия или жидкостью Кастеллани, либо их подвергают воздействию лазера. Используют также препараты, образующие на поверхности пролежня плёнку. Применение так называемых ионообменных препаратов (хлоргексидин, повидон-йод и др.) не рекомендуется. Они увеличивают проницаемость клеточных мембран и снижают способность клеток противостоять проникновению бактерий, что может способствовать развитию микрофлоры.

При появлении нарушения целостности кожных покровов в виде пузырей (II стадия развития пролежней) их следует вскрыть хирургическим путём, удалить эпидермис, выполнить туалет кожных покровов водой. На поражённую поверхность накладывают: прозрачные приклеивающиеся полиуретановые плёночные повязки, вафельные гидроколлоидные и гидрогелевые повязки, полупроницаемые пенопластовые повязки, пенные полупроницаемые повязки.

При появлении эрозий и язвенно-некротических поражений (III стадия) вначале выполняют хирургическую обработку - некрэктомию (удаление нежизнеспособных тканей). Затем обрабатывают рану антисептическими, бактерицидными и фунгицидными средс-

* К сожалению, некоторые физиотерапевты и массажисты иногда считают, что лихорадящим пациентам и вообще тяжелобольным противопоказано применение массажа и лечебной гимнастики. Это совершенно неправильно. Массаж конечностей противопоказан только при их свежей травме и установленном тромбозе вен.

твами (для местного применения). Их назначение может быть разнообразным.

•Некролитические препараты (трипсин, химотрипсин), способствуют отторжению омертвевших тканей. •Препараты с высокой осмолярностью

(например, салфетки, пропитанные 10% раствором хлорида натрия) лучше всасывают гнойное отделяемое.

•Средства, улучшающие микроциркуляцию(камфорный спирт*

на кожу вокруг раны, трибензид). •Противовоспалительные препараты (дексаметазон, гидрокортизон, преднизолон). •Стимуляторы репаративных процессов (метилурацил*, винилин*, каланхоэ*). Кроме того, показано ежедневное облучение раны кварцевой лампой или лазерным излучателем, например отечественным аппаратом «Рикта».

В последние годы для лечения пролежней с успехом используют ряд доступных импортных перевязочных средств, ранее применявшихся для лечения трофических язв. Так, для очищения раны на неё накладывают салфетки, импрегнированные серебром *Aquacel*

Ag фирмы *Convatec* (Англия). При появлении грануляций накладывают повязки *Hydrocoll* фирмы *Paul Hartmann AG* (ФРГ), а затем - губчатые повязки *Mepilex* фирмы *Molnlyce Health Care AB*(Швеция).

Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы больной лежал на влажной и смятой, со складками простыне. Обычно под таз пациента подкладывают, между простыней и подкладным кругом, клеёнку, закрытую сверху небольшой простынёй, сложенной вдвое. Менять бельё под больным надо следующим образом (рис. 3.26): его осторожно поворачивают на бок и смещают на край койки, к которому он обращен лицом. Круг убирают. Простыни вместе с клеёнкой плотно сворачивают в длину в ту же сторону и подсовывают под пациента. На освободившуюся часть матраса укладывают свежее, желательно подогретое, бельё с клеёнкой, свернув его тоже в длину, но в обратную сторону. Аккуратно заправив край простыни и клеёнки за край матраса, больного перемещают через свёрнутые простыни и укладывают на свежее бельё, на другой бок. Старое бельё удаляют, а свежее разворачивают. Положив пациента на спину и подложив под него круг, простыни тщательно расправляют путём одновременного натяжения за противоположные края и углы.

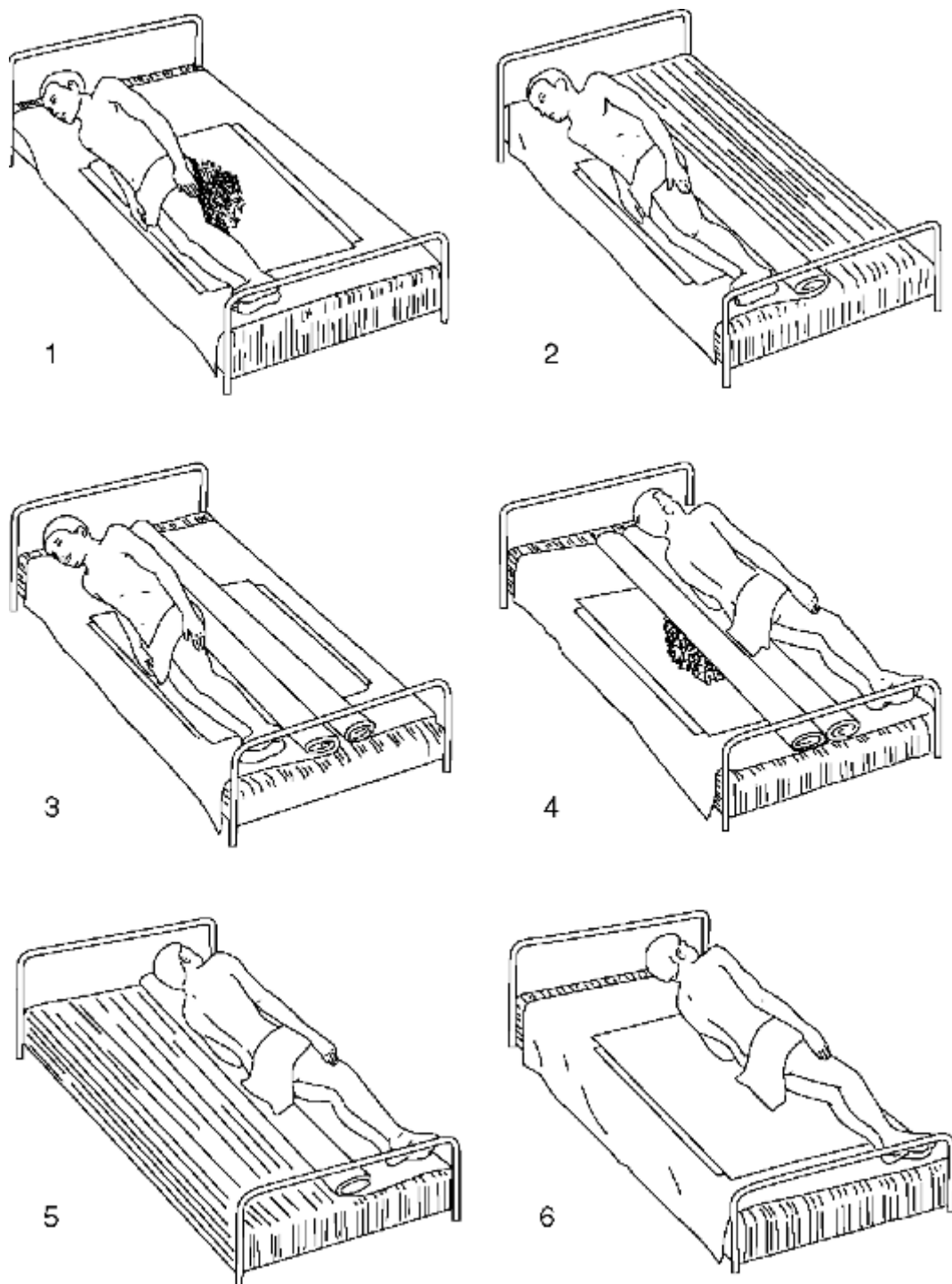


Рис. 3.26. Смена постельного белья у тяжелобольного: 1 - поворот пациента на бок и смещение его к краю койки; 2 - свёртывание освободившейся части сменяемого белья; 3 - укладывание на свободную часть матраса свежего белья; 4 - поворот пациента со смещением его на свежее бельё; 5 - удаление сменяемого белья; 6 - расправление на матрасе свежего белья с последующим перемещением на него больного

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ УХОДА

У пациентов, находящихся в коматозном состоянии, очень важна профилактика кератитов. Глаза больного должны быть прикрыты веками. Можно удерживать верхнее веко тонкой полоской пластыря, приклеенной к щеке и снабжённой прокладкой, чтобы к ней не прилипли ресницы. Можно также прикрыть глаза марлей, смоченной обычной водой или фурацилином*. Такие салфетки надо часто менять, по мере их высыхания. Нельзя использовать изотонический (физиологический) раствор хлорида натрия, так как при его испарении на салфетке образуются кристаллики соли. Полезно закапывать в глаза рыбий жир по 5-6 раз в сутки. При малейшем появлении признаков кератита или конъюнктивита необходимо регулярно закапывать в глаза каждые 2-3 ч 30%раствор сульфацила натрия* (альбуцид). Исключительно важен уход за полостью рта, особенно у пациентов, находящихся в коматозном состоянии, у тех, которые не могут питаться через рот, а также если в полости рта стоит интубационная трубка или желудочный зонд. Уход за полостью рта заключается в чистке зубов и съёмных зубных протезов утром и вечером (щёткой или шпателем, обмотанным марлей), протирании губ и их смазывании облепиховым или вазелиновым маслом. Необходима и тщательная обработка слизистой оболочки щёк, языка и дна полости рта раствором антисептика, нанесённого на шпатель. Если у больного нарушено глотание, для санации ротовой полости используют отдельно выделенный санационный катетер. Все эти манипуляции - профилактические и гигиенические нормы, позволяющие исключить развитие стоматита, гингивита, заедов и, конечно, внутрибольничной пневмонии. У пациентов с нарушенным сознанием обязательно следует удалить съёмные зубные протезы, но при восстановлении сознания их необходимо поставить на место.

Больные, которые питаются обычным путем, должны после каждого приёма пищи тщательно ополаскивать рот.

Почти у каждого пациента в отделении интенсивной терапии на несколько часов, а чаще - суток, устанавливают назогастральный зонд. Этот зонд служит для следующих целей:

- предупреждение скопления жидкости в желудке, устранение его растяжения, устранение опасности рвоты, регургитации и аспирации желудочного содержимого в дыхательные пути;
- контроль за объёмом потерь жидкости и характером желудочного содержимого (например, примесь крови при желудочно-

кишечном кровотечении, интестинальное содержимое при кишечной непроходимости); - почти все тяжелобольные то или иное время (иногда достаточно долгое) не могут получать пищу обычным путём, приходится осуществлять зондовое питание (см. главу 5) с введением питательных смесей в желудок или кишечник (в последнем случае зонд продвигают при помощи гастрофиброскопа за связку Трейца). Зонд, как правило, устанавливают через нижний носовой ход, назогастральный зонд больные переносят намного легче, чем орогас-тральный. Для предупреждения пролежней и стриктур пищевода, а в более тяжёлых случаях и развития трахеопищеводного свища, зонд меняют не реже чем 1 раз в неделю. Во время смены целесообразно провести эзофаго-гастроскопию. При долгом стоянии желудочный зонд ослизняется, что создает благоприятную среду для роста патогенной флоры и развития инфекционных осложнений. После каждого кормления зонд необходимо промывать водой или физиологическим раствором. при возникновении пролежней наружных носовых ходов их следует обрабатывать раствором антисептика и смазывать маслом (например облепиховым).

Для профилактики внутрибольничной пневмонии, а также развития ателектазов, больным длительное время находящимся на ИВЛ, требуется санация трахеобронхиального дерева каждые 3-4 ч (подробнее см. гл. 7).

Волосы больных необходимо ежедневно расчёсывать, особенно у женщин. Длинные волосы следует заплести в косы и прикрыть косынкой, а при длительном пребывании пациента в отделении реанимации - коротко подстричь.

Пациентам, находящимся в критическом состоянии, зачастую проводят катетеризацию мочевого пузыря. Это позволяет контролировать функцию почек (у здорового человека скорость выделения мочи должна быть не менее 50 мл/ч), обеспечивает соблюдение правил гигиены, позволяет собирать мочу для анализов. Обычно используют специальный мочевой катетер Фоллея (рис. 3.27) с раздувной манжетой, препятствующей протеканию мочи мимо катетера и случайному выпадению последнего из уретры. Смену мочевого катетера у тяжелобольных проводят каждые 3-4 дня. Это необходимо для профилактики пролежней уретры, мочевого пузыря и возникновения восходящей инфекции мочевых путей. Для профилактики инфекции необходимо



Рис. 3.27. Мочевой катетер Фолея. Манжетка на конце катетера раздувается в мочевом пузыре через отдельный канал и тем самым обеспечивает фиксацию катетера и предупреждает подтекание мочи помимо катетера

ежедневно промывать мочевой пузырь раствором антисептика. Для этого шприцем Жане или из капельницы через катетер наполняют мочевой пузырь 250-300 мл фурацилина* или изотонического раствора хлорида натрия с добавлением 10,0 мл диоксидина, через 3-4 мин раствор выводят через катетер.

Кожу вокруг мочевого катетера обрабатывают 2 раза в день. Вначале проводят подмывание моющим средством, затем - обработку раствором антисептика. Время нахождения катетера у женщин допустимо значительно больше, чем у мужчин; это связано с различиями анатомического строения. У женщин уретра короче и более прямая, в связи с этим риск развития осложнений значительно меньше. Время нахождения катетера у мужчин, в идеале, не должно превышать 3 дней. В дальнейшем предпочтительно периодически выводить мочу катетером либо накладывают эпицистостому.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специфика работы отделения реанимации, тяжесть состояний пациентов и возможность развития тяжёлых осложнений в послеоперационном или посттравматическом периоде, или в течение основного заболевания возлагает ещё большую ответственность на работу медицинских сестёр. Следует предпринимать все необходимые меры по предотвращению у

пациента дополнительных осложнений, зачастую связанных с невнимательностью медсестёр и недостаточно чётким выполнением ими своих обязанностей. Поэтому с момента поступления в отделение реанимации пациент должен находиться под строгим наблюдением персонала до стабилизации состояния, сознания и общего психоэмоционального статуса. Известно довольно

много примеров, когда в раннем послеоперационном периоде больные, находясь под действием фармакологических препаратов седативного или галлюциногенного действия, самопроизвольно удаляли эндотрахеальную трубку, дренаж, назоинтестинальный зонд, катетер из центральной вены или просто падали с кровати. (Подобные ситуации могут возникнуть и на фоне острого психоза, делирия и сопорозного состояния в результате интоксикации.) Очевидно, что это может нанести непоправимый вред здоровью пациента.

В отделении реанимации, как нигде более, жизнь и самочувствие пациента зависит от ежедневного труда медицинских сестёр.

Глава 4

ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Вода и электролиты - неотъемлемые компоненты организма, создающие среду для всех клеток и позволяющие различным веществам и газам (питательные вещества и кислород) проходить в клетки и выходить из них (отходы обмена веществ и углекислый газ - CO_2). Кроме того, вода и электролиты -непременные участники внутриклеточного обмена веществ и газов. Поступление воды и электролитов у здорового человека происходит через рот (перорально), а у больного может частично или полностью осуществляться искусственным путём.

Общее содержание воды в организме составляет 60% массы тела - у взрослого мужчины и 52% - у женщин (более низкий показатель у женщин обусловлен большей долей жира в женском организме). Суточная потребность в воде составляет примерно 2,5 л (около 4% массы тела). Основное выделение воды из организма осуществляют почки - примерно 1500 мл в сутки, помимо воды с мочой выводятся и азотистые шлаки. Минимальный объём мочи, необходимый для выделения азотистых шлаков, не менее 500 мл в сутки (если меньше, то это называется **олигурия**). Обратное явление - выделение свыше 3000 мл/сут именуется **полиурия**. Помимо этого, 400-500 мл воды за сутки выходит с потом (перспирация), 500-700 мл/сут - с выдыхаемым воздухом и около 100 мл/сут с калом. Таким образом, за сутки из организма выделяется примерно 2500 мл воды. В норме в сутки поступает извне и удаляется 6% воды, содержащейся в организме.

Потери воды и электролитов увеличиваются при повышении температуры тела и окружающей среды, при некоторых эндокринных заболеваниях, диарее, рвоте, наличии кишечных свищей, постоянном зонде в желудке, глубоком и частом дыхании. Разница между суточным поступлением воды в организм и потерей воды с мочой называется **диурезом**. Если воды поступило на 700 мл больше, чем выделилось с мочой, диурез считается **отрицательным**, если на 700 мл меньше, чем вышло с мочой, - **положительным**. Более точен расчёт баланса жидкости с учётом всех потерь, а не только мочи (см. ниже). В организме можно выделить два водных пространства: внутриклеточное (2/3 воды всего организма), объём которого в норме составляет 40% массы тела, и внеклеточное (1/3 воды всего организма), объём - 20% массы тела. Внеклеточное пространство подразделяют на два

компонента: внутрисосудистый (объём циркулирующей крови - в норме 60-80 мл/кг массы тела) и внесосудистый (так называемая интерстициальная жидкость). Схема описанных соотношений представлена на иллюстрации (рис. 4.1).

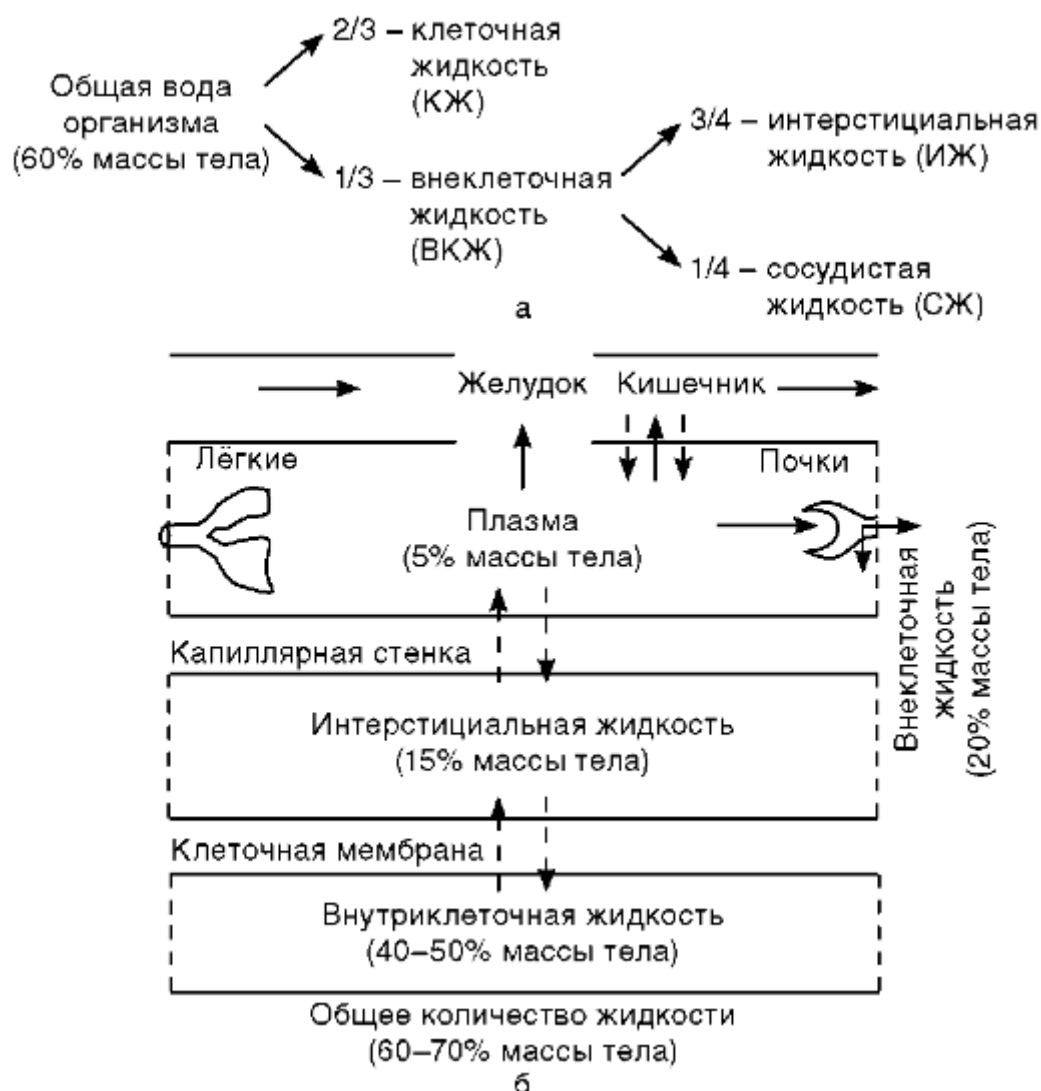


Рис. 4.1. Распределение жидкости в организме - (а) и схема водных секторов организма - (б) (по О.А. Долиной, 1998)

Движение воды через мембрану клеток зависит от разницы осмотического давления между внутриклеточной и внеклеточной жидкостью. Это давление характеризуется параметром, обозначаемым как молярность, или осмолярность - количество осмотически активных веществ в 1 л жидкости. Нормальная величина осмолярности в плазме составляет 285-310 мосм/л. Осмотическое давление плазмы создают в основном электролиты натрия и хлор, а внутриклеточная осмолярность зависит от концентрации внутри клеток калия. В нормальной ситуации осмолярность плазмы, внутриклеточной и интерстициальной жидкостей

- одинаковы. Равновесие это - динамическое и саморегулирующееся. Оно осуществляется благодаря тому, что вода свободно проходит через мембрану клетки и всегда движется в сторону среды с большей осмолярностью.

Нарушения водного обмена называют **дисгидрией**.

Выделяют **дегидратацию**(недостаточное количество жидкости в организме) и **гипергидратацию**(избыточное количество жидкости).

Инфузионная терапия - один из важнейших компонентов интенсивной терапии, заключается во введении значительных объёмов различных жидкостей парентерально, т.е. внутривенно. Основные её цели следующие:

- нормализация объёма циркулирующей крови (ОЦК), т.е. объёма внутрисосудистой жидкости; - коррекция реологических свойств крови (текучести); - нормализация биохимического состава (в частности концентрации белка, углеводов, электролитов и т.д.) и коллоидно-осмотического состояния плазмы; - устранение выраженной анемии (повышение числа циркулирующих эритроцитов); - детоксикация при экзо- и эндогенных интоксикациях; - введение некоторых медикаментозных средств, влияющих на тонус периферических сосудов и состояние свёртывающих систем крови; - парентеральное питание.

Показания к применению инфузионной терапии

- Необходимость введения таких растворов или препаратов, которые нельзя вводить перорально (препараты крови, белки и др.).
- Невозможность или затруднение поступления жидкости естественным путём.
- Потери жидкости превышают её поступление, имеется или создаётся угроза обезвоживания организма. Признаки обезвоживания организма: - сухой язык, кожа и слизистые оболочки; - снижен тургор тканей; - уменьшен или отсутствует диурез. Кроме того, часто отмечают: артериальную гипотензию, тахикардию, низкое ЦВД.

Клинические признаки, которые позволяют с определённой долей вероятности судить о степени обезвоженности организма, представлены в таблице (табл. 4.1).

Таблица 4.1. Клинические проявления дефицита жидкости в организме

Объёмы потери воды, % массы тела

Клиническое проявление	5%	10%	15%
Слизистые оболочки	сухие	очень сухие	«запёкшиеся»
Сознание	нормальное	апатия	помрачение
Ортостатические изменения гемодинамики	незначительные	умеренные	выраженные
АД в покое	нормальное	несколько снижено	низкое
ЧСС* в покое	нормальная или несколько увеличена	увеличена	выраженная тахикардия
Диурез	несколько снижен	снижен	значительно снижен

*ЧСС - частота сердечных сокращений.

Все растворы для инфузий, или инфузионные среды, - по механизму действия - можно разделить на такие группы. •Гемодинамические растворы: - растворы желатина; - растворы декстрана; - растворы гидроксипропилированного крахмала (ГЭК).

•Растворы для коррекции водно-солевого и кислотно-основного состояния (кристаллоидные растворы): - электролитные растворы; - растворы глюкозы*(декстрозы). •Растворы для «малообъёмной реанимации»: - 7,5% раст в ор нат ри я х лори да;

- 7,5% раствор натрия хлорида с 6% раствором ГЭК или 10% раствором декстрана. •Инфузионные антигипоксантаы: - раствор фумарата; - раствор сукцината. •Препараты для парентерального питания: - растворы кристаллоидных аминокислот; - жировые эмульсии; - растворы углеводов; - «всё в одном» (двухкамерные - аминокислота и углеводы, трёхкамерные - аминокислота, жировые эмульсии и углеводы). По другому принципу растворы для инфузий, или инфузионные среды, разделяют на три группы:**кристаллоидные** растворы, **коллоидные** и растворы **для парентерального питания**.

КРИСТАЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ

Кристаллоидные растворы предназначены для быстрого увеличения ОЦК, но в основном для восполнения дефицита объёма межклеточной жидкости, восстановления электролитного состава и осмотического давления крови. Кристаллоидные растворы имеют низкую молекулярную массу, поэтому легко проникают через сосудистую стенку в интерстициальное пространство, и уже через 1-3 ч исчезают из кровеносного русла. Однако при значительном и быстром снижении ОЦК, например при кровопотере, начинать инфузионную терапию

рационально именно с кристаллоидов: их можно вводить со значительной скоростью (100-150 мл/мин), и их введение крайне редко сопровождается аллергическими реакциями. Содержание в составе кристаллоидных растворов лактата натрия или гидрокарбоната (бикарбоната) натрия позволяет им корректировать кислотно-щелочное состояние крови, т.е. устранять метаболический ацидоз. Все кристаллоидные растворы можно условно разделить на натрий-содержащие и, соответственно, натрий-несодержащие.

НАТРИЙ-СОДЕРЖАЩИЕ РАСТВОРЫ

- Так называемый физиологический раствор - 0,9% раствор хлорида натрия. Представляет собой разведённый на дистиллированной воде натрия хлорид (поваренная соль). Применяется для компенсации дефицита жидкостей в организме и в качестве растворителя лекарственных веществ. Раствор не способен долго удерживаться в сосудистом русле, не предупреждает развитие метаболического ацидоза и, поскольку содержит натрий, может усилить гиперосмолярные сдвиги (имеет относительно высокую осмолярность 305 мосм/л, при норме для плазмы 285-310 мосм/л, см. выше).
- Раствор Рингера* (или Рингера-Локка) включает следующие компоненты:
 - натрий хлорид - 8,0 г;
 - натрия гидрокарбонат (бикарбонат) - 0,2 г; - калия хлорид - 0,2 г;
 - глюкоза* - 1,0 г; - дистиллированная вода - до объёма 1 л.
- Осмолярность раствора Рингера* 306 мосм/л. Применяют раствор для восполнения дефицита жидкости, коррекции электролитных нарушений и метаболического ацидоза при различных патологических состояниях.
- Раствор Хартмана (Гартмана) - сбалансированный электролитный раствор, имеющий в своем составе: - натрия хлорид - 6,0 г; - калия хлорид - 0,3 г; - кальция хлорид - 0,2 г; - натрия лактат - 3,1 г; - бидистиллированная вода до 1 л. Осмолярность раствора Хартмана (Гартмана) 276 мосм/л, т.е. несколько ниже осмолярности нормальной плазмы крови. Включение натрия лактата способствует компенсации метаболического ацидоза.
- Лактасол* - изотонический сбалансированный буферный раствор, в состав которого входят: - натрия хлорид - 6,2 г; - калия хлорид - 0,3 г;

- кальция хлорид - 0,16 г; - магния хлорид - 0,10 г; - натрия лактат - 3,36 г; - дистиллированная вода - 1 л. Осмолярность 295 мосм/л. Раствор способен компенсировать нарушения водно-электролитного баланса с одновременной коррекцией метаболического ацидоза.

• Другие солевые растворы - ацесоль*, хлосоль*, трисоль*, дисоль*, их состав приведён в таблице (табл. 4.2).

Таблица 4.2. Состав некоторых солевых инфузионных сред

Ингредиенты	Содержание ингредиентов в растворе, г/л			
	Ацесоль*	Хлосоль*	Трисоль*	Дисоль*
Ацетат натрия	2,0	3,6	-	2,0
Хлорид натрия	5,0	4,75	5,0	6,0
Хлорид калия	1,0	1,5	1,0	-
Бикарбонат натрия	-	-	4,0	-

Это наиболее часто применяемые в нашей стране растворы. Сейчас появилось очень много новых, таких как стерофундин*, нормофундин*, йоностерил*, реамберин* и др. Подробный их состав указан на этикетках флаконов.

Показания к применению натрий-содержащих инфузионных сред: обезвоживание, гиповолемия, механические, термические и другие повреждения, экзо- и эндогенные интоксикации.

Если у пациента олигурия или гиперкалиемия, применять можно только растворы, не содержащие калий, например дисоль*.

НАТРИЙ-НЕСОДЕРЖАЩИЕ РАСТВОРЫ

Это прежде всего растворы глюкозы* (декстрозы) Применяют 5, 10, 20 и 40% раствор глюкозы*, т.е. соответственно - 50, 100, 200 и 400 г сухой декстрозы (глюкозы*), растворённые в 1 л дистиллированной воды.

Действие растворов декстрозы двойственно. Во первых, они служат для коррекции гиповолемических состояний (преимущественно 5 и 10% растворы). А, во вторых, входят в составы для парентерального питания как источник энергетического обес-

печения (преимущественно 10 и 20%, реже 40%) с соответствующим количеством инсулина (1 единица инсулина утилизирует 4-5 г сухого вещества глюкозы).

КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ

Коллоидные растворы способны быстро и эффективно восстанавливать ОЦК, нормализовать гемодинамику, коллоидно-осмотическое давление

крови, её реологические свойства. Их действие основано на способности, за счёт молекулярной массы, надолго задерживаться в сосудистом русле и привлекать в него жидкость из интерстициального пространства. С помощью препаратов этой группы удаётся проводить лечение шока, острой кровопотери, интоксикации и других патологических состояний. Характеристика таких плазмозаменителей представлена в таблице (табл. 4.3).

Таблица 4.3. Гемодинамические кровезаменители (коллоиды)

Производные	Название (молекулярная масса)
Желатины	Гелофузин* (30 000 дальтон) Желатиноль* (20 000 дальтон)
Декстраны	Полиглюкин* (60 000 дальтон) Реополиглюкин* (40 000 дальтон)
Гидроксиэтилкрахмалы (ГЭК)	Венофундин* (130/0,42) Волювен* (130/0,4) Гемохес* 6% и 10% (200/0,5) Рефортан ГЭК 6%* (200/0,5) Рефортан ГЭК 10%* (200/0,5) ХАЕС* 10% (200/0,5) Стабизол* 6% (450/0,7)

КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ НА ОСНОВЕ ДЕКСТРАНА

Декстран - полисахарид бактериального происхождения, расщепляющийся в организме до глюкозы. К группе среднемoleкулярных препаратов декстрана относится полиглюкин*, к группе низкомoleкулярных препаратов - реополиглюкин*.

- Полиглюкин* представляет собой 6% коллоидный раствор декстрана смoleкулярной массой 60 000 дальтон. Полиглюкин* обладает выраженным гемодинамическим свойством, эффективно повышает объём плазмы и крови, способствует стабилизации артериального давления и гемодинамики. В течение суток выводится около 50% препарата. Полиглюкин* довольно длительно удерживается в сосудистом русле и увеличивает ОЦК на величину большую, чем количество введённого препарата, за счёт его высокой онкотической активности и способности привлекать в кровоток интерстициальную жидкость. Инфузии полиглюкина* показаны при острой гиповолемии и острой артериальной гипотензии. Реакции на введение полиглюкина* встречаются относительно редко и носят аллергический характер, поэтому требуется проведение биологической пробы. Объём однократной инфузии препарата не должен превышать 1,0-1,5 л. Препарат противопоказан при почечной недостаточности, отёке лёгких, декомпенсации сердечной деятельности.
- Реополиглюкин* - 10% раствор декстрана с молекулярной массой 40 000 дальтон. В течение суток после переливания выводится около 70% препарата. Реополиглюкин* способен значительно

увеличивать ОЦК, за счёт своей гиперонкотичности, уменьшает вязкость крови, предотвращает агрегацию клеток крови. Применяется при лечении острой кровопотери, геморрагическом, травматическом и ожоговом шоке, тромбозах вен. Противопоказан при тромбоцитопении (связано с реологическими свойствами реополиглюкина*), гипокоагуляции, острой сердечной недостаточности, хронических заболеваниях почек со снижением диуреза.

ПРЕПАРАТЫ ЖЕЛАТИНА

Эти препараты - производные коллагена, их молекулярная масса составляет 20000-30 000. Через 2-3 ч желатиноль* полностью выводится из организма почками. Препараты желатина могут использоваться при различных видах шока. Частота развития аллергических реакций несколько выше, чем при применении других плазмозамещающих препаратов, поскольку препараты желатина способствуют выбросу гистамина.

ПРЕПАРАТЫ ГИДРОКСИЭТИЛИРОВАННОГО КРАХМАЛА

Препараты ГЭК (английский аналог - HES) - это плазмозамени-тели, их производят путём гидролиза крахмала. Были разработаны многочисленные препараты ГЭК различной концентрации (от 3,6 до 10%), разной средней молекулярной массой (70, 130, 200, 450 кД) и неодинаковой степенью замещения объёма плазмы (0,4, 0,5, 0,62, 0,7). Те или иные растворы ГЭК отличаются по своему влиянию на свёртывание крови, онкотическое давление и реологические свойства крови. Препараты ГЭК имеют такие же показания для применения, как и другие плазмозамещающие растворы. Возможные побочные эффекты препаратов ГЭК: анафилактические реакции, кожный зуд, влияние на систему свёртывания крови и на выделительную функцию почек. Характеристика препаратов ГЭК представлена в таблице (табл. 4.4).

Таблица 4.4. Состав и фармакологические свойства растворов гидроксиэти-лированного крахмала

Параметры	Стабизол*	Гемохес*	Венофундин*
Средний молекулярный вес, тыс. дальтон	450	200	130
Волемический эффект, %	100	100	100
Продолжительность волеми-ческого эффекта, ч	6-8	4	4

Nota bene! Прежде чем переливать любой раствор, нужно внимательно прочитать этикетку, убедиться, что срок годности не истёк, посмотреть, чтобы раствор был прозрачный и не имел посторонних примесей. Переливаемый раствор должен быть тёплым — иметь температуру 37–37,5 °С (больные часто поступают из операционной или с места происшествия замёрзшими, подогретые растворы помогают им согреться).

Нельзя ставить флаконы с растворами на подоконники: растворы не выдерживают действия прямых солнечных лучей. И никогда не разводите антибиотики и другие лекарственные препараты заранее (их можно развести максимум за час до использования).

ПУТИ ВВЕДЕНИЯ ИНФУЗИОННЫХ РАСТВОРОВ

Для внутривенных инфузий обычно используют периферические вены (поверхностные вены, в основном верхних или нижних конечностей), реже - центральные (верхнюю и нижнюю полые вены).

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ВЕНЫ

Наиболее часто пунктируемые периферические вены (рис. 4.2). • На верхних конечностях.

- Вены предплечья (находятся в локтевой ямке).

- Вены дорсальной поверхности руки (расположены на кисти):

? латеральная подкожная вена руки;

? медиальная подкожная вена руки. • Намного реже для инфузий, особенно длительных, используют

подкожные вены нижних конечностей (из-за большего риска развития флебитов и тромбозов). Если всё же по каким-то причинам инфузии приходится проводить через сосуды нижних конечностей, с этой целью избирают следующие. - Вены тыльной поверхности стопы:

? большая подкожная вена;

? малая подкожная вена;

? дорсальная вена свода стопы. Пункцию и катетеризацию периферических вен выполняют мед-сёстры, только при технических сложностях они обращаются за помощью к врачу.

Техника пункции и катетеризации периферических вен

• Выше места предполагаемой пункции накладывают жгут, но так, чтобы пульсация артерий ниже жгута сохранялась.

- Находят набухшую вену, обрабатывают место пункции антисептическим раствором: этиловый спирт, хлоргексидин.
- Прокалывают кожу иглой и убеждаются, что игла и пластмассовая канюля, надетая на иглу, прошли через кожу.
- Вторым резким и чётким движением прокалывают вену и убеждаются в наличии обратного тока крови, указывающего на то, что игла находится в вене.

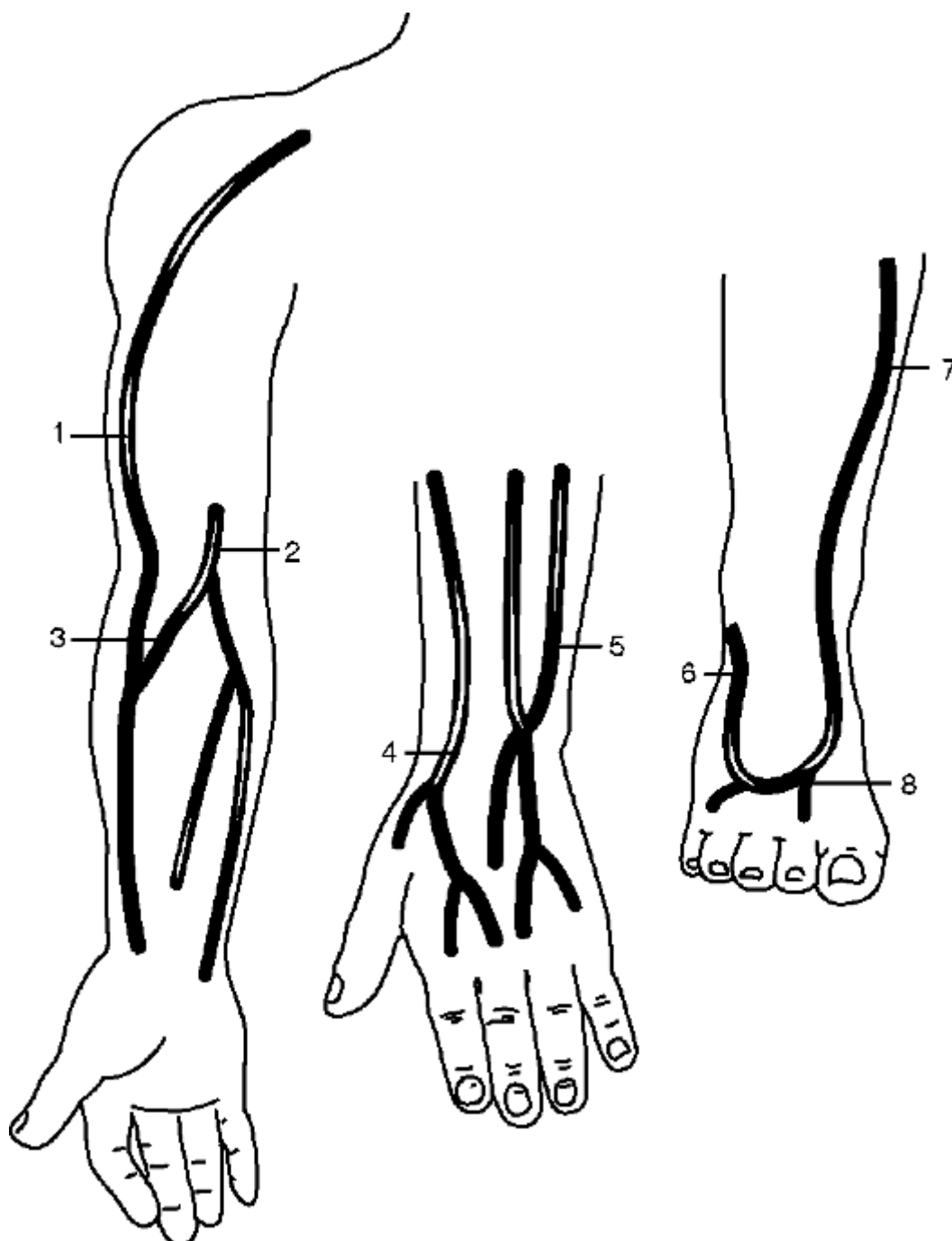


Рис. 4.2. Наиболее часто пунктируемые периферические вены (по П. Сафару и Н. Дж. Бичеру, 1997). 1 - латеральная подкожная вена руки; 2 -

медиальная подкожная вена руки; 3 - промежуточная вена локтя (локтевая вена); 4 - латеральная подкожная вена предплечья; 5 - медиальная подкожная вена предплечья; 6 - малая подкожная вена ноги; 7 - большая подкожная вена ноги; 8 - дорсальная вена свода стопы

•Зафиксировав павильон иглы, продвигают катетер вперед, сдвигая его с иглы, удаляют иглу, присоединяют капельницу к катетеру, надёжно закрепляют катетер лейкопластырем. Чаще всего применяют катетеры диаметром 16-20 G. Иногда вместо катетера используют специальную иглу с пластмассовыми «крылышками» (так называемую бабочку), повышающими надёжность крепления иглы к коже.

При правильном уходе катетеры могут находиться в вене до 4 и более дней.

Правильный уход

•После инфузий обязательно промывают катетер 0,9% раствором хлорида натрия. •После окончания инфузий вводят в катетер 1000 ед неразведённого гепарина натрия путём прокола резиновой пробочки, а не её отсоединения. •Необходимо ежедневно менять повязку вокруг катетера. Самое частое осложнение, которое может развиваться при катетеризации периферических вен - флебит. В некоторых случаях последствия флебита могут быть очень серьёзными, включая местное нагноение, местный некроз тканей, бактериемию и сепсис. При появлении признаков воспаления катетер следует удалить, обработать антисептическим раствором входные ворота и наложить стерильную повязку. При выраженном воспалительном процессе (на коже видна гиперемия в виде полосы по ходу вены, выше места стояния катетера) следует наложить полуспиртовой компресс (салфетку, прилежащую к коже, смачивают этиловым спиртом пополам с водой).

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ВЕНЫ

Введение лекарственных препаратов через центральные, а не периферические, вены имеет ряд преимуществ. Пациент может быть активным, в полном объёме двигать конечностями, даже вставать с койки, становится возможным продолжение инфузионной терапии в ночное время, систематическое измерение ЦВД. При правильном уходе допустимо длительное нахождение катетера в вене (месяц и более), можно вводить более концентрированные растворы и с более высокой

скоростью (что бывает необходимо при критических состояниях пациента).

Современные катетеры для центральных вен сделаны из полиуретана или силикона. Некоторые новые катетеры, к тому же, покрыты антибиотиками, медленно освобождающимися в тканях, для того чтобы снизить риск инфекции, связанной с присутствием бактерий вокруг наружной поверхности катетера. Обычно катетер вводят в верхнюю полую вену, которая имеет больший диаметр и высокий кровоток, доступ к ней лучше выполнять путём чрескожной катетеризации подключичной или внутренней яремной вены. Катетеризацию нижней полой вены выполняют реже, поскольку при этом чаще развиваются инфекционные осложнения и исключается измерение (ЦВД).

Пункция и катетеризация центральной вены

Пункция и катетеризация центральной вены - технически сложная процедура. Её выполняет врач, но медицинская сестра должна ассистировать при этой манипуляции, знать и понимать последовательность действий, быть активным помощником, а не безучастным свидетелем.

Для катетеризации подключичной, внутренней яремной или реже бедренной вены медсестра должна приготовить столик, на котором будут находиться: антисептические растворы (этиловый спирт, йод), местный анестетик (новокаин*или лидокаин в зависимости от переносимости пациентом), 0,9% раствор натрия хлорида, гепарин натрия, стерильный перевязочный материал, шовный материал, стерильные перчатки, набор для катетеризации центральной вены. В состав набора входит катетер (они бывают разного диаметра от 18 до 20 G), гибкий металлический проводник, буж. Иногда в наборах бывает скальпель и шовный материал.

Перед процедурой пациента следует уложить на ровную поверхность (желательно - на операционный стол), под плечи помещают валик, голову поворачивают в сторону противоположную стороне пункции, руки приводят к туловищу и ротируют наружу. Врач и медсестра надевают стерильные халаты, шапочки и маски, обрабатывают руки дезинфицирующим раствором, надевают стерильные перчатки. Область пункции обрабатывают антисептиком и обкладывают хирургической салфеткой. Соответственно при пункции подключичной вены широко

обрабатывают область ключицы, а при введении катетера в яремную вену - шею с пунктируемой стороны.

Пункцию **внутренней яремной вены** делают в точке, расположенной в средней части переднего края грудино-ключично-сосцевидной

мышцы, под углом 45° в сагитальном направлении. Точка пункции бедренной вены находится в бедренном треугольнике ниже паховой складки. Пункцию подключичной вены выполняют в точке, расположенной на 1 см ниже ключицы, на границе её медиальной и средней трети, направляя иглу к противоположному плечевому суставу. Далее техника катетеризации одинакова (она носит название метод Сельдингера). Последовательность действий представлена на фотографиях (рис. 4.3-4.12).

Тонкой иглой проводят обезболивание места пункции. Врач пунктирует вену толстой иглой. Затем по игле проводят металлический проводник. Во время введения проводника пациента просят задержать дыхание для предупреждения воздушной эмболии (если



Рис. 4.3. Катетеризация подключичной вены. Разметка места пункции



Рис. 4.4. Катетеризация подключичной вены. Введение пункционной иглы



Рис. 4.5. Катетеризация подключичной вены. Пункция вены, в шприце появилась кровь



Рис. 4.6. Катетеризация подключичной вены. Введение струны-проводника, заключённого в специальный футляр



Рис. 4.7. Катетеризация подключичной вены. Извлечение пункционной иглы с оставлением струны-проводника



Рис. 4.8. Катетеризация подключичной вены. Бужирование пункцион-ного канала по струне-проводнику



Рис. 4.9. Катетеризация подключичной вены. Надевание катетера на струну-проводник



Рис. 4.10. Катетер введён в подключичную вену, извлечение проводника



Рис. 4.11. Катетеризация подключичной вены. Фиксация катетера к коже



Рис. 4.12. Катетеризация подключичной вены. Окончательная фиксация катетера, наложение асептической повязки

пациенту проводят искусственную вентиляцию легких, кратковременно отключают аппарат ИВЛ). Иглу удаляют, бужируют входное отверстие и по проводнику вводят в вену катетер. Потом проводник удаляют, катетер промывают 0,9% раствором хлорида натрия, после чего вводят 0,5 мл гепарина натрия, на катетер надевают пластиковую или резиновую пробку, катетер подшивают к коже и накладывают стерильную салфетку.

Уже говорилось, что при правильном уходе катетер может располагаться в центральной вене до месяца. Необходима ежедневная обработка входного отверстия вокруг катетера растворами антисептиков и ежедневная смена салфетки (или чаще - по мере её загрязнения). Кроме того, обязательно промывают катетер после окончания инфузии 10 мл 0,9% раствора хлорида натрия и консервируют 0,5 мл неразведённого гепарина натрия (см. главу 3).

ОСЛОЖНЕНИЯ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

Возможные осложнения во время выполнения пункции и катетеризации яремной или подключичной вены:

- пневмоторакс, гидроили гемоторакс (вследствие повреждения лёгкого и плевры);
- воздушная эмболия;
- пункция артерии вместо вены;
- значительные гематомы в местах пункций;
- паравазальное введение катетера.

К редким осложнениям относят пункцию грудного лимфатического протока, травму плечевого сплетения, трахеи и щитовидной железы.

Пневмоторакс - поступление воздуха в плевральную полость может наступить при ранении лёгкого, в результате может возникнуть полное или частичное спадение лёгкого. Гидроторакс - поступление в плевральную полость инфузируемых растворов при ранении париетальной плевры. Гемоторакс - поступление в плевральную полость крови в связи с ранением сосуда. Эти осложнения вероятны во время пункции и катетеризации подключичной вены.

Симптомы пневмогидро- или гемоторакса: боли при дыхании и снижение дыхательных шумов в соответствующей стороне грудной клетки или притупление перкуторного тона, затруднение дыхания.

Они могут проявиться много позже выполнения процедуры, а иногда наличие воздуха или жидкости в плевральной полости обнаруживается случайно при очередной рентгенографии лёгких. Катетер следует немедленно удалить, иногда по показаниям приходится дренировать плевральную полость.

Одно из самых тяжёлых осложнений - **воздушная эмболия**. Она может возникнуть при пункции и катетеризации центральной вены в условиях гиповолемии (давление газа в окружающей среде выше, чем в сосудистом русле), при случайной пункции лёгкого и плевральной полости (особенно при одышке, глубоком дыхании, приводящих к снижению внутригрудного давления). Клинически это проявляется психомоторным возбуждением больного, нарушением кровообращения, загрудинными болями, неврологическими расстройствами. Пациента следует уложить на левый бок с опущенным головным концом кровати, что позволяет удалить газ из верхней полой вены. Показана катетеризация верхней полой вены с удалением воздуха шприцем через катетер, одновременно проводят инфузию полиглю-кина*, ГЭК. При остановке сердца используют приёмы сердечно-лёгочной реанимации. Для профилактики воздушной эмболии рекомендуется у пациентов с гиповолемией производить пункцию центральных вен в положении с опущенным головным концом койки и приподнятыми нижними конечностями. Ни в коем случае нельзя оставлять открытым проксимальный конец иглы или катетера, так как давление в подключичной и верхней полой венах может быть ниже атмосферного.

При пункции артерии (вместо вены) из иглы появляется пульсирующая струя алой крови. Следует удалить иглу, прижать место пункции рукой и поддержать в течение нескольких минут, а затем, убедившись в отсутствии

продолжающегося кровотечения, выполнять процедуру на другой стороне.

При расположении катетера паравазально, обратного тока крови из него нет. Катетер вынимают и повторяют пункцию с катетеризацией на противоположной стороне.

Могут также возникать и поздние осложнения, связанные с длительным нахождением катетера в сосуде. В первую очередь к ним относятся: тромбоз катетера, подключичной и верхней полой вены, нагноение подкожной жировой клетчатки. Вероятность тромбоза увеличивается, если катетер в вене стоит более 2 нед, а также при повышении свёртываемости крови, некачественном уходе, несвое-

временном введении гепарина натрия. Особенно опасно нарушение правил асептики при присоединении капельницы к катетеру.

При тромбировании катетера рекомендуется промыть катетер небольшим количеством тромболитика (не следует пытаться «пробить» катетер проводником).

Тромбозы проявляются отёком конечности («плотный» отёк), иногда - шеи со стороны пункции, болями с соответствующей стороны, повышением местной и общей температуры. Может быть подтекание серозной или гнойной жидкости в месте введения катетера.

При нагноении подкожной жировой клетчатки следует немедленно удалить катетер, взять посев из раны, после этого обработать место пункции антисептиками (этиловый спирт, йод, бриллиантовый зелёный) и наложить стерильную повязку. Целесообразно назначение антикоагулянтов.

Иногда при инфузии любых растворов, введении антибиотиков, витаминов, обезболивании местными анестетиками может развиваться **анафилактическая реакция** и даже шок. Пациент начинает жаловаться на чувство страха, боли в области сердца, головную боль, тошноту, отмечают: одышка, гиперемия кожных покровов, нарастает отёчность лица, появляется сыпь в виде крапивницы на коже, падает АД, исчезает пульс. Особенно тяжело протекает молниеносная форма шока, возникшая прямо «на игле», сопровождающаяся коллапсом, потерей сознания.

В этом случае необходимо:

1. Немедленно прекратить инфузию.

2. Срочно вызвать врача.

Если врач занят у другого тяжелобольного или находится в операционной либо в другом отделении и состояние пациента быстро ухудшается, медсестра имеет право и даже обязана выполнить следующие действия.

- Ввести внутривенно глюкокортикоидные гормоны - преднизолон (90-180 мг), дексаметазон (12-16 мг).

- Ввести внутривенно один из антигистаминных препаратов: супрастин*, тавегил* или димедрол* (один из трёх по 1,0 мл), либо пипольфен* (2,0 мл).

- Ввести препараты кальция (10% раствор кальция хлорида или глюконата 10 мл) с целью уменьшения проницаемости сосудистой стенки. При ухудшении состояния пациента или развитии молниеносной картины анафилактического шока следует немедленно:

1. Уложить пациента с поднятыми нижними конечностями, обеспечить проходимость дыхательных путей (удалить зубные протезы, выдвинуть нижнюю челюсть, ввести в рот воздуховод), начать ингаляцию 100% кислорода.

2. Если пульс на периферических сосудах не определяется, ввести внутривенно 0,1% адреналин* (эпинефрин) 0,3-0,5 мл на 10 мл изотонического раствора натрия хлорида - очень медленно, мезатон* 1,0 мл в разведении на 100,0 мл изотонического раствора натрия хлорида - капельно.

3. Устранить гиповолемию (выполнить струйное внутривенное введение 5% глюкозы* до 1000 мл, 0,9% раствора хлорида натрия, раствора Рингера* и т.д.).

4. Ввести глюкокортикоидные гормоны (см. выше).

5. Ввести антигистаминные препараты и препараты кальция. При остановке кровообращения проводят полный комплекс сердечно-лёгочной реанимации.

Для внутривенной инфузии растворов используют стерильные одноразовые системы, имеющие фильтр, задерживающий частицы более 10-12 микрон (вид фильтра указан на упаковке).

МОНИТОРИНГ ГЕМОДИНАМИКИ ВО ВРЕМЯ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

В процессе инфузионной терапии очень важен мониторинг параметров гемодинамики (АД, ЭКГ, частота пульса), включая систематическое измерение ЦВД.

Контроль инфузионной терапии осуществляется путём регистрации показателей общей и центральной гемодинамики, в том числе и ЦВД.

Измерение ЦВД подробно описано в главе 8, здесь же отметим, что его уровень позволяет, хотя и весьма ориентировочно, судить об ОЦК и о состоянии притока крови к правому предсердию. ЦВД ниже 30 мм вод.ст. (особенно отрицательное) свидетельствует об уменьшении венозного притока и о гиповолемии. ЦВД 30-70 мм вод.ст. свидетельствует о нормальном венозном притоке к сердцу, но ОЦК может быть несколько снижен, объём инфузий можно уменьшить, однако прекращение инфузионной терапии нецелесообразно, особенно если АД имеет тенденцию к снижению. В последнем случае безопасно про-

должать внутривенное введение жидкости до достижения ЦВД 100- 120 мм вод.ст. Уровень ЦВД выше 120-150 мм вод.ст. говорит либо о гиперволемии, либо о недостаточной насосной функции правого желудочка. Инфузионную терапию при таком уровне ЦВД следует ограничить или прекратить. Таким образом, динамическое измерение ЦВД позволяет судить о характере нарушений кровообращения и регулировать объём и скорость инфузионной терапии (табл. 4.5).

Таблица 4.5. Контроль скорости и объёма инфузионной терапии по центральному венозному давлению

ЦВД, мм вод.ст.	Возможные причины отклонения	Рекомендации
60-120	ЦВД нормальное	Инфузионную терапию можно продолжать с прежней скоростью
30-60	Пациент получает мало жидкости или теряет слишком много (полиурия, диарея, потери через зонд и дренажи)	Измерять ЦВД каждые 3-4 ч, измерять диурез каждый час
Ниже 30	Кровотечение (!), сосудистый коллапс, нарастающее обезвоживание организма	Немедленно сообщить врачу, увеличить скорость инфузий (если это не противопоказано) исходя из состава вводимого раствора
120-150	Передозировка жидкости. Начинающаяся сердечная недостаточность	Сообщить врачу. Уменьшить скорость инфузии, поднять головной конец кровати

Выше 150	Острая сердечная недостаточность	Немедленно сообщить врачу и прекратить инфузию до его прихода, поднять головной конец кровати, ингаляция O ₂
-------------	----------------------------------	---

Так как ЦВД обычно измеряют медицинские сёстры, очень важно, чтобы они обращали внимание на снижение или повышение этого показателя и немедленно сообщали врачу о быстрых изменениях в ту или другую сторону.



а



б

Рис. 4.13 а, б. Механические регуляторы скорости инфузии

Выбор инфузионных сред, как правило, зависит от причины развития тяжёлого состояния, данных динамического наблюдения за пациентом и от результатов лабораторных исследований (гемоглобин, гематокрит, белок и электролиты плазмы, коллоидно-осмотическое давление плазмы). Кроме того, учитывают темп мочеотделения (он должен быть не меньше 50 мл/час), объём мочи за сутки - не менее 1500 мл. При проведении инфузионной терапии необходимо принимать во внимание ежедневные потери по желудочному зонду и дренажам, т.е. исходить из полного представления о балансе жидкости за предыдущие сутки. Бесконтрольная инфузионная терапия может привести к таким тяжёлым осложнениям, как артериальная гипертензия, отёк лёгких, отёк мозга.

Инфузии следует проводить равномерно в течение суток, но преимущественно в дневное время. Все переливаемые препараты, а также результаты исследований регистрируют в специальной карте.

Растворы можно переливать через обычные капельницы, через капельницы с дозаторами (так называемые «барабанчики»), где устанавливается скорость инфузии в мл/час (рис. 4.13 а, б). Также лекарственные препараты можно вводить через шприцевые перфузоры (рис. 4.14, 4.15) и насосы-инфузаторы (рис. 4.16), они позволяют чётко дозировать лекарственные препараты и регулировать скорость инфузии. В перфузор заряжают шприц с лекарственным



Рис. 4.14. Стойка с насосами-инфузаторами (верхние три) и шприцами-дозаторами (нижние три) для внутривенных инфузий у постели больного



Рис. 4.15. Шприц-дозатор для внутривенной инфузии



Рис. 4.16. Насос-инфузатор для проведения внутривенных инфузий препаратом (перфузоры «сами» идентифицируют шприцы разного объёма), к нему присоединяется специальная магистраль. Пользуясь перфузорами можно задавать скорость, время, объём инфузии, а также произвести расчёт дозы вводимого лекарственного вещества, если ввести в процессор объём раствора, количество растворённого вещества и вес больного. Они снабжены защитой от попадания воздуха в систему, имеют различные уровни тревоги на попадание воздуха в систему; на окончание инфузии (по объёму или по времени); на повышение сопротивления в системе (либо перекрыта магистраль, либо затромбировался катетер). Кроме того, есть возможность болюсного (струйного) введения заданного объёма раствора. Насосы-инфузаторы «умеют делать» то же, что и перфузоры, только заправляются в них не шприцы, а обычные флаконы с растворами или с парентеральным питанием.

ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ*

Нередко, помимо кристаллоидных и коллоидных растворов, пациенты нуждаются в переливании компонентов крови. Кровь состоит из жидкой части - плазмы, в которой растворены электролиты, белки (альбумин, глобулины), гормоны и различные питательные вещества, а также форменных элементов (клеток крови - эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов). Практически каждый из этих элементов можно выделить и получить, соответственно, эритроцитарную массу, лейкоцитарную массу, тромбоконцентрат, плазму, альбумин.

Гемотрансфузия - переливание крови и её компонентов. Человека, который сдал свою кровь, называют донором, а тот, кому будут переливать кровь, именуется реципиентом.

Основные варианты гемотрансфузий

- Переливание цельной консервированной крови.

- Сейчас это используется крайне редко. Во-первых, правильнее возмещать конкретные компоненты крови, недостающие организму больного в данный момент; во вторых, при переливании цельной крови (особенно если она хранилась более 7 сут) в кровоток реципиента поступают неполноценные тромбоциты и продукты распада лейкоцитов, а также антитела и антигены, которые могут вызвать осложнения.

•Трансфузия эритроцитной массы в виде эритроцитарной взвеси с гема-токритом, близким к гематокриту крови (перед трансфузией разбавлять её не надо), либо - эритроцитарной массы с высоким гематокри-том (перед трансфузией её необходимо разбавить). Кроме того, эритроцитарная масса может быть со сниженным содержанием лейкоцитов и тромбоцитов (вид эритроцитной массы указан на этикетке, наклеенной на пакет). •Реинфузия (аутогемотрансфузия) собственной крови реципиента в виде возврата крови из операционной раны в сосудистое русло больного, с использованием специального аппарата для взятия крови. Другой вариант: кровь пациента, забирают у него за несколько дней до операции, в объёме 600-800 мл. При этом, взяв

* Этот раздел написан в соответствии с «Инструкцией по применению компонентов крови» (приложение ? 1 к Приказу Минздрава РФ ? 363 от 25.11.2002).

кровь, ОЦК восполняют кристаллоидными растворами, а кровь затем возвращают во время операции. •Трансфузия других компонентов крови.

Наиболее распространённый вариант трансфузионной терапии - переливание эритроцитной массы, что требует соблюдения жестких условий методики, дабы избежать многих осложнений и побочных эффектов.

ПЕРЕЛИВАНИЕ ЭРИТРОЦИТНОЙ МАССЫ

Переливание любой среды, содержащей эритроциты (кровь, эритроцитарная масса), требует обязательного определения группы крови реципиента, причём штампы в паспорте или принесённые справки из других медицинских учреждений не являются основанием для невыполнения этого действия.

Группу крови и совместимость определяет врач. Медицинская сестра помогает ему, готовит и подаёт необходимые предметы и реактивы. При этом строго соблюдается следующая последовательность действий.

1. Определить группу крови больного и группу во флаконе с кровью (с помощью цоликлонов или с сывороток).
2. Определить резус-фактор.
3. Определить индивидуальную совместимость по группе крови реципиента и донора.
4. Провести пробу индивидуальной совместимости по резус-фактору (сприменением 33% раствора полиглюкина* или, реже, - с 10% раствором желатина).
5. Провести биологическую пробу. Далее рассмотрим эти действия подробнее.

Определение группы крови

Итак, **первый шаг** - установление группы крови при помощи цоликлонов или сывороток. Группу определяют в крови больного, взятой без консервантов. Используется метод прямой гемагглютинации на плоскости. Процедуру выполняют в помещении с хорошим освещением. Медсестра должна: - нанести индивидуальными пипетками на планшет или пластину цоликлоны АНТИ-А, АНТИ-В, АНТИ-АВ или сыворотки 0(I), А(II), В(Ш) - по 2-3 капли в ячейки под соответствующими надписями;

- рядом с каплями антител нанести по одной маленькой капле исследуемой крови (наносить следует 1 каплю крови на 2- 3 капли цоликлонов);

- смешать отдельными чистыми стеклянными палочками каждый из реагентов;

- смотреть за ходом реакции при лёгком покачивании пластины в течение 3-5 мин.

Результат реакции оценивает врач. Реакция может быть положительная и выражается в агглютинации (склеивании) эритроцитов. При отрицательной реакции капля остаётся равномерно окрашенной в красный цвет, агглютинаты в ней не обнаруживаются (табл. 4.6).

Таблица 4.6. Результаты реакции

Результат реакции с цоликлонами			Исследуемая кровь принадлежит к группе
АНТИ-А (красного цвета)	АНТИ-В (синего цвета)	АНТИ-АВ (бесцветный)	

-	-	-	0 (I)
+	-	+	A (II)
-	+	+	B (III)
+	+	+	AB (IV)

Примечание. Знаком «+» обозначено наличие агглютинации, а знаком «-» её отсутствие.

Таким же методом определяют группу крови донора, взятую из контейнера.

Примечание. При определении групповой принадлежности и донора, и реципиента использование цолициклона анти-AB не обязательно, достаточно цолициклонов анти-A и анти-B.

Определение резус-принадлежности

Второй шаг - установление резус-принадлежности (определение антигена D).

Определение D-антигена производят в нативной крови взятой у больного, либо в крови с консервантом.

Медсестра должна: - на пластинку со смачиваемой поверхностью нанести большую

каплю реагента; - рядом поместить маленькую каплю исследуемой крови и смешать кровь с реагентом. Реакция агглютинации начинает развиваться через 10-15 с, чётко выраженная агглютинация наступает через 30-60 с. Результаты реакции учитывают через 3 мин. При **резус положительном** ответе будет наблюдаться агглютинация, а при **резус отрицательном** она отсутствует. Результат оценивает врач.

Проба на совместимость

Третий шаг. После определения группы крови, резус фактора реципиента и донора проверяют документацию. Обязательно должно быть заключение из отделения или станции переливания крови, подтверждающее группу крови и резус-принадлежность в истории болезни. Проверяют, совпадают ли указанные данные с группой и резус фактором, указанными на флаконах с кровью. Затем проводят пробу на совместимость крови реципиента и донора. На тарелку наносят 2-3 капли сыворотки больного, добавляют маленькую каплю крови донора (соотношение 10:1) и, слегка покачивая тарелку, наблюдают за ходом реакции в течение 5 мин. Эту процедуру проводит врач.

Кровь донора совместима с кровью больного по системе АВ0, если до истечения 5 мин смесь остаётся гомогенно окрашенной, без признаков агглютинации. При несовместимости крови наступает агглютинация эритроцитов: агглютинаты определяются вначале в виде мелких, а затем крупных комочков на фоне полностью (или почти полностью) обесцвеченной сыворотки.

Совместимость по резус-фактору

Четвёртый шаг - проба на совместимость по резус-фактору.

Пробу с применением 33% раствора полиглюкина* проводят в пробирке без подогрева в течение 5 мин. Для пробы применяют приготовленный специально для лабораторных целей 33% раствор полиг-люкина*. На дно пробирки ёмкостью не менее 10 мл пипеткой вносят 2 капли сыворотки больного, одну каплю донорской крови, одну каплю 33% раствора **полиглюкина*** и перемешивают содержимое.

Пробирку наклоняют почти до горизонтального положения, затем медленно поворачивают таким образом, чтобы содержимое не растекалось по стенкам. Контакт эритроцитов с сывороткой больного при поворачивании пробирки следует продолжить не менее 3 мин. Через 3-5 мин в пробирку добавляют 2-3 мл 0,9% раствора хлорида натрия и перемешивают содержимое путём 2-3 кратного перевёртывания пробирки. При оценке результатов врач обращает внимание на агглютинацию эритроцитов в виде взвеси мелких или крупных комочков (иногда они хлопьевидной формы) на фоне просветлённой или полностью обесцвеченной жидкости. Если это происходит, значит кровь донора несовместима с кровью больного и переливать её нельзя. Если содержимое пробирки остаётся равномерно окрашенным и в нём не наблюдается признаков агглютинации эритроцитов, это значит, что кровь донора совместима с кровью пациента.

Проба с 10% желатином. В некоторых учреждениях используют пробу с 10% желатином. Для этого на дно пробирки помещают 1 каплю эритроцитов донора, отмытых 10-кратным объёмом 0,9% раствором хлорида натрия; добавляют 2 капли подогретого до жидкого состояния 10% раствора желатина и 2 капли сыворотки больного. Затем перемешивают содержимое пробирки и помещают её на 10 мин в водяную баню при температуре 46-48 °С. Потом добавляют в неё 5- 8 мл 0,9% раствора хлорида натрия и перемешивают. Врач оценивает на свет

невооруженным глазом или через лупу наличие агглютинатов. Если в пробирке наблюдается агглютинация в виде взвеси мелких или крупных комочков, кровь реципиента и донора несовместима. Данная проба не является обязательной.

Кроме всего сказанного, необходимо убедиться в наличии на флаконе или контейнере официальной этикетки, на которой указана группа крови и резус-принадлежность донора, фамилия врача, производившего взятие крови, а также дата взятия. Переливать эритроцитную массу, если она хранилась более 35 сут нельзя. В практике отделения интенсивной терапии вообще предпочитают переливать трансфузионные среды, если они содержат эритроциты, с длительностью хранения не более 5-7 сут, так как после этого кислородотранспортная функция эритроцитов значительно снижается.

Биологическая проба

Пятый шаг. Напомним, что при трансфузии эритроцитной массы её необходимо развести 100 мл изотонического раствора натрия хлорида

(эритроцитная взвесь в добавлении изотонического раствора не нуждается) и трижды провести биологическую пробу. Для этого струйно переливают пациенту 10-15 мл разведённой эритроцитной массы, прекращают инфузию и наблюдают за его состоянием в течение 3 мин. При несовместимости крови наступает реакция: учащение пульса, одышка, затруднённое дыхание, гиперемия или бледность лица, беспокойство, чувство жара, повышение температуры, стеснение в груди, боли в пояснице, животе, голове, снижение АД.

Очень опасное проявление посттрансфузионной реакции - внутрисосудистый гемолиз, который быстро приводит к острой почечной недостаточности. Признаки гемолиза - появление боли в пояснице и груди, выделение мочи черного или тёмно-красного цвета. При центрифугировании 4-5 мл крови, взятой из вены, обнаруживается красный цвет плазмы.

При возникновении таких признаков необходимо немедленно прекратить трансфузию, ввести пациенту внутривенно преднизолон 90- 180 мг, 10 мл 10% раствора хлорида кальция или глюконата кальция, 1,0 мл тавегила* или супрастина* или димедрола*, начать инфузию 0,9% раствора хлорида натрия вместо крови. При гемолизе наиболее

эффективна срочная инфузия 200-400 мл 4% раствора бикарбоната (гидрокарбоната) натрия.

При переливании крови или эритроцитной массы необходимо измерять температуру каждый час, измерять давление до и после трансфузии. Все эти данные записывают в специальную карту, которая называется «протокол переливания крови». На следующий день после гемотрансфузии необходимо направить мочу на клинический анализ.

ТРАНСФУЗИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ И АЛЬБУМИНА

Плазма представляет собой жидкую часть крови, состоящую на 90% из воды, 7-8% - белка, а также 2-3% органических и неорганических веществ (соли, витамины, гормоны). Обычно плазма хранится в замороженном состоянии - свежемороженная плазма. Перед применением её необходимо полностью разморозить в водяной бане при температуре 35-37 °С. Оттаявшая плазма должна быть прозрачной, соломенно-жёлтого цвета, без мутных хлопьев, нитей фибрина и признаков гемолиза (на последнее указывает розовый цвет плазмы).

Nota bene! Размороженную плазму переливают немедленно, хранить её в размороженном состоянии более 1 ч не рекомендуется. Повторное замораживание плазмы недопустимо. Темп трансфузии свежемороженной плазмы диктуется определённой клинической ситуацией и определяется врачом. При трансфузии плазмы донор и реципиент должны быть совместимы по группе крови и перед переливанием обязательно проводят пробу на биологическую совместимость (методику см. выше). Данные о переливании плазмы заносят в специальный «Протокол переливания плазмы».

Концентрат тромбоцитов - это суспензия жизнеспособных и активных тромбоцитов, их готовят из донорской крови. Хранят тромбоконцентрат при постоянном перемешивании на специальных аппаратах, при температуре +20-22 °С в течение 1-3 сут с момента получения. Донор и реципиент должны быть совместимы по системе *AB(0)* и резус фактору. Биологическую пробу не проводят.

Альбумин - важнейший белок плазмы крови. Его получают из плазмы. 20-25 г альбумина соответствуют 400-500 мл плазмы. Обычно готовят 5, 10 или 20% раствор в стеклянных бутылках соответственно по 200, 100 и 50 мл. Хранят при комнатной температуре. Переливают медленно.

Кровь, эритроцитную массу и все другие компоненты крови переливают только через систему со специальными фильтрами, задерживающими агрегаты более 200 микрон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой главе была дана краткая характеристика основных растворов (сред), используемых в инфузионно-трансфузионной терапии, описано как проводить её, какие осложнения могут возникнуть и как с ними бороться.

Даже опытным врачам иногда нелегко принять решение о выборе раствора для проведения инфузионно-трансфузионной терапии, сложно рассчитать необходимый объём водной нагрузки, учесть все потери жидкости у больного. А зная, что трансфузия эритроцитной массы приравнивается к операции пересадки ткани (каковой она по сути своей и является), можно представить, какая ответственность лежит на всех нас. Поэтому хочется ещё раз напомнить о том, что

медицинской сестре следует быть очень бдительной, пунктуальной и осторожной. Важно внимательно читать этикетки на растворах, сверять группу крови пациента с группой, указанной на флаконе (с эритроцитной массой, плазмой, тромбоконцентратом). Лучше десять раз себя перепроверить, чем совершить одну ошибку! И при первом подозрении, что с больным что-то не так, зовите врача. Однако до его прихода не стойте с опущенными руками, иногда именно от быстроты и грамотности ваших действий зависит жизнь человека.

Инфузионная терапия требует такого же соблюдения асептики, как любая полостная операция. Это не громкие слова, этому учит нас горький опыт повседневной работы в отделении интенсивной терапии. У больных, ослабленных, с нарушенным иммунитетом пациентов очень легко возникают инфекционные осложнения. Кровь и её компоненты служат прекрасной питательной средой для бактерий. Кроме того, в крови реципиента могут быть вирусы, в том числе иммунодефицита человека (ВИЧ) и гепатитов. Поэтому все манипуляции во время трансфузионной терапии необходимо выполнять в стерильных перчатках, каждый раз сменяя их и тщательно обрабатывая руки при переходе от одного пациента к другому. Это убережёт от перекрёстной инфекции не только пациентов, но и вас самих, а следовательно, ваших родственников, в первую очередь - детей.

Глава 5

КЛИНИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

В отделении реанимации часто возникают ситуации, когда пациенты по тем или иным причинам не хотят, не могут или не должны получать пищу через рот (перорально - от латинского *per os*). К этой же категории надо отнести больных, у которых происходит резкое увеличение потребности организма в питательных веществах - гиперкатаболизм. Это происходит при обширных ожогах, тяжёлой сочетанной травме, перитоните, сепсисе.

ЗАДАЧИ ПИТАНИЯ

С питанием организм получает энергию, которая расходуется для выполнения органами и тканями их функций, а также пластический материал, в первую очередь - аминокислоты и белки, необходимые человеку для воспроизведения собственных белков. Для поддержания жизнеобеспечения любая клетка организма должна получать более 75 видов нутриентов (питательных веществ), из которых 45-50 являются незаменимыми.

В обычных условиях все эти вещества поступают с пищей. При нарушении в поставке нутриентов (или их полном отсутствии) организм для поддержания жизни переходит в режим «аутоканнибализма» (буквально поедает сам себя, используя для питания собственные жиры, белки углеводы), что сопровождается быстрым истощением. По мере развития кахексии нарушается усвоение белка в желудочно-кишечном тракте и начинается использование тканевых белков. При этом расход белков происходит в 80% за счёт мышц, в 18% за счёт гемоглобина и 2% за счёт сывороточного альбумина.

В подобных условиях пациенты ежедневно могут терять до 0,5-0,8 кг собственной мышечной ткани.

Основные последствия белково-энергетической недостаточности

- Нарушение процессов пищеварения.
- Замедленное заживление ран.
- Замедленная консолидация переломов.
- Пониженная устойчивость к инфекциям.
- Анемия, снижение содержания белка в плазме.

- Развитие отёков.

Установлено, что недостаточность питания сопровождается угрозой развития различных осложнений, более медленным выздоровлением, более длительным пребыванием в стационаре, более высокой смертностью пациентов. Поэтому такие больные должны получать специальное питание (нутриционную поддержку).

МЕТОДЫ НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Проводить нутриционную поддержку можно по-разному. Возможно парентеральное питание (т.е. введение специальных растворов через вены, периферические или центральные) и энтеральное. Энтеральное питание, включает такие варианты. •Обычное питание с соблюдением различных диет. •Сипинговое питание - употребление специальных гиперкалорических смесей (например, Нутридринк фирмы Нутриция), маленькими глотками. •Зондовое питание (зонд может находиться в желудке, двенадцатиперстной кишке, в тощей кишке). При проведении нутриционной поддержки, а проще говоря, питая больного, мы должны придерживаться следующих принципов.

1. Лечебное питание необходимо назначать своевременно - кахексию (истощение) легче предупредить, чем лечить.
2. Введение питательных веществ должно быть адекватным, т.е. ориентированным не только на фактическую потребность больных, но и на способность усвоения этих веществ организмом.
3. Лечебное питание продолжают до стабилизации основных показателей метаболизма и восстановления возможности адекватного питания естественным путём.

ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОГО СТАТУСА

При выборе состава и объёма лечебного питания необходимо определить степень нарушения состояния питательного статуса. Её оценивают по специальным показателям, основанным на результатах антропометрических, биохимических и иммунологических исследований.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

В качестве высокоинформативного и простого показателя, отражающего состояние питания, используют так называемый индекс массы тела (ИндМТ), или индекс Кетле. Его рассчитывают так: показатель массы тела

(в кг) делят на возведённый в квадрат показатель роста (в метрах). Оценки питания по этому индексу представлены в таблице (табл. 5.1).

Таблица 5.1. Характеристика питательного статуса по показателю индекса массы тела с учётом возраста

Характеристика питательного статуса	Значение ИндМТ (кг/м²)	
	При возрасте 18-25 лет	При возрасте 26 лет и старше
Нормальный	19,5-22,9	20,0-25,9
Повышенное питание	23,0-27,4	26,0-27,9
Ожирение 1 степени	27,5-29,9	28,0-30,9
Ожирение 2 степени	30,0-34,9	31,0-35,9
Ожирение 3 степени	35,0-39,9	36,0-40,9
Ожирение 4 степени	40,0 и выше	41,0 и выше
Пониженное питание	18,5-19,4	19,0-19,9
Гипотрофия 1 степени	17,0-18,4	17,5-18,9
Гипотрофия 2 степени	15,0-16,9	15,5-17,4
Гипотрофия 3 степени	ниже 15,0	ниже 15,5

Кроме того, в оценке недостаточности питания используют и другие антропометрические измерения и расчётные формулы.

В норме жировая ткань (ЖТ) составляет 10-23% от общей массы тела (ОМТ). Тощая, или обезжиренная, масса тела (ТМТ) включает: массу скелетной мускулатуры - 30%, массу висцеральных органов - 20% и костной ткани - 7%. ТМТ отражает состояние белкового обмена, ЖТ - энергетический обмен. Соотношение пластических и

энергетических ресурсов организма можно описать с помощью этих основных составляющих:

$$\text{ОМТ} = \text{ТМТ} + \text{ЖТ}.$$

В процессе проведения искусственного питания, и вообще при лечении тяжелообольного, очень большое значение имеет систематическое определение массы его тела. Существует несколько систем для взвешивания больных. В некоторых из них в особые каналы в краях простыни, на которой лежит пациент, проводят металлические пластины, к этим пластинам прикрепляют тросы специального подъёмника, находящегося над койкой. Приподняв пациента на простыне над полотном матраца, измеряют его массу с точностью до 50 г.

Другой способ, не требующий столь сложного и стационарного оборудования, состоит в помещении под каждую ножку (колесо) койки устройства типа напольных весов. При помощи специальных рычагов, имеющихся на этих устройствах, койку вместе с больным приподнимают

над полом. Общая масса койки с пациентом отражается на специальном мониторе (рис. 5.1). При этом из полученного



Рис. 5.1. Измерение реальной массы тела больного при помощи напольных весов

показателя необходимо вычесть массу койки с мягким инвентарём и массу всех предметов, прикреплённых к ней. Эти показатели массы заранее вводят в монитор.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ

Для оценки достаточности питания обычно ориентируются на содержание общего белка и его фракций в плазме, а также на число лимфоцитов в периферической крови. Эти показатели отражают белково-синтетическую функцию печени, состояние органов кроветворения и систему иммунитета.

Чаще всего оценивают следующие показатели (табл. 5.2). •Альбумин (надёжный прогностический маркёр). •Трансферрин (снижение его концентрации в сыворотке позволяет выявить более ранние изменения белкового питания). •Абсолютное число лимфоцитов (по их содержанию можно оценить состояние иммунной системы, подавление которой коррелирует со степенью белковой недостаточности).

Таблица 5.2. Клинико-лабораторные критерии диагностики недостаточности питания

Показатель	Стандарт	Степень недостаточности питания		
		лёгкая	средняя	тяжёлая
Альбумин, г/л	>35	35-30	30-25	<25
Трансферрин, г/л	>2,0	2,0-1,8	1,8-1,6	<1,6
Лимфоциты, 10 ⁶ клеток/л	>1800	1800-1500	1500-900	<900

Показания для назначения больным активной нутриционной поддержки

- Быстро прогрессирующая потеря массы тела вследствие имеющегося заболевания, составляющая: более 2% за неделю или 5% за 1 мес или 10% за 3 мес.

- Наличие у пациента исходных признаков недостаточности питания: ИндМТ <19 кг/м²; гипопроteinемия (общий белок <60 г/л)

и/или гипоальбуминемия (альбумин <30 г/л); абсолютная лим-фопения (число лимфоцитов <1500). • Угроза развития быстро прогрессирующей недостаточности питания:

- отсутствие возможности оптимального естественного питания (пациент не может, не хочет или не должен принимать пищу естественным путём);
- возросшие потребности в пищевых веществах вследствие имеющихся явлений гиперметаболизма и гиперкатаболизма.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ НУТРИЕНТАХ

При оценке фактических потребностей организма в нутриентах и энергии необходимо учитывать, во-первых, базисные потребности в соответствии с основным обменом, во-вторых, дополнительные потребности, связанные с состоянием стресса. Для определения энергетических потребностей организма используется формула Харриса и Бенедикта. Для мужчин:

$$ОО = 66 + (1,37 \times МТ) + (5 \times Р) - (6,8 \times В);$$

для женщин:

$$ОО = 65 + (9,6 \times МТ) + (1,8 \times Р) - (4,7 \times В).$$

где ОО - энергопотребность основного обмена (ккал/сут); МТ - фактическая масса тела (кг); Р - рост (см); В - возраст (число лет). При расчёте фактических расходов энергии (ФРЭ) необходимо также учесть несколько факторов - фактор активности (ФА), фактор стресса (ФС) и термальный фактор (ТФ):

$$\text{ФРЭ} = \text{ЕОО} \times \text{ФА} \times \text{ФС} \times \text{ТФ}.$$

После оценки ЕОО в указанную выше формулу для определения ФРЭ последовательно вносят коэффициенты метаболической поправки соответствующие конкретной клинической ситуации (табл. 5.3).

Таблица 5.3. Поправочные коэффициенты в зависимости от клинической ситуации

Фактор активности	Фактор стресса
	Небольшие операции 1,1
	Переломы костей 1,2
	Большие операции 1,3
Термальный фактор	Перитонит 1,4
Температура тела 38 °С 1,1	Сепсис 1,5
Температура тела 39 °С 1,2	Множественные травмы 1,6
Температура тела 40 °С 1,3	Черепно-мозговые травмы 1,7
Температура тела 41 °С 1,4	Ожоги (до 30%) 1,7 Ожоги (30-50%) 1,8 Ожоги (50-70%) 2,0

Назначая питание пациенту, всю еду раскладывают на составляющие.

Белки - основной строительный материал, из которого состоит наш организм. Они представляют собой последовательность аминокислот - маленьких кирпичиков, имеющих в составе любой клетки. При расщеплении 1 г белка освобождается 4,1 ккал, но эти калории мы не считаем, потому что организм из расщепленных аминокислот синтезирует свой белок. Основную энергию для этого сложного процесса, а также для поддержания жизнедеятельности обеспечивают жиры (при расщеплении 1 г жира освобождается 9,3 ккал). Помимо этого, жиры входят в состав многих клеточных мембран. Углеводы обеспечивают активный транспорт различных веществ через клеточную мембрану (при расщеплении 1 г углеводов освобождается 4,1 ккал).

Однако при назначении питания пациенту необходимо учитывать не только калорийность, но потребности в электролитах, витаминах, микроэлементах. Многие из микроэлементов признаны на сегодняшний день незаменимыми, поскольку их недостаток в диете приводит к характерным клиническим изменениям.

При расчёте характера и состава нутриционной поддержки организма больного учитывают дефицит массы тела (табл. 5.4).

Таблица 5.4. Среднесуточные потребности в нутриентах, исходя из дефицита массы тела

Нутриенты	Умеренный	Средний	Тяжёлый
-----------	-----------	---------	---------

	дефицит массы (ИндМТ 17-18 кг/м²)	дефицит массы (ИндМТ 15-17 кг/м²)	дефицит массы (ИндМТ <15 кг/м²)
Вода, мл/кг	30	50	100-150
Белок, г/кг	0,72-1,0	1,5-2,0	3,0-3,5
Жир, г/кг	2	3	3-4
Углеводы, г/кг	2	5	7
Натрий, ммоль	1,0-1,4	2,0-3,0	3,0-4,0
Калий, ммоль	0,7-0,9	2,0	3,0-4,0
Энергия, ккал	30-40	40-50	50-60

В процессе проведения нутриционной поддержки осуществляют систематический клинико-лабораторный мониторинг состояния пациентов (табл. 5.5), направленный: во-первых, на оценку эффективности и адекватности нутриционной поддержки и, во-вторых, на раннюю диагностику вероятных осложнений, вызванных проводимым парентеральным или энтеральным питанием.

Таблица 5.5. Рекомендуемый мониторинг состояния пациентов, получающих искусственное питание

Контр олируемые параметры	Нестабильные пациенты	Стабильные пациенты
Общий осмотр (тургор кожи, отёчность, сухость слизистых, перистальтика кишечника). Характер стула и т.д.	ежедневно	ежедневно
Термометрия	мониторинг	ежедневно
Измерение пульса и АД	мониторинг	ежедневно
Частота дыхания	мониторинг	ежедневно
Характер и частота стула	ежедневно	ежедневно
Водный баланс (введено/выделено)	ежедневно	ежедневно
Масса тела	ежедневно	2 раза в неделю
Клинический анализ мочи	ежедневно	2 раза в неделю

Окончание табл. 5.5

Контролируемые параметры	Нестабильные пациенты	Стабильные пациенты
Клинический анализ крови	3 раза в неделю	2 раза в неделю
Кислотно-основное состояние крови	ежедневно	2 раза в неделю
Биохимический анализ крови: глюкоза	каждые 12 ч	3 раза в неделю 2 раза в неделю
мочевина, креатинин, калий, натрий, хлориды, магний, кальций, фосфаты	ежедневно	1 раз в неделю
общий белок, альбумин, трансферрин, АлАТ, АсАТ, билирубин триглицериды	2 раза в неделю	2 раза в неделю
осмолярность	ежедневно	
Биохимический анализ мочи: общий азот, мочевина, креатинин, аминокислоты, глюкоза	3 раза в неделю	1 раз в неделю

АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДА НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Энтеральное зондовое питание предполагает введение питательных смесей специального состава через желудочные и кишечные зонды, через гастро- и еюностомы, наложенные хирургическим путём или с помощью чрескожной эндоскопической гастроеюностомии. Энтеральное зондовое питание назначают при сохранности функций желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и если нет рвоты и диареи. При нарушении усвоения энтерально вводимых нутриентов, для начала лечебного питания используют парентеральный метод.

Парентеральное питание предусматривает введение необходимых организму нутриентов, минуя ЖКТ, непосредственно в кровь, путём катетеризации магистральных сосудов или периферических вен.

ПАРЕНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Общие показания к полному парентеральному питанию: значительные нарушения функции толстой или тонкой кишки, их обструкция или непроходимость вышележащих отделов желудочно-кишечного тракта. **Конкретными показаниями** служат: - неукротимая рвота; - тяжёлая диарея или синдром пониженного всасывания (объём

стула более 500 мл за сутки); - тяжёлое воспаление слизистой оболочки пищевода - эзофагит; - паралитическая кишечная непроходимость (когда энтеральное

питание не может быть использовано минимум 7 дней); - различные кишечные свищи;

- предоперационный период (только при резких нарушениях питания).

При проведении парентерального питания и для усвоении питательных веществ обязательно должны быть устранены гемодинамические расстройства, восполнен дефицит объёма циркулирующей плазмы и крови, ликвидированы расстройства кислотно-основного состояния, макро- и микроциркуляции.

Парентеральное питание - введение энергетических и пластических источников в сосудистое русло. Для этого выполняют пункцию и катетеризацию одной из периферических или центральных вен (подключичной или бедренной).

Проведение питания через периферические вены возможно лишь на короткий период времени (не более 7-10 дней). Введение гипертонических растворов неизбежно приведёт к тромбофлебиту, поэтому концентрация глюкозы*никогда не должна превышать 10%, а

осмолярность 900 мосм/л (осмолярность указана на флаконах). Для избежания флебитов никогда не следует вводить в одну и ту же вену растворы для парентерального питания и внутривенные лекарственные препараты.

Длительные инфузии в периферические вены приводят к развитию флебитов. Кроме того, они требуют вынужденного положения больного на период питания, что снижает его активность и повышает риск развития послеоперационных осложнений. При проведении питания через центральные вены (подключичные, яремные, бедренные) возможно введение более концентрированных и гиперосмолярных растворов. Однако также не рекомендуется использовать центральный венозный катетер, через который проводят парентеральное питание, для медикаментозной терапии, взятия крови и т.д.

При катетеризации центральных вен необходимо тщательное соблюдение асептики, с ежедневной сменой повязки. Катетеры промывают и заполняют гепарином натрия, во избежание их тромбирования и образования пристеночных тромбов вокруг катетера. Все вводимые растворы подогревают до температуры 37 °С (это предупреждает раздражение внутренней оболочки сосудов). Вливание осуществляется через системы одноразового пользования, которые меняют не менее раза в сутки.

Основное условие эффективного использования растворов для парентерального питания - капельный способ их введения со скоростью, не превышающей 30-40 капель/мин и обязательная одновременная (параллельная) инфузия аминокислот и «энергетических» растворов (растворы глюкозы*, жировой эмульсии). Повышение темпа введения препаратов парентерального питания вызывает не только появление синдрома перегрузки, но способствует увеличению потерь аминокислот с мочой.

В связи с тем что жировые эмульсии изотоничны, возможно их введение как в центральные, так и периферические вены. Во избежание побочных эффектов не следует в первые сутки вводить более 200 мл жировых эмульсий. Начинать парентеральное питание надо в темпе 10 капель/мин, через 20-30 мин, при отсутствии побочных реакций скорость введения можно увеличить до 40 капель/мин. В среднем продолжительность внутривенного вливания 500 мл жировой смеси составляет 5-6 ч или 100 мл/ч. Жировые эмульсии нельзя смешивать с другими растворами и

нельзя добавлять к ним никакие лекарственные средства, поскольку важно сохранить стабильное эмульсионное состояние жиров и предупредить выпадение их в виде более крупных частиц.

Парентеральное питание может быть дополнительным (когда оно применяется в сочетании с зондовым или пероральным энтеральным) либо полным - все нутриенты вводят только внутривенно.

Расчёт парентерального питания

Энергетическая потребность колеблется в пределах 25-35 ккал/кг в сутки.

Углеводы вводят в дозе не более 6 г/кг в сутки. Суточная нагрузка липидами - 0,5-1,0 г/кг в сутки.

Потребность в белковых субстратах может выражаться в виде общей нагрузки азотом и составляет 0,2-0,35 г/кг в сутки, что соответствует потребности в белке 1,5-2 г/кг в сутки.

Соотношение небелковых калорий (калорийность жиров и углеводов) к общему азоту варьирует в диапазоне 1 г азота (он равен 6,25 г белка) на 150-200 ккал питания.

Витамины и микроэлементы вводят в среднесуточных дозировках.

Правила проведения парентерального питания

- Донаторы энергии (углеводы и липиды) должны вводиться параллельно с донаторами пластического материала (аминокислотами), желательно через Y-образный переходник или систему с кранами.
- Гиперосмолярные растворы следует вводить в центральные вены.
- Инфузионные системы для полного парентерального питания меняют каждые 24 ч.
- При проведении полного парентерального питания включение в состав смесиконцентратов глюкозы* обязательно.

Основные ингредиенты парентерального питания

Углеводы - наиболее традиционные источники энергии (1 г сухого вещества глюкозы* при окислении даёт 4,1 ккал). Чаще всего применяют концентрированные растворы глюкозы* (табл. 5.6).

Таблица 5.6. Энергетическая ценность и осмолярность растворов глюкозы*

Концентрация растворов глюкозы*	Энергетическая ценность (ккал/л)	Осмолярность (мосм/л)
5%	200	250
10%	400	500
20%	800	1000
30%	1230	1500
50%	2050	2500
70%	2870	3500

Наиболее распространены 20-30% растворы глюкозы*, поскольку применение больших концентраций вызывает риск гиперосмолярно-го синдрома, а 10 и 5% глюкоза не может использоваться в практике

парентерального питания, так как имеет низкую энергоёмкость. Кроме того, источниками углеводов служат: фруктоза, сорбитол и ксилитол (табл. 5.7).

Таблица 5.7. Правила введения углеводов для парентерального питания (взрослые пациенты)

Вещество	Доза	Скорость введения
Глюкоза*	до 6,0 г/кг массы тела в сутки	до 0,5 г/кг массы в час, как можно медленнее
Фруктоза	до 3,0 г/кг массы тела в сутки	до 0,25 г/кг веса в час
Сорбитол	до 3,0 г/кг массы тела в сутки	до 0,25 г/кг веса в час
Ксилитол	до 3,0 г/кг массы тела в сутки	до 0,25 г/кг веса в час

Жировые эмульсии - самый выгодный источник энергии:

энергетическая плотность одного грамма - 9,3 ккал. Доза для взрослых до 2 г/кг в сутки. Скорость введения до 0,15 г/кг в час.

Среди жировых эмульсий применяют в основном смеси 10 и 20% растворов с калорийностью 1 ккал/мл и 2 ккал/мл. Наиболее безопасной в настоящее время считают жировую эмульсию, содержащую триглицериды со средней длиной цепи: Липофундин МСТ/ЛСТ* (50% - среднецепочечные глицериды, 50% длинноцепочечные). За счёт такой структуры эта жировая эмульсия значительно повышает скорость энергообразования и синтеза белка.

Жировые эмульсии являются изотоническими растворами и их можно вводить в периферические вены. Ими обычно обеспечивают до 20-30% общей потребности в калориях. Для сравнения 10% эмульсия содержит 1,1 ккал/мл, а 20% эмульсия - 2,0 ккал/мл, тогда как 25% раствор глюкозы* содержит 0,85 ккал/мл, а 35% декстроза 2,0 ккал/мл.

Максимальная скорость инфузии 10% жировой эмульсии не должна превышать 100 мл/ч, а 20% - 50 мл/ч.

Во избежание «синдрома жировой перегрузки» максимальное количество липидов, введенных внутривенно, составляет 2,5 г/кг в сутки. Указанный синдром характеризуется увеличением печени, желтушностью кожных покровов, снижением числа тромбоцитов.

Инфузия любого флакона с жировой эмульсией не должна продолжаться более 12 ч, но растворы «три в одном» можно переливать более длительное время.

Жировую эмульсию нельзя переливать больным с аллергией на яйца.

При отсутствии жировых эмульсий в качестве источника энергии в парентеральном питании допустимо использовать растворы **этилового спирта**. Энергетическая ценность спирта достаточно высока: 1 г при окислении даёт 7,1 ккал. Оптимальная скорость его введения составляет 0,1 г/кг в час. Обычно применяют 36° раствор этилового спирта с 30% раствором глюкозы* в соотношении 1:1. Однако использовать его можно только после устранения выраженной гипоксемии и декомпенсированного метаболического ацидоза. Поэтому в реанимационной практике следует с большой осторожностью относиться к применению этилового спирта в раннем периоде лечения.

Растворы аминокислот. Современным стандартом является применение только растворов кристаллических аминокислот, гид-ролизаты белков в настоящее время полностью исключены из клинической практики парентерального питания. Аминокислоты не используются в качестве источника энергии, они служат пластическим материалом. Чаще всего применяют 4-5% растворы аминокислот (инфезол 40*, аминоклазмаль* 5%), а для центрального питания 10-15% растворы аминокислот (инфезол 100*, аминоклазмаль* 10%, аминоклазмаль* 15%, аminosол* 600, аminosол* 800, аминостерил* 10%).

Растворы электролитов. Электролитный состав смесей для парентерального питания может быть скорректирован в зависимости от содержания электролитов в плазме крови, а также в эритроцитах. Желательно скорректировать электролитный дисбаланс до начала парентерального питания.

При проведении парентерального питания помимо жиров, белков, углеводов и электролитов в смеси необходимо добавлять витамины и микроэлементы. Например: виталипид* - специальный препарат,

содержащий все жирорастворимые витамины (A, D, E, K), его применяют вместе с жировой эмульсией; аддамель*, содержащий все микроэлементы в суточной потребности (цинк, селен, медь, марганец, хром, железо, йод, молибден и фтор), вводят либо в раствор аминокислот, либо в раствор глюкозы*. Все указанные препараты выпускает фирма *Fresenius Kabi* (Германия).

Осложнения парентерального питания

- Инфекционные:

- флебиты и тромбозы центральной и периферической вен; - катетерный сепсис.

- Метаболические:

- гипер- и гипогликемия, гипер- и гипокалиемия (-натриемия, -хлоремия); - тяжёлые нарушения кислотно-основного состояния.

Противопоказания к проведению парентерального питания

- Непереносимость отдельных составляющих.

- Рефрактерный шоковый синдром.

- Гипергидратация.

- Жировая эмболия.

- Анафилаксия.

ЭНТЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Следует как можно раньше (как только позволит восстановление функции ЖКТ) переходить на смешанное питание: парентеральное сочетать с частичным или полным энтеральным питанием. Известно, что раннее введение питательных смесей в желудок или тонкую кишку через зонд значительно облегчает задачу поддержания питательного статуса пациентов и предупреждает не только гиперкатаболизм, но и развитие эрозивных гастритов и дуоденитов. Показание к началу смешанного питания - восстановление эвакуации содержимого из начальных отделов тощей кишки. Нередко это происходит раньше, чем восстанавливается моторика желудка.

Преимущества энтерального питания

- Низкий риск водно-электролитной перегрузки.

- Отсутствие гемотрансфузионных осложнений. (Энтеральное питание никогда не вызывает таких осложнений, как эмболия сосудов, флебит, трансфузионный шок, гипергидратация и отёк, и поэтому является более безопасным для пациента.)

- Профилактика и устранение дисфункции органов пищеварительной системы. Энтеральное питание предотвращает дистрофические и атрофические процессы в слизистой оболочке ЖКТ; стимулирует моторику желудка и кишечника восстанавливает и поддерживает ферментативную активность пищеварительных соков; препятствует транслокации микрофлоры в проксималь-

ные отделы кишечника и уменьшает контаминацию и интоксикацию организма; увеличивает мезентериальный и печеночный кровоток; снижает частоту эрозивно-язвенных поражений ЖКТ. При выборе метода энтерального питания следует отдавать предпочтение физиологичному пероральному варианту питания (сюда входит также сипинговое питание) или зондовому варианту. При этом придерживаются принципа: если желудочно-кишечный тракт работает - надо использовать его, если нет - надо заставить его работать.

Сипинговое питание

Сипинг (от англ. *sip* - пить маленькими глотками) - это самостоятельный пероральный приём жидкого питания через трубочку, с целью поддержания и коррекции нутритивного статуса в соответствии с текущими потребностями больного в энергии, белке, витаминах, минералах и микроэлементах. Необходимое условие для назначения сипинга - сохранение глотательной функции и согласие пациента принимать парентеральные смеси. Назначают при выраженной общей слабости, нарушении жевательной функции, поражениях слизистой оболочки полости рта и пищевода, дисфагии (невозможность проглотить именно твёрдую пищу), ИндМТ менее 16 кг/м², гиперметаболическом синдроме, ранней реабилитации.

Зондовое питание

Зондовое питание - введение питательных веществ в желудочно-кишечный тракт, минуя верхние отделы пищеварительной системы (рот, глотку). Его назначают при выраженной анорексии (отсутствии аппетита), сильной слабости, нарушении глотания, плохой проходимости пищевода

и желудка, тяжёлом анастомозите, проксимальном свище, а также больным, находящимся в коматозном состоянии и на ИВЛ.

Зондовое питание показано и при других состояниях, когда пациент не может принимать пищу естественным путём: повреждение лицевого скелета, глотки, бульбарный синдром, острый панкреатит, стеноз выходного отдела желудка, кишечная непроходимость.

Питание через зонд назначают также в тех случаях, когда адекватное питание больного естественным путём невозможно, а потребности организма в нутриентах повышены (ожоги, тяжёлая сочетанная травма, черепно-мозговая травма, инсульт, инфицированный панк-реонекроз, сепсис).

Кроме того, зондовое питание позволяет обеспечить максимально раннее послеоперационное восстановление пищеварительной функции ЖКТ - энтеротерапия (минимальное энтеральное питание 200-300 мл/сут для поддержания внутрипросветной трофики). Зондовое питание можно проводить следующим образом: •Круглосуточно с постоянной или нарастающей скоростью (энте-ральную смесь ставят капать через специальную систему, начинают с минимальной скорости введения с постепенным увеличением). •Периодически (сеансовое): по 4-6 ч с перерывами на 2-3 ч.

- Болюсно (суточный объём смеси разделён на 5-6 приёмов, и каждую порцию вводят специальными шприцами Жане одно-моментно - болюсно в течение 15-20 мин). Проводить этот вариант питания возможно только в желудок. •Циклическое (смесь вводят в течение 10-12-часового ночного периода, дабы избежать перегрузки жидкостью организма пациента, так как в дневное время проводят основной объём инфузионной терапии). •Длительное непрерывное введение (весь объём смеси вводится капельно через специальную систему в течение 15-16 ч, а затем перерыв на 8-9 ч). Энтеральное зондовое питание можно начинать через 12-24 ч после операции (раннее - менее чем через 12 ч, отсроченное от 12 до 36 ч, позднее - спустя 36 ч) и через 12 ч после гемодинамической стабилизации. Вид зондового кормления назначает врач, так как это зависит от заболевания, которым страдает больной, и места расположения конца зонда. Наиболее часто применяются болюсное введение смеси и длительное непрерывное кормление (табл. 5.8).

Таблица 5.8. Способы введения энтеральных диет

Характеристика	Болюсное	Длительное
----------------	----------	------------

способа	введение	непрерывное введение
Путь введения	Только через желудоч- ный зонд, лишь при сохранной функции пищеварения; максимум - 250-300 мл	Можно вводить в желу- док и в кишку

Окончание табл. 5.8

Характеристика способа	Болюсное введение	Длительное непрерывное введение
Преимущества	Сохраняется физиологическая последовательность пищеварения; меньше бактериальная колонизация в кишечнике	Реже случается диарея; наилучшая всасываемость
Недостатки	Большой риск регургитации и диареи	Создание в желудке более высокого рН и бактериальная колонизация
Рациональный объём изокалорической питательной смеси	1-й день: 50 мл 6 раз (300 мл/сут); 2-й день: 100 мл 6 раз (600 мл/сут); 3-й день: 150 мл 6 раз (900 мл/сут); 4-й день: 200 мл 6 раз (1200 мл/сут); 5-й день: 300 мл 6 раз (1800 мл/сут)	30 мл/час (450 мл/сут); 50 мл/час (750 мл/сут); 75 мл/час (1125 мл/сут); 100 мл/час (1500 мл/сут); 120 мл/час (1800 мл/сут)

Для осуществления полноценного энтерального зондового питания необходимо соблюдать ряд правил.

- Использовать только специальные питательные зонды малого калибра, из ареактивного материала, с закруглённым, атравматичным дистальным концом.
- После установки зонда целесообразно проводить рентгенологический контроль его стояния.
- Перед началом введения питательной смеси в желудок необходимо убедиться, что он не переполнен застойным содержимым. Для этого следует каждый раз эвакуировать содержимое из желудка при помощи шприца Жанэ (аспирационная проба). Начинать введение питательной смеси можно при остаточном объёме жидкости в желудке, не превышающем 100 мл.
- Во время введения питательной смеси в зонд головной конец кровати должен быть приподнят на 30-45°(чтобы предотвратить попадание

пищевых масс в трахею). •Через каждые 4 ч контролировать аспирационной пробой остаточный объём в желудке*, который не должен превышать 100 мл. •Систематически (не реже 6 раз в сутки) проводить туалет носовых ходов, ротоглотки, для профилактики синуситов и пролежней - орошать слизистую носа по ходу стояния зонда сосудосуживающими средствами и косточковыми маслами (например, облепиховым). • Назначать препараты метоклопрамида (например, церука л*, торе-кан*) для стимуляции эвакуации питательной смеси из желудка. •Начинают питание мономерными смесями (см. ниже) со скоростью 25-30 мл/ч, постепенно увеличивая скорость до 80-120 мл/ч. При отсутствии признаков «застоя» переходить на элементные или сбалансированные смеси, соблюдая принцип постепенности как в отношении концентрации, так и в отношении скорости введения. К этому можно добавить, что питательные смеси в желудок рекомендуется вводить периодически, относительно небольшими порциями (по 150-200 мл), а в тощую кишку - только непрерывно капельно или через специальные насосы.

Обязательное соблюдение гигиенических правил. Медицинская сестра выполняет все действия в перчатках, любые манипуляции - чистым шприцем. Нутритивная смесь подают свежей, тёплой, а если был разведён порошок, то полученная масса должна быть однородной, без комочков. Раствор, приготовленный из порошка, следует использовать в течение 4 ч, готовый стерильный раствор в бутылке годен 8 ч, в пакете - 24 ч.

После каждого введения питательной смеси в желудок зонд следует промыть небольшим количеством стерильного физиологического раствора или стерильной воды (по 20-30 мл), после чего зонд пережать до следующего кормления.

Систему для капельного введения энтерального питания необходимо менять каждые 24 ч; регулярно промывать зонд водой (при использовании растворов из порошка - каждые 4 ч, при применении жидких готовых смесей - каждые 6-8 ч).

* Остаточным объёмом называют количество (объём) жидкости в желудке через 1,5-2 ч после кормления. Эта жидкость состоит из желудочного сока, остатков пищи, а иногда и из кишечного содержимого.

Способы осуществления доступа для энтерального питания

Выше упоминалось, что питательные смеси для зондового питания вводят в желудок, двенадцатиперстную кишку или начальный отдел тощей кишки с помощью зондов, установленных назогастрально, назо-гастроеюнально, а также проведённых через гастростому, энтеростому, наложенных чрезкожно эндоскопическим или хирургическим путём.

При сохранённой функции желудочно-кишечного тракта и отсутствии показаний для декомпрессии, энтеральное зондовое питание осуществляют через одноканальные зонды малого диаметра из полиуретана, полихлорвинила, силикона. Эти материалы устойчивы к воздействию желудочно-кишечного сока и сохраняют эластические свойства в течение длительного времени, не вызывают синуситов, фарингитов, эзофагитов и пролежней слизистой верхних дыхательных путей и ЖКТ. У больных, оперированных на органах брюшной полости, применяют двухканальные зонды специальной конструкции, позволяющие одновременно проводить декомпрессию ЖКТ, кишечный лаваж и питать больного.

В желудок одноканальные зонды проводят обычным способом, а зонды диаметром до 2,8 мм - через канала эндоскопа. Особенности способов доступа для энтерального питания отражены в таблице (табл. 5.9).

Таблица 5.9. Способы осуществления доступа для энтерального питания

Пути введения	Создаваемые возможности	Продолжительность питания
Назоэнтеральный доступ		
Назогастральный зонд	Питание, декомпрессия кишечника	До 3 нед
Назоэюнальный зонд	Питание, декомпрессия кишечника	До 3 нед
Хирургический доступ		
Гастростомия	Питание	Больше года
Еюностомия	Питание	Больше года
Чрескожные эндоскопические доступы		
Гастростомия	Питание	Больше года
Еюностомия	Питание	Больше года
Гастроеюностомия	Питание	Больше года

Смеси для энтерального питания

Смеси предназначены для коррекции или предупреждения белково-энергетической недостаточности практически во всех ситуациях, когда естественное питание невозможно или недостаточно. Различают следующие виды смесей: полуэлементные, стандартные, высококалорийные, специальные.

Полуэлементные смеси. Они содержат полурасщеплённые белки и жиры. Предназначены для самого раннего, начального, адаптирующего

этапа питания и для пациентов, у которых резко понижена способность усваивать питательные вещества.

Стандартные смеси - используются в качестве диеты для перо-рального питания, а также могут быть введены через зонд в желудок или тонкую кишку. Содержат: белки, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты в физиологическом отношении, углеводы, минералы, микроэлементы, витамины и антиоксиданты. Как правило, данные смеси не содержат лактозу и глютен (эти вещества часто вызывают реакцию непереносимости). Стандартные смеси могут служить единственным источником питания неограниченный период времени. Оптимальны для начального (адаптирующего) этапа нутриционной поддержки. Не содержат пищевых волокон и могут применяться в ситуациях, требующих сниженной моторики кишечника. Назначение стандартных полимерных диет предполагает сохранность функций ЖКТ или этап их восстановления при переходе от парентерального питания к энтеральному и обычному питанию. Они противопоказаны в применении в возрасте от 0 до 12 мес, а также при врождённой непереносимости галактозы. Детям 1-6 лет их назначают с учётом возрастной потребности и переносимости (пищеварительная система маленьких детей недостаточно зрелая, чтобы адекватно справиться с тем количеством белка, который содержится во всех смесях для взрослых).

Высококалорийные диеты содержат в 1,5 раза больше белков и энергии, чем стандартные. Предназначены для основного этапа нутриционной поддержки пациентов. В состав этих диет нередко включают пищевые волокна, которые нормализуют перистальтику кишечника (профилактика диареи и пареза кишки), служат питательной средой для нормальной защитной микрофлоры кишечника (пребиотический эффект, поддержание местного неспецифического иммунитета, профилактика гнойно-воспалительных осложнений), являются источником коротко-цепочечных жирных кислот (местный трофический

эффект - ускорение регенерации и заживления слизистой оболочки кишки). Противопоказания такие же, как и у стандартных смесей.

Специальные диеты

- Смеси со слоганами «Нефро» или «Ренал» - для больных с почечной недостаточностью. У таких больных характерно развитие гиперметаболического синдрома, поэтому основные задачи этих смесей - минимизировать содержание азота мочевины крови, обеспечить

гиперметаболические потребности пациентов необходимым количеством незаменимых аминокислот, а также большое количество жиров в минимально допустимом для этого объёме жидкости.

- «Гепа» - для больных с печёночной недостаточностью. Поражение печени любой этиологии приводят, прежде всего, к нарушению белково-синтетической функции печени. Возникает аминокислотный дисбаланс: на фоне существенного снижения содержания аминокислот с разветвлённой цепью значительно возрастает концентрация в крови так называемых ароматических аминокислот и метионина. Если при этом поступление экзогенного белка ограниченное, развивается гиперметаболизм и печёночная энцефалопатия. В смесях типа «гепа» содержатся лишь определённые аминокислоты (разветвлённые), небольшое количество жиров, а энергетическая проблема решена за счёт углеводов.

- Смеси типа «Пульмо» - для больных с острой дыхательной недостаточностью. Здесь учтено специфическое влияние отдельных ингредиентов питательных веществ на функциональное состояние дыхательной системы. Так, увеличение поступления углеводов повышает дыхательный коэффициент за счёт гиперпродукции углекислого газа, липиды изменяют тонус лёгочных сосудов и системный воспалительный ответ, аминокислоты могут увеличивать потребление кислорода и стимулировать вентиляцию. Подобные смеси отличаются повышенным содержанием белков и жиров и пониженной долей углеводов, что способствует снижению образования CO_2 и минимизирует его задержку в организме, положительно влияет на газообмен в лёгких, уменьшает респираторный коэффициент у больных с дыхательной недостаточностью.

- Смеси для больных с сахарным диабетом (например, Диазон). Данные смеси не содержат сахарозу, глюкозу*, холестерин, что позволяет избежать резкого подъёма сахара в крови после введения. Включение пищевых волокон оказывает влияние на функцию кишечника и снижает скорость всасывания углеводов.

Характеристика наиболее часто используемых в нашей стране питательных смесей представлена в таблице (табл. 5.10).

Таблица 5.10. Наиболее распространённые смеси для энтерального питания

Название питательной смеси	Содержание на 1 л смеси			Ккал/мл
	Белки, г	Углеводы, г	Жиры, г	

Стандартные диеты				
Унипит (Нутритэк, Россия)	40	129	36	1,0
Нутриэн стандарт (молочные белки, сывороточные белки)	30	129	36	1,0
Берламин модуляр (Берлин Хеми, Германия)	38	138	34	1,0
МД мил Клинипит (Летри де Краон, Франция)	40	120	39	1,0
Клинутрен (Нестле, Швейцария)	40	126,3	38	1,0
Нутризон (Нутриция, Голландия)	40	122	39	1,0
Эншур (Эббот Лаборатория, Голландия)	35	137	35	1,0
Высококалорийные диеты				
Нутридринк (Нутриция, Германия)	60	184	58	1,5
Нутризон энергия	60	185	58	1,5
Нутризон энергия с пищевыми волокнами (1,5 г)	60	185	58	1,5
Иммунодиеты для критических состояний				
Нутрюн Иммун (Нутритек, Россия)	70	142	45	1,25
Стрессон (Нутриция, Голландия)	75	145	42	1,25
Полуэлементные диеты				
Нутриэн элементаль (Нутритек, Россия)	42	135	26,4	1,0
Пептамен (Нестле, Швейцария)	38,7	123	39,8	1,0
Пептисорб (Нутриция, Голландия)	40	176	17	1,0

Окончание табл. 5.10

Название питательной смеси	Содержание на 1 л смеси			Ккал/мл
	Белки, г	Углеводы, г	Жиры, г	
Специальные продукты (специальное питание для определённых заболеваний)				
Нутриэн Гепа (Нутритек, Россия); применяется при заболеваниях печени	25,8	160	14,0	1,0
Нутриэн Нефро, применяется при заболеваниях почек	25,8	126	52	1,0
Нутриэн Пульмо, применяется при заболеваниях лёгких	56,4	71	84	1,0
Нутриэн Диабет, применяется при сахарном диабете	40	120	45	1,0
Нутрикомп АДН фибер (Б. Браун, Германия)	34,1	120,6	37,6	1,0
Нутрикомп АДН ренал	36,8	100,2	41,3	1,0
Нутрикомп диабет	41,5	80	56	1,0
Диазон (Нутриция, Голландия) применяется при сахарном диабете	43	113	42	1,0
Фемилак (Нутритэк, Россия) применяется для беременных женщин	45,0	109	31	1,0
МД мил Мама (Летри де Краон, Франция), применяется для беременных	42,6	106	2,4	1,0
Модули				
Модуль Берламин (Берлин Хеми, Германия), жировой модуль	20,5	20,5	98,8	1,0
Протеин модуль Берламин, белковый модуль	87,1	1,0	4,5	0,38
Аминобол (Нутритек, Россия), белковый модуль	100	-	-	0,41

Осложнения энтерального зондового питания

Энтеральное зондовое питание может сопровождаться рядом осложнений, чаще других возникают:

- **механические:** введение зонда в трахею; загрязнение и обструкция зонда; аспирация, в том числе «микроаспирация» или «немая аспирация»;

- **желудочно-кишечные:** рвота; растяжение желудка; диарея;
- **метаболические:** гипергликемия; гипофосфатемия; гиперкапния.

Однако при тщательном выполнении приведённых выше методических рекомендаций осложнений в большинстве случаев удастся избежать.

Не следует забывать о систематическом опорожнении кишечника. Даже если больному проводят полное парентеральное питание, очищать кишечник необходимо не реже чем через день.

Противопоказания для энтерального питания

• Абсолютные:

- шок;
- анурия;
- выраженная ишемия кишечника;
- острый живот (неликвидированная «хирургическая ситуация»);
- перфорация желудка и кишечника;
- продолжающееся острое желудочно-кишечное кровотечение;
- механическая кишечная непроходимость;
- наличие пищевой аллергии на компоненты данной смеси;
- тяжёлая гипоксемия (PO_2 артериальной крови ниже 70 мм рт.ст.);
- тяжёлый ацидоз (рН артериальной крови ниже 7,3);
- гиперлактатемия.

• Относительные:

- паралитическая кишечная непроходимость (возможно минимальное энтеральное питание);
- острый панкреатит (питание возможно - через назоеюнальный зонд, расположенный на 30-40 см дистальнее связки Трейца);
- частая рвота (возможно - через назоеюнальный зонд);
- высокий (более 1 л сутки) остаточный объём желудка;
- наличие высокого проксимального кишечного свища (питание возможно при установке зонда дистальнее свища на 30 см).

Nota bene. Предосторожности, которые надо соблюдать обязательно.

- Энтеральное питание нельзя вводить парентерально! Другими словами, никакие растворы для энтерального питания (ни при каких обстоятельствах!) нельзя вводить внутривенно.
- Для разведения сухой смеси берут чистую стерилизованную ёмкость и чистую кипячёную воду.
- При заболеваниях ЖКТ надо использовать готовую стерильно запакованную жидкую смесь.
- При длительном энтеральном питании (более 5 дней) следует регулярно менять зонд во избежание пролежней (полихлорвиниловый зонд может находиться в ЖКТ не более 3–5 дней; силиконовый, полиуретановый — до 8 нед).
- Предпочтительны мягкие полиуретановые зонды, не вызывающие пролежней и раздражений слизистой при длительном применении.
- Недопустимы болюсные введения питания в тонкую кишку.
- Начальное введение питательной смеси должно быть капельным с постоянной скоростью не более 0,25 мл/кг в час. Лучше всего использовать насос для энтерального питания.
- В первые сутки энтерального питания выбирают адаптирующие смеси: полуэлементные, изокалорические полимерные. При наличии гипергликемии или риске её возникновения кормление следует начинать со специализированного энтерального питания.
- При хорошей переносимости переходят на гиперкалорические смеси, постепенно увеличивая скорость введения до максимальной — 1,5 мл/кг в час.
- Для плавного и комфортного перевода на обычную пищу, следует использовать сипинговое питание (например, нутридринк).

Глава 6

ОСТРАЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Под дыханием понимают сложный процесс газообмена организма с внешним воздухом. Этот процесс включает в себя: внешнее дыхание (вентиляцию лёгких), транспорт газов кровью и газообмен между кровью и внутренней средой клеток (клеточное или тканевое дыхание). Благодаря дыханию в организме человека поддерживается такой уровень напряжения кислорода (O_2) и углекислого газа, или двуокиси углерода (CO_2), который соответствует потребностям органов и тканей. В этой главе мы рассмотрим нарушения вентиляции лёгких, связанные с поражением аппарата внешнего дыхания.

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ АППАРАТА ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

Напомним некоторые анатомические особенности строения органов дыхания человека. К ним относятся: верхние дыхательные пути, грудная клетка и дыхательные мышцы, бронхи и лёгкие.

Грудная клетка представляет собой пространство, ограниченное рёбрами (рёберный каркас) и диафрагмой, которая отделяет грудную клетку от брюшной полости (грудобрюшная преграда). Задние отрезки рёбер прикреплены к позвоночнику, передние - к груди. В грудной клетке находятся нижняя часть трахеи, бронхи и лёгкие, а также средостение, включающее сердце с крупными сосудами (аорта, верхняя и нижняя полая вены) и пищевод (рис. 6.1). Изнутри грудная клетка и её органы выстланы плеврой, которая создаёт две замкнутые плевральные полости.

Воздухопроводящие пути включают: верхние дыхательные пути (ротовая полость, носовые ходы и носоглотка, гортань, верхняя часть трахеи - рис. 6.2) и нижние (нижняя часть трахеи, бронхи с их мно-



Рис. 6.1. Грудная клетка в разрезе

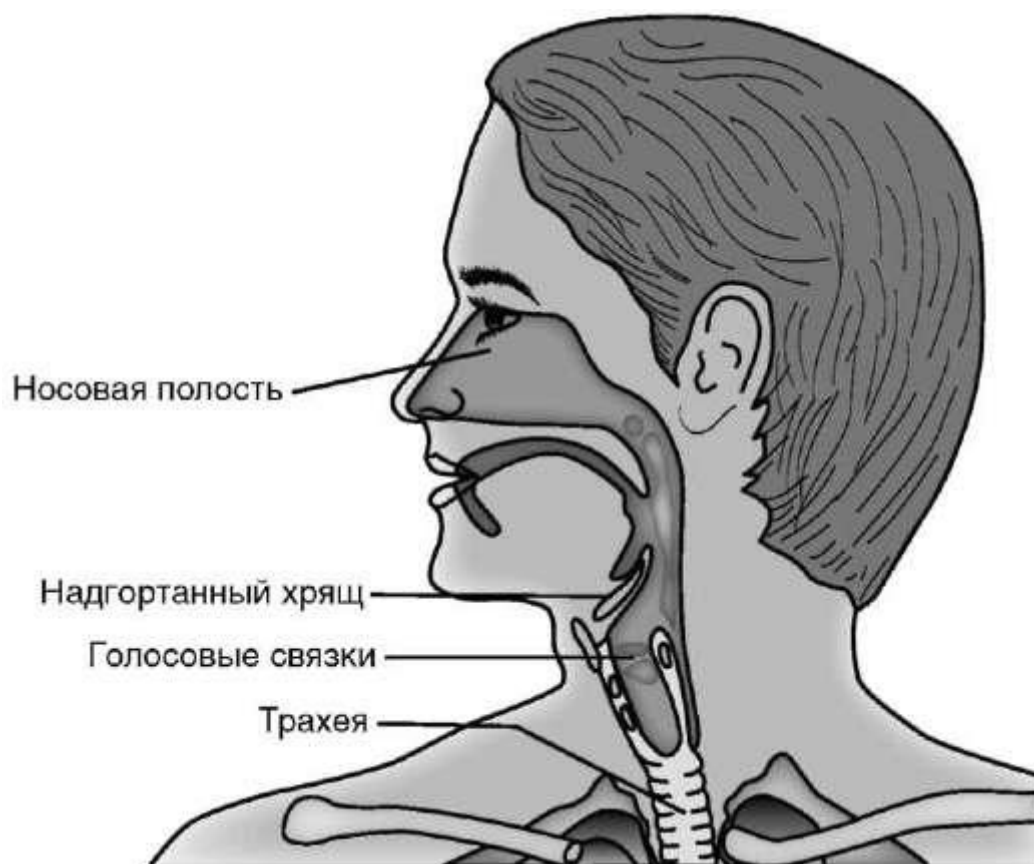


Рис. 6.2. Верхние дыхательные пути

гочисленными разветвлениями - они хорошо видны на рис. 6.1, а также бронхиолы и альвеолярные ходы).

Лёгкие, помимо соединительнотканного каркаса, состоят из мельчайших альвеол (иногда их называют лёгочные пузырьки), сосудов малого круга кровообращения (рис. 6.3 а и 6.3 б) и бронхиальных сосудов, которые питают бронхи.

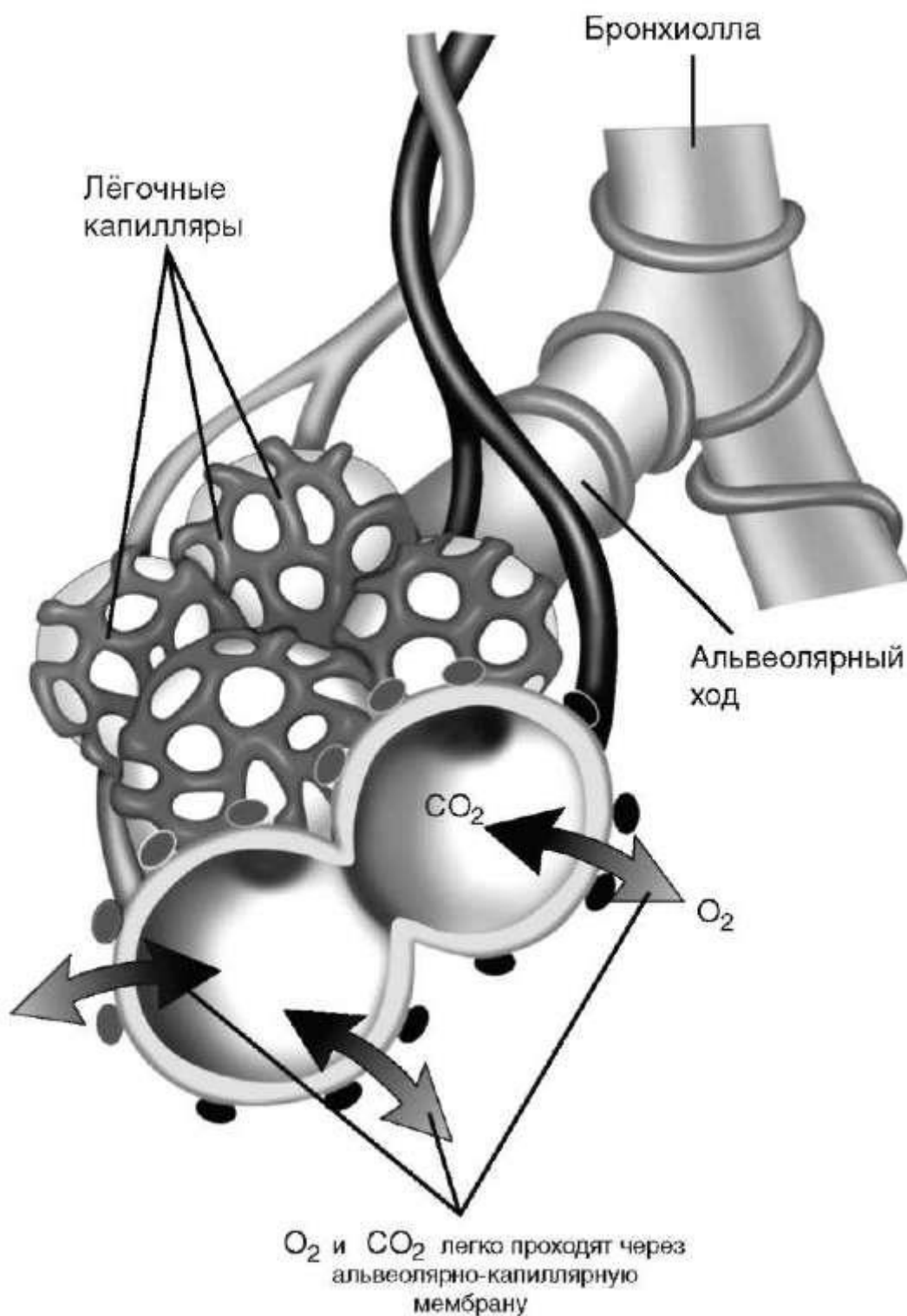


Рис. 6.3 а. Бронхиолы, альвеолы и лёгочные капилляры, плотно прилегающие к альвеолярным стенкам

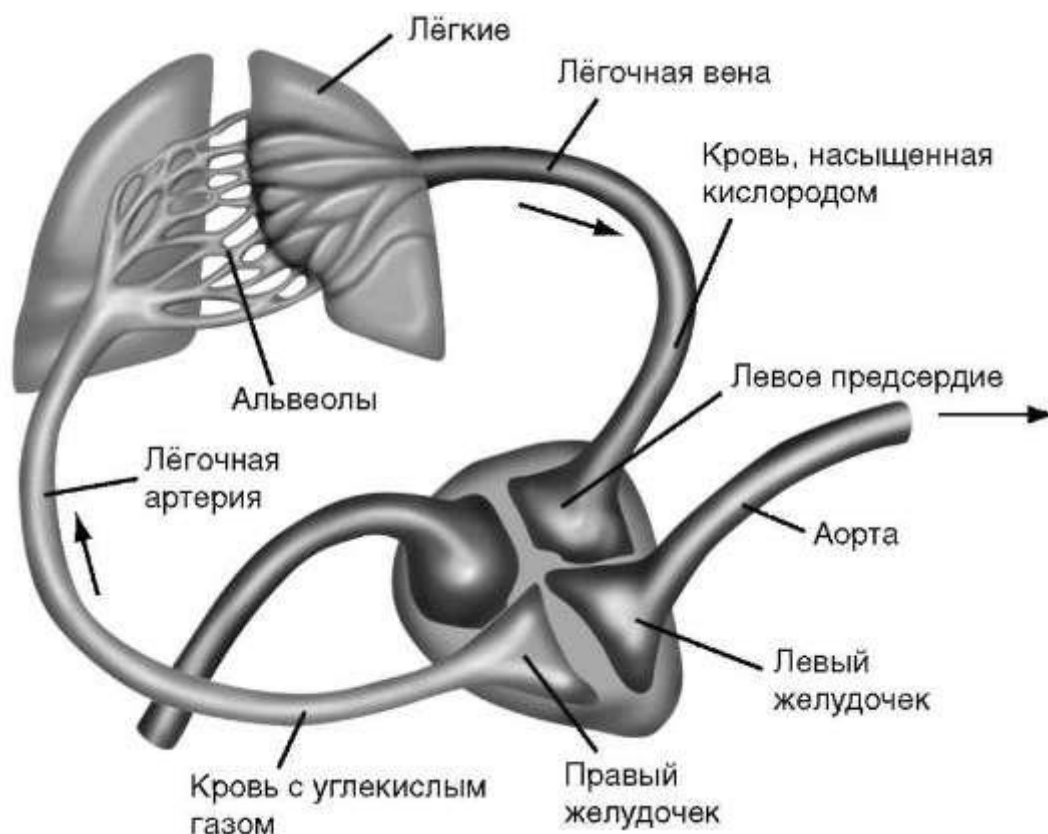


Рис. 6.3 б. Схема малого круга кровообращения

При нормальном самостоятельном дыхании периодически происходит сокращение мышц вдоха, к ним относятся диафрагма и наружные межрёберные мышцы. При этом грудная клетка расширяется, давление в плевральных полостях снижается и становится ниже атмосферного. В результате окружающий воздух, содержащий примерно 21% кислорода, через полость рта и носовые ходы поступает в дыхательные пути - гортань, трахею и бронхи, а затем в альвеолы лёгких.

Объём воздуха, поступающий в дыхательные пути при каждом вдохе и выходящий из дыхательных путей во время выдоха, называют дыхательным объёмом. У здорового человека в покое дыхательный объём составляет 6-8 мл/кг массы тела. Если умножить дыхательный объём на частоту дыхания в минуту, мы получаем другой важный параметр, характеризующий вентиляцию лёгких - минутный объём дыхания (МОД). В покое МОД равен 60-70 мл/кг. В норме примерно 30% вошедшего во время вдоха воздуха каждый раз остаётся в дыха-

тельных путях и не участвует в газообмене. Эта часть дыхательного объёма называется объёмом мертвого пространства. Остальные 70% дыхательного объёма достигают альвеол.

Альвеолы оплетены капиллярами малого круга кровообращения, от которых они отделены тончайшими мембранами. Через эти мембраны происходит газообмен с кровью: в кровь из альвеол проходит кислород и присоединяется к гемоглобину, содержащемуся в эритроцитах, а избыток углекислого газа (двуокиси углерода) из крови поступает в альвеолы.

Затем, во время выдоха, через дыхательные пути избыток CO_2 выбрасывается в окружающий воздух (рис. 6.3 а). Причём, если вдох совершается обязательно в результате работы мышц вдоха, то спокойный не форсированный выдох происходит пассивно. Как только закончилась фаза вдоха, мышцы расслабляются и под действием эластической тяги лёгкие и грудная клетка частично спадаются, давление в плевральных полостях становится выше атмосферного и объём воздуха, вошедший в лёгкие во время вдоха, выходит наружу.

Однако существуют обстоятельства, при которых выдох тоже становится активным процессом, например: физическая активность, откашливание, речь, пение. Тогда в работу включаются мышцы выдоха. Главные из них - мышцы брюшного пресса и внутренние межрёберные. Сокращаясь, эти мышцы активно уменьшают объём грудной клетки, человек делает форсированный выдох.

Таким образом происходит процесс, называемый внешним дыханием или вентиляцией лёгких. В его основе лежат дыхательные циклы (вдох-выдох), у здорового взрослого человека частота дыхательных циклов составляет 12-16 в минуту. В норме продолжительность вдоха и выдоха одинаковы. Все управление дыхательными циклами, их частотой, глубиной вдоха и выдоха контролируется центральными механизмами, центрами, расположенными в различных отделах головного мозга. Один из главных - центр дыхательного автоматизма, расположенный в дне IV желудочка продолговатого мозга.

ГАЗЫ И КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ СОСТОЯНИЕ КРОВИ

Газы крови

Как известно, в воздухе содержится примерно 21% кислорода. Обычно содержание кислорода во вдыхаемом воздухе или смеси газов

выражают во фракциях, долях - F_iO_2 , где F - фракция, а символ «г» означает вдыхаемый газ (в атмосферном воздухе фракция кислорода составляет $F_iO_2=0,21$). В смеси газов, которой является воздух, большое значение имеет собственное, парциальное давление (напряжение) каждого газа, оно зависит не только от содержания газа в газовой смеси, но и от общего давления газов - атмосферного (барометрического) давления. На уровне моря барометрическое давление обычно равно 760 мм рт.ст., следовательно, напряжение кислорода во вдыхаемом воздухе P_iO_2 (P - давление, в данном случае парциальное) равно:

$$P_iO_2=760 \times 0,21=160 \text{ мм рт.ст.}$$

Во время вдоха воздух входит в дыхательные пути, а затем в альвеолы, где частично смешивается с оставшимся в бронхах и альвеолах выдыхаемым воздухом. Поэтому в альвеолярном газе P_AO_2 (A - альвеолярный газ) - уже ниже и равно в норме примерно 110-120 мм рт.ст. Из альвеол кислород проникает (диффундирует) в кровь лёгочных капилляров. Этот процесс происходит в результате разницы в PO_2 между альвеолярным газом и кровью в лёгочных капиллярах. Таким образом, PO_2 выступает движущей силой, приводящей к диффузии кислорода.

В норме при спокойном дыхании далеко не все альвеолы участвуют в дыхании. Однако кровоток в лёгочных сосудах (перфузия) организован так, что кровь из системы лёгочной артерии притекает только к дышащим (вентилируемым) в данный момент альвеолам (рис. 6.4). Иначе говоря, в здоровых лёгких поддерживается соответствие между вентиляцией и перфузией. Но некоторые капилляры соприкасаются с недышащими (невентилируемыми) в данный момент альвеолами, в этих альвеолах не происходит обновления газа и P_AO_2 остаётся низким, а кровь

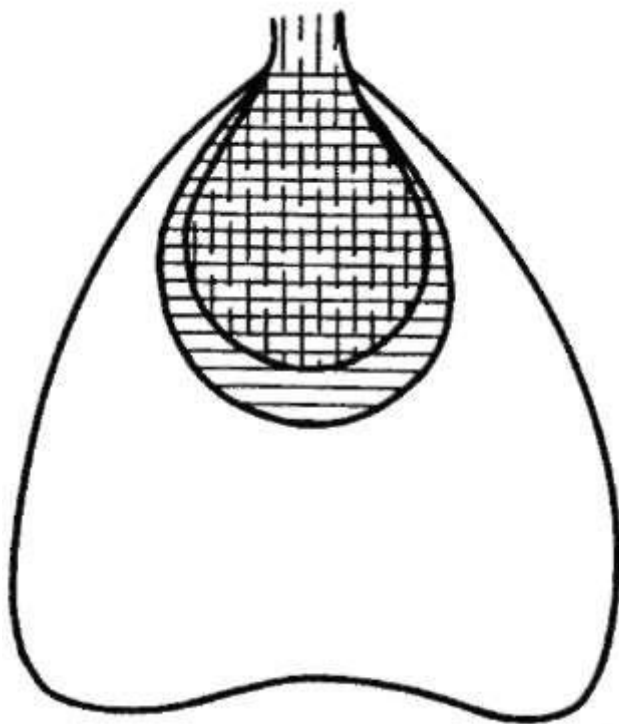


Рис. 6.4. Вентиляционно-перфузионные отношения в лёгких в норме. Вертикальная штриховка - зона вентиляции, горизонтальная штриховка - зона перфузии лёгких

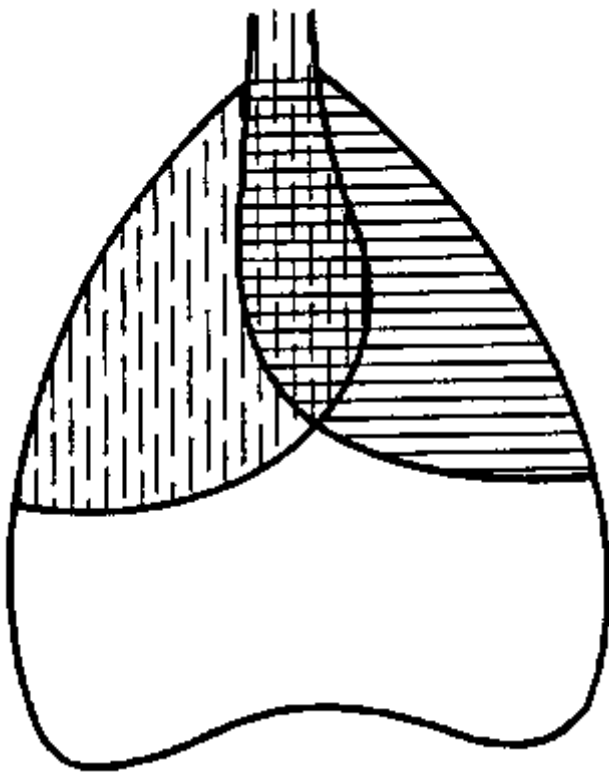


Рис. 6.5. Вентиляционно-перфузионные отношения в лёгких при острой дыхательной недостаточности. Вертикальная штриховка - зона вентиляции, горизонтальная штриховка - зона перфузии лёгких

не получает кислорода. Кровь из всех капилляров смешивается. Она поступает в лёгочные вены, а затем проходит через левое предсердие и левый желудочек в аорту, с более низким напряжением кислорода, чем в альвеолярном газе - порядка 80-100 мм рт.ст. Разница между $P_{A}O_2$ и P_aO_2 (а - артериальная кровь) называется альвеолярно-артериальным градиентом по кислороду, или альвеолярно-артериальной разницей. У здорового человека при спокойном дыхании она составляет от 5 до 20 мм рт.ст. Если здоровый человек выполняет физическую работу, он дышит глубже, объём воздуха, поступающего в лёгкие, значительно увеличивается, число неventилируемых альвеол резко уменьшается и альвеолярно-артериальный градиент по кислороду также снижается. Однако, если в результате какого-то патологического процесса этих недышащих альвеол становится больше, а кровь продолжает к ним притекать, это соответствие нарушается, дышат одни отделы лёгких, а перфузируются другие (рис. 6.5), альвеолярно-артериальный градиент возрастает. Тогда в артериальной крови P_aO_2 снижается и развивается недостаток кислорода - гипоксемия. Таким образом, альвеолярно-артериальный градиент является показателем равномерности (или неравномерности) распределения воздуха в лёгких и соответствия вентилиции и перфузии лёгких.

Поступивший в кровь кислород быстро растворяется в плазме, а затем присоединяется к гемоглобину, находящемуся в эритроцитах, образуя соединение, которое называется оксигемоглобином. Именно в виде оксигемоглобина кислород транспортируется кровью ко всем органам и клеткам организма. Способность крови транспортировать кислород зависит от концентрации в ней гемоглобина. В тканевых капиллярах кислород отщепляется от гемоглобина, выходит из эритроцитов и вновь растворяется в плазме, оттуда он диффундирует в клетки тканей.

Процент гемоглобина, к которому присоединён кислород в крови, называется **насыщением крови кислородом (сатурацией)**, или **оксигенацией SO_2** . В норме при спокойном дыхании в артериальной крови S_aO_2 составляет 96-98%. Это значит, что у здорового человека 2-4% лёгочных капилляров не имеет контакта с дышащими альвеолами, хотя кровь через них проходит. При увеличении FiO_2 или при физической нагрузке S_aO_2 может составить 100%.

Следует подчеркнуть, что оксигенация артериальной крови в первую очередь зависит от FiO_2 . Даже если у человека нет дыхательных движений (т.е. его лёгкие не вентилируются), относительно нормальное P_aO_2 можно

какое-то время (минут 20-30) поддерживать, подавая в дыхательные пути струю кислорода со скоростью 8-10 л в минуту (так называемое диффузионное, или апноэтическое дыхание).

В тканях в результате расщепления жиров и углеводов, при котором вырабатывается необходимая организму энергия, происходит накопление H^+ ионов и двуокиси углерода. Из клеток избыток CO_2 , а также другие продукты метаболизма поступают в кровь капилляров. Затем эта кровь по венам притекает к правым отделам сердца и из правого желудочка поступает в систему лёгочного кровообращения. В смешанной **венозной**, т.е. притекающей от всех органов, крови парциальное **давление двуокиси углерода P_vCO_2** равно 42-48 мм рт.ст. Из лёгочных капилляров CO_2 диффундирует в альвеолы и частично удаляется с выдыхаемым газом в окружающее пространство. Поэтому в артериальной крови PCO_2 ниже, чем в венозной и составляет в норме 36-44 мм рт.ст. Однако выведение CO_2 из организма целиком зависит от объёма альвеолярной вентиляции, т.е. от объёма газа, поступающего в альвеолы. Даже если человек будет дышать воздухом, обеднённым кислородом, но при этом дышать глубоко, P_aCO_2 у него будет нормальным или сниженным. **Снижение P_aCO_2 ниже нормы называется гипокапнией.** Однако, если дыхательный и минутный объёмы уменьшаются и альвеолярная вентиляция падает, выведение углекислого газа тоже снижается, он начинает накапливаться в организме и развивается **гиперкапния.**

При гиперкапнии **напряжение CO_2 в альвеолах (P_aCO_2)** повышается, «вытесняя» кислород. Следовательно, снижается напряжение кислорода в альвеолах (P_aO_2).

Таким образом, **P_aO_2 зависит от трёх факторов:** - концентрации кислорода во вдыхаемом газе (FiO_2); - соответствия перфузии лёгких их вентиляции; - объёма альвеолярной вентиляции.



Рис. 6.6. Датчик пульсоксиметра для регистрации насыщения артериальной крови кислородом (SpO_2)



Рис. 6.7. Капнометрический датчик для регистрации напряжения двуокиси углерода во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе

Определение P_aO_2 требует каждый раз взятия крови из артерии (PO_2 капиллярной крови может значительно отличаться от P_aO_2) и его исследуют при стабильном состоянии пациента не чаще 1-2 раз в сутки, а то и реже. Проще контролировать насыщение (SpO_2) артериальной крови кислородом, что осуществляют в отделениях реанимации методом пульсокси-метрии в режиме мониторинга, т.е. постоянно. Этот метод неинвази-вен: требуется только поместить специальный датчик на

ногтевую фалангу любого пальца (рис. 6.6). Если ноготь покрыт лаком, датчик пульсоксиметра не сработает - лак надо удалить. Кроме того, не следует надевать датчик на фалангу пальца, если она испачкана зелёным красителем («зелёнкой»).

Постоянный контроль за P_aCO_2 не менее важен, но метода, равноценного пульсоксиметрии для определения P_aCO_2 , нет. Однако разница между P_aCO_2 и PCO_2 капиллярной крови обычно составляет не более 3-4 мм рт.ст., поэтому, чтобы не пунктировать каждый раз артерию, чаще всего для анализа берут (в специальный капилляр) кровь из согретого в теплой воде пальца. Такой анализ можно повторять многократно в течение суток.

Существует и другой метод для контроля за P_aCO_2 , он называется капнографией. Но этот метод применяют в основном при искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ). В некоторых современных аппаратах ИВЛ (респираторах) в соединительную трубку, идущую от тройника основных шлангов к адаптеру эндотрахеальной трубки, вмонтирован датчик, реагирующий на напряжение CO_2 в проходящем газе (рис. 6.7). Подробнее значение капнографии будет рассмотрено в главе 7.

Кислотно-основное состояние крови

Двуокись углерода - важный регулятор кислотно-основного состояния крови, а следовательно - всего организма.

Напомним, что в артериальной и венозной крови поддерживается определённое и весьма постоянное кислотно-основное состояние (равновесие). В принципе, оно отражает соотношение между концентрацией веществ, образующихся в процессе метаболизма: кислот, обладающих свойствами слабых (т.е. легко диссоциирующих) и концентрацией щелочей (оснований). Кислотно-основное состояние характеризуется показателем pH, единицы которого отражают концентрацию ионов водорода (H^+). В норме pH артериальной крови колеблется в пределах от 7,35 до 7,45; венозной крови - от 7,32 до 7,42. Значение pH артериальной крови зависит от очищения крови от избытка двуокиси углерода (углекислого газа), степени её оксигенации (насыщения кислородом) и состояния периферического кровообращения. Если эти процессы нарушаются, в тканях накапливаются недоокисленные продукты обмена веществ, реакция крови становится более кислой и pH снижается, развивается ацидоз («закисление» крови,

от латинского *acidum* - кислота). Уменьшение pH артериальной крови ниже 7,2 крайне неблагоприятно и представляет угрозу для жизни.

Ацидоз может быть вызван накоплением в организме избытка CO_2 , это называется газовым или дыхательным ацидозом. Если CO_2 выводится в избыточном объёме, например при длительном глубоком дыхании, pH повышается, это называется газовым алкалозом, что также может иметь неблагоприятные последствия.

Однако ацидоз иногда имеет другое происхождение. В организме могут накапливаться недоокисленные продукты обмена, например органические кислоты, а также соляная, серная и др. Это тоже приводит к опасному снижению pH крови - метаболическому ацидозу.

Компенсаторным механизмом служит снижение P_aCO_2 т.е. гипервентиляция лёгких - газовый алкалоз, который может временно удерживать pH крови в пределах нормы. Правда, такая компенсация требует усиленной работы дыхания, истощает организм.

Существует и метаболический алкалоз, обычно связанный с низкой концентрацией ионов калия в клетках и крови и с обезвоживанием тканей. Однако дыхательная компенсация метаболического алкалоза практически отсутствует. Это состояние требует других мероприятий, описание которых не входят в задачу данной главы.

ЧТО ТАКОЕ ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Как видно из даже очень краткого описания механизмов внешнего дыхания, в нём задействованы многие анатомические и функциональные образования организма. Достаточно «поломки» одного из них, происходит нарушение нормальной вентиляции лёгких. Это грозит либо недостаточным насыщением артериальной крови кислородом (гипоксемия), либо недостаточным выведением из организма двуокиси углерода (гиперкапния). Развивается дыхательная недостаточность.

Дыхательная недостаточность (ДН) - это состояние организма, при котором невозможно поддержание нормального газового состава крови или оно достигается слишком большими усилиями систем внешнего дыхания и кровообращения, приводящими к истощению сил и функциональных возможностей организма в целом.

В зависимости от причин, повлекших за собой развитие дыхательных расстройств, дыхательная недостаточность развивается или стремительно

- острая дыхательная недостаточность, или исподволь, медленно и называется хронической дыхательной недостаточностью.

Острая дыхательная недостаточность (ОДН) имеет важные качественные отличия от хронической: ОДН быстро нарастает и приводит к развитию тяжёлой гипоксемии (снижению уровня кислорода в артериальной крови). Чаще всего в начальном периоде ОДН гипоксемия сопровождается гипокапнией (снижением $p_a\text{CO}_2$), так как из-за недостатка кислорода у больного значительно увеличивается частота и объём дыхания и возрастает выведение CO_2 . Однако эта реакция на гипоксемию требует большого расхода сил и быстро приводит к усталости мышц вдоха и их истощению. Тогда объём дыхания падает и наступает задержка в организме двуокиси углерода, и к гипоксемии присоединяется гиперкапния. Острая дыхательная недостаточность всегда сопровождается тяжёлыми генерализованными гемодинамическими нарушениями и уже через несколько минут может привести к смерти больного.

Хроническая дыхательная недостаточность (ХДН) не сразу проявляется грубыми нарушениями газового состава артериальной крови, так как при медленном развитии дыхательных расстройств включаются компенсаторные механизмы (в первую очередь усиленная работа дыхания), позволяющие длительно поддерживать $p_a\text{O}_2$ на приемлемом для организма уровне. ХДН нарастает в течение многих месяцев или даже лет. Для ХДН характерно сочетание гипоксемии с гиперкапнией, а расстройства гемодинамики развиваются достаточно поздно.

Пациентами отделений интенсивной терапии становятся больные, страдающие как ОДН, так и ХДН. Однако наиболее тревожную категорию больных составляют пациенты с ОДН: они требуют безотлагательной помощи.

ПРИЧИНЫ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Если ДН обусловлена нарушением механики дыхания, она называется **вентиляционной**, а ДН, развивающаяся в результате патологических процессов в ткани лёгкого называют **паренхиматозной**.

Причинную сущность дыхательной недостаточности можно классифицировать следующим образом.

1. **Центрогенная ДН** - обусловлена нарушением центральной регуляции дыхания (повреждения стволовых структур и гипоталамуса, развивающиеся в результате травмы или инсульта, при тяжёлом атеросклерозе сосудов головного мозга).

2. **Нервно-мышечная ДН** возникает при расстройствах передачи нервного импульса мышцам, участвующим в акте дыхания (диафрагма, наружные и внутренние межрёберные мышцы). Такого рода нарушения происходят при полиомиелите, травмах и заболеваниях спинного мозга, а также при нарушении сократимости дыхательных мышц (например, при судорожном синдроме, миастении).

3. **Торакодиафрагмальная ДН** связана с выраженным болевым синдромом (травмы грудной клетки, ранний послеоперационный период после хирургических вмешательств на органах грудной полости), с переломом рёбер, особенно по нескольким линиям, а также сопровождает сдавление лёгкого при пневмотораксе, гидроили гемотораксе.

4. **Паренхиматозная ДН**. С этой формой ДН чаще всего приходится иметь дело в отделениях интенсивной терапии. При всех остальных формах ОДН нарушения функции лёгких и дыхательных путей присутствуют и играют важную роль особенно в далеко зашедших стадиях.

- Паренхиматозная ДН делится на обструктивную и рестриктивную. -

Обструктивная ДН развивается при нарушении проходимости (обструкции) дыхательных путей (например, инородное тело в гортани или ларингоспазм, астматический статус, нарушение эвакуации бронхиального секрета - неэффективное откашливание, хроническая обструктивная болезнь лёгких). -**Рестриктивная** ДН возникает при поражении паренхимы (ткани) лёгкого или снижении её эластичности (например, пневмонии, пневмониты, ушиб лёгкого, острый респираторный дистресс-синдром и т.п.).

5. **Нарушения лёгочного кровообращения**, причиной которых могут быть тромбоэмболия лёгочной артерии, воздушная эмболия, любые патологические процессы, сопровождающиеся кризисом микроциркуляции в малом круге кровообращения.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ОСТРОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

- Ощущение нехватки воздуха (одышка). Дыхание становится вначале углубленным, а затем учащенным. Настораживающий симптом - отрывистая речь: пациент не может произнести длинную фразу, не переводя дыхания. При центростенной ДН дыхание чаще всего становится аритмичным, могут развиваться патологические ритмы, например дыхание Чейна-Стокса: частота и глубина дыхания нарастают в течение нескольких минут, затем дыхание становится все более редким и поверхностным, пока не наступает пауза (в течение 10-15 с больной не дышит), затем снова происходит увеличение частоты и глубины, и циклы волнообразно повторяются.

- В дыхании принимают участие вспомогательные мышцы: раздуваются крылья носа, напрягаются мышцы дна полости рта и передние мышцы шеи, сокращаются грудинно-ключично-сосковые мышцы (в норме все они не принимают участия в акте дыхания).

- Больной, если он не находится в терминальном состоянии, пытается занять сидячее или полусидящее положение.

- При остром нарушении проходимости верхних дыхательных путей (инородное тело, ларингоспазм, отёк гортани) резко затрудняется вдох. Он становится хриплым, удлиняется; во время вдоха втягиваются межрёберья, подключичные области, больной «ловит ртом воздух» (инспираторная одышка). Для бронхиальной обструкции характерна, наоборот, экспираторная одышка - затруднение, удлинение и хриплость выдоха, выбухание податливых участков грудной стенки; больной сидит, упираясь руками о край кровати.

- Развиваются изменения психики: от эйфории, умеренного возбуждения и неадекватности по отношению к окружающим в начале ОДН вплоть до апатии и глубокой комы в финале.

- Кожные покровы становятся холодными, бледными, влажными; появляется мраморный рисунок кожи; возникает и нарастает цианоз видимых слизистых оболочек, ногтевых лож и кожных покровов. Особенно выражена бледность кожных покровов при тромбоэмболии ветвей лёгочной артерии.

- Гемодинамически ОДН характеризуется следующим образом: стойкое повышение АД, особенно диастолического, стойкая тахикардия. Затем происходит критическое снижение АД и развиваются тяжёлые сердечные

аритмии. Если больному не оказана своевременная помощь, быстро наступает несостоятельность кровообращения и смерть.

НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОСТРОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Помощь больному при развитии ОДН должна быть оказана в соответствии с причиной развития дыхательных нарушений и тяжестью состояния.

Экстренные мероприятия при первичной остановке дыхания подробно описаны в главе 9 и здесь мы не будем на них останавливаться. Но во всех других случаях начинать надо с придания больному положения, облегчающего самостоятельное дыхание, и важно обеспечить проходимость дыхательных путей. В первую очередь это относится к правильному положению головы - восстановлению проходимости верхних дыхательных путей (см. главу 3).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Трудней обеспечить проходимость бронхов, особенно если её нарушение связано с бронхоспазмом (приступом бронхиальной астмы) или с неэффективным откашливанием. Последняя причина нередко оказывается ведущей у пациентов, находящихся в коматозном состоянии, в послеоперационном периоде, при закрытой травме грудной клетки. Фактором, способствующим развитию бронхиальной обструкции, является неподвижное положение пациента, поэтому больных надо не реже чем каждые 2 ч поворачивать в койке, придавая им попеременно положение на одном и другом боку, если этому нет существенных противопоказаний. При наличии густого и трудноотделяемого бронхиального секрета показаны ингаляции препаратов, разжижающих мокроту и способствующих расширению бронхов (например, муколтина), парентеральное введение гормонов (например, преднизолона или дексаметазона). Целесообразно периодически придавать пациенту положение постурального дренажа - поднятие ножного конца кровати на 25-30° на 30-40 мин. Это способствует стеканию мокроты из нижних отделов лёгких в трахею, но противопоказано при травмах и заболеваниях головного мозга.

Очень полезен вибрационный массаж грудной клетки. Делается он двумя приёмами. Первый - медсестра кладет левую ладонь на грудную клетку

пациента и во время его выдоха наносит несколько быстрых дробных ударов кулаком правой руки по тыльной поверхности левой кисти (рис. 6.8). Так «простукивают» всю доступную в данный момент поверхность грудной клетки, минуя область сердца. Лучше всего проводить вибрационный массаж непосредственно перед поворотом пациента на бок и сразу после поворота. Второй приём - положив обе ладони на нижнюю часть грудной клетки больного, во время его выдоха делают энергичные короткие сжатия грудной клетки (рис. 6.9). Последний приём ещё носит название «вспомогательный кашель» и проводится во время откашливания больного. Очень важно проводить указанные мероприятия методично и планомерно, а не от случая к случаю.

Наиболее эффективный метод восстановления проходимости дыхательных путей - бронхофиброскопия, во время которой под зрительным контролем удаляют инородные тела, производят аспирацию содержимого из трахеобронхиального дерева. Однако бронхофиброс-



Рис. 6.8. Вибрационный массаж грудной клетки



Рис. 6.9. «Вспомогательный кашель»

копия не исключает необходимости систематического применения консервативных мероприятий, описанных выше.

КИСЛОРОДНАЯ ТЕРАПИЯ

Развитие гипоксемии, которая характерна для ОДН, требует ингаляции кислорода. Это позволяет повысить его концентрацию в аль-

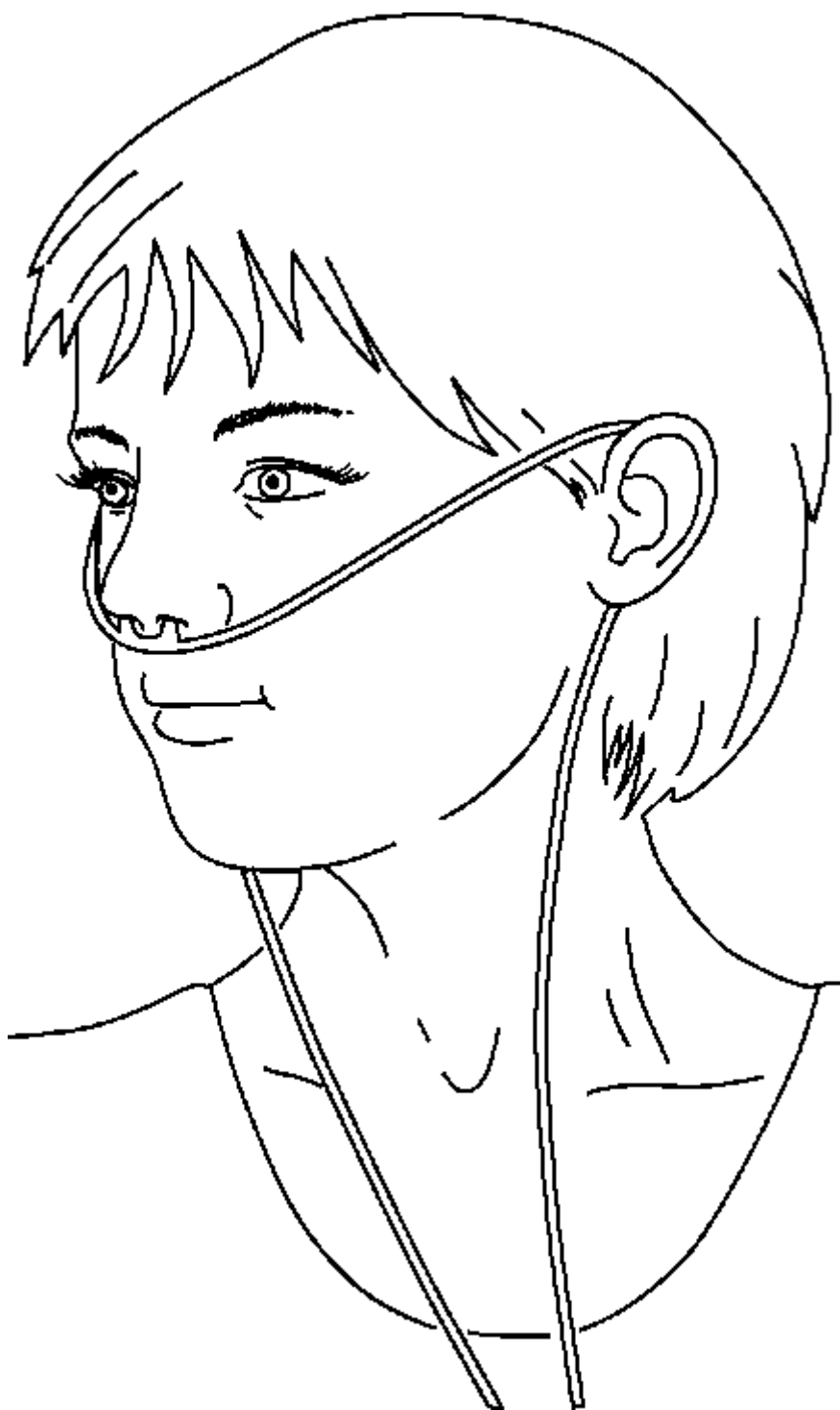


Рис. 6.10. Носовые канюли для ингаляции кислорода

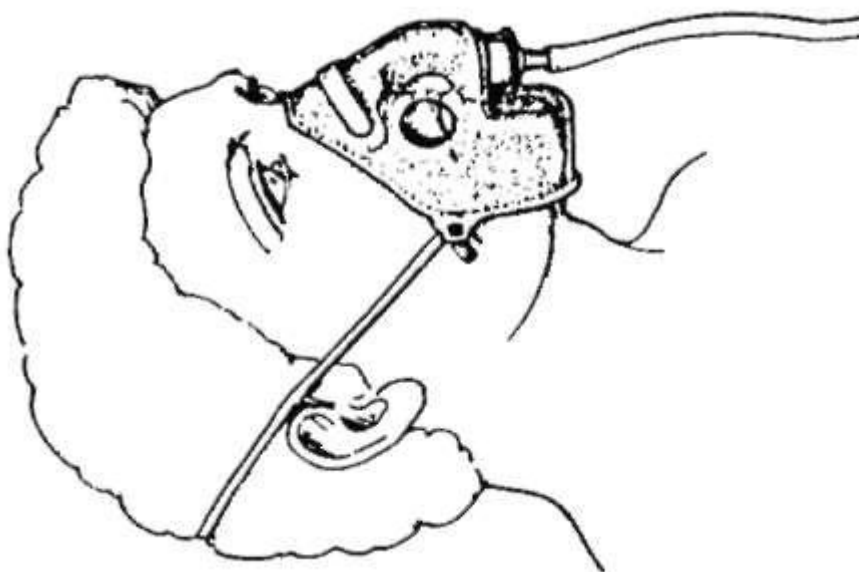


Рис. 6.11. Простая кислородная маска

веолах и уменьшить степень кислородного голодания организма. Однако эффективность O_2 -терапии зависит не только от причины, вызвавшей нарушения дыхания, но и от методически правильного её проведения.

Чаще всего кислород подают через носовые канюли (рис. 6.10), поскольку их просто и относительно удобно использовать и они недороги. Этот способ обеспечивает повышение концентрации O_2 во вдыхаемом воздухе от 24 до 50% при скорости потока кислорода до 6 л/мин (обычная скорость подачи - 1-4 л/мин). Как правило, носовые канюли пациенты переносят легко, канюли не мешают откашливаться, питаться и разговаривать.

Часто используют также простые кислородные ротоносовые (лицевые) маски, на каждой стороне которых имеются открытые отверстия для выдоха (рис. 6.11). Следует иметь в виду, что при вдохе через них поступает окружающий воздух и концентрация O_2 снижается. Кроме того, корпус маски действует как резервуар, поэтому происходит повторное вдыхание части выдыхаемой двуокиси углерода. Чтобы уменьшить этот эффект, устанавливают скорость потока кислорода 5 л/мин или более, чтобы маска «промывалась». При скорости потока кислорода от 5 до 10 л/мин



Рис. 6.12. Частично нереверсивная кислородная маска

концентрация O_2 составляет приблизительно 35-50%, но она сильно зависит от характера дыхания: если пациент дышит глубоко и часто, концентрация снижается.

Частично нереверсивная маска отличается от простой тем, что у нее имеется мешок-резервуар (рис. 6.12). Когда пациент вдыхает, газ поступает из мешка, если скорость потока кислорода отрегулирована так, чтобы предотвратить полное спадение мешка во время вдоха, может быть обеспечена концентрация O_2 до 60%.

Более сложна конструкция полностью нереверсивной маски, она снабжена двумя клапанами (рис. 6.13). Один клапан установлен в отверстии для выдоха и обеспечивает выведение наружу выдыхаемого газа, но не пропускает комнатный воздух во время вдоха. Другой клапан, расположенный между маской и мешком-резервуаром, позволяет газу поступать в маску из мешка, но предотвращает попадание газа из маски в мешок во время выдоха. При надлежащей регулировке скоро-

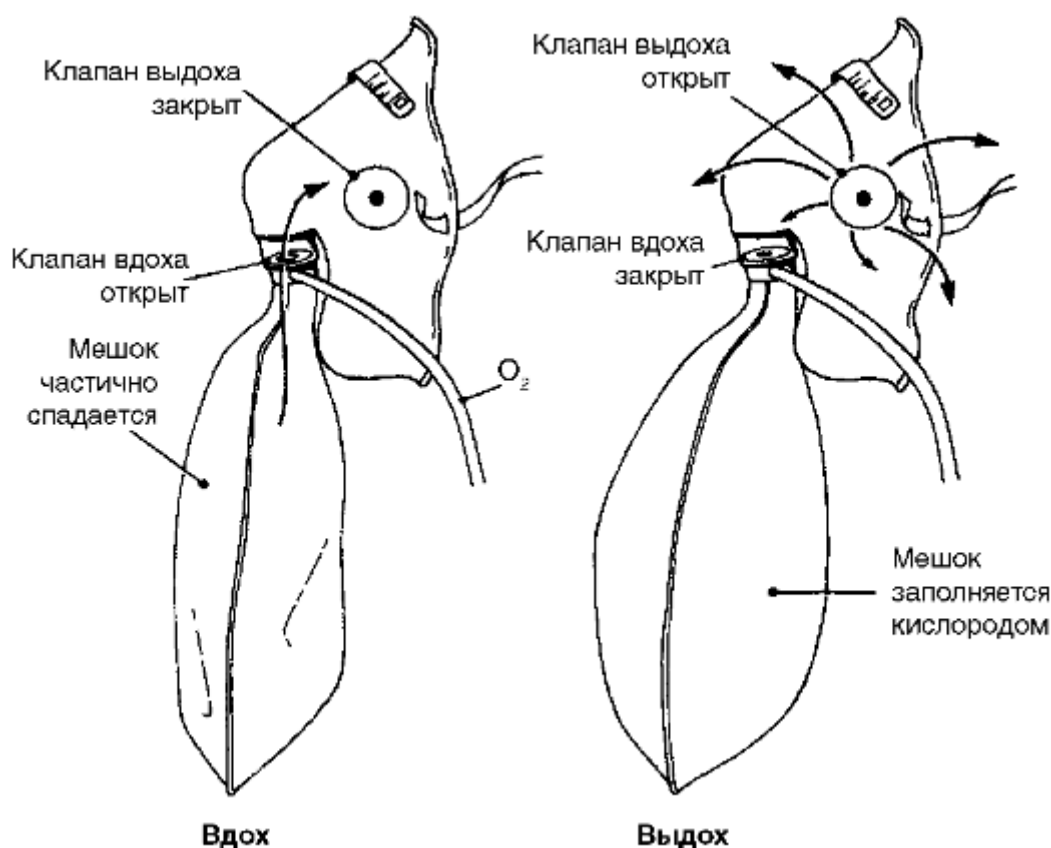


Рис. 6.13. Нереверсивная маска

сти потока кислорода, не допускающей полного спадения мешка на вдохе, может быть обеспечено дыхание почти 100% кислородом.

Длительное проведение кислородной терапии требует внимательного отношения к создаваемой концентрации O_2 , в связи с опасностью токсического поражения лёгких высокими концентрациями кислорода. Во время кислородной терапии необходимо поддерживать SpO_2 на уровне от 90 до 95%. Однако в начале проведения кислородной терапии рекомендуется на время устанавливать максимальную концентрацию кислорода во вдыхаемой газовой смеси, чтобы гарантировать адекватную оксигенацию крови, и затем отрегулировать FiO_2 в зависимости от уровня SpO_2 .

Кислород, особенно высокой концентрации (выше 50%), сильно высушивает слизистые оболочки верхних дыхательных путей. К сожалению, до сих пор нет надёжного способа увлажнять и согревать ингалируемую воздушно-кислородную смесь (обычно используемое пропускание потока кислорода через воду больше создает видимость увлажнения, но мало меняет ситуацию). К тому же, эта методика способствует охлаждению вдыхаемого газа. Лучше результаты

получаются при применении паровых ингаляторов, но они громоздки и могут создавать определённую опасность для больного при неосторожном обращении с ними.

Кроме того, необходимо понимать, что подача кислорода повышает P_aO_2 , но не устраняет гиперкапнию и даже может способствовать увеличению P_aCO_2 .

Считаем необходимым особо предостеречь от применения при ОДН различных лекарственных препаратов, стимулирующих дыхание, например, от внутривенного введения кордиамина*. При ОДН организм больного находится в состоянии крайнего напряжения всех компенсаторных механизмов. В прошлом, когда эти препараты широко рекомендовались и использовались в клинической практике, врачи не раз убеждались, что после их введения состояние больного временно улучшалось, но через несколько десятков минут - резко ухудшалось и становилось намного более критическим, чем оно было до введения стимуляторов.

Наиболее эффективный метод оказания помощи больному, находящемуся в состоянии ОДН - проведение ему искусственной и вспомогательной вентиляции лёгких, что будет рассмотрено в следующей главе.

Глава 7

РЕСПИРАТОРНАЯ ПОДДЕРЖКА: ИСКУССТВЕННАЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЁГКИХ

Один из самых эффективных способов лечения острой, а иногда и хронической, дыхательной недостаточности - **респираторная поддержка** - искусственная и вспомогательная вентиляция лёгких (ИВЛ и ВВЛ). Эти методы называют также **механической вентиляцией лёгких**. В интенсивной терапии респираторную поддержку используют в таких случаях.

- Самостоятельное дыхание отсутствует (например, при внезапной остановке сердечной деятельности, глубоком угнетении центральной регуляции дыхания при некоторых отравлениях и т.п.) или дыхание становится очень редким (реже 6/мин) или поверхностным (агония, нарушение проходимости бронхов и т.п.).
- Нарушен ритм дыхания или оно становится слишком частым (более 40/мин у взрослого человека при нормальной температуре), на такое дыхание тратится слишком большая работа и у ослабленного больного может не хватить сил выполнять её.
- Большие отделы лёгких поражены острым патологическим процессом (пневмония, острый респираторный дистресс-синдром и т.д.). Напомним, что в норме кровь из системы лёгочной артерии поступает в дышащие в данный момент участки лёгких. Если это соответствие нарушается, воздух поступает в одни участки, а кровь из системы лёгочной артерии - в другие; тогда самостоятельное дыхание не обеспечивает нормальное насыщение артериальной крови кислородом (см. главу 6).
- Грудная клетка неспособна выполнять свою функцию (перелом рёбер, поражение мышц вдоха при миастении, нарушение функции диафрагмы).

ИВЛ широко применяют при различных операциях, проводимых под общим обезболиванием, а также при нарушениях кровообращения различного происхождения.

При механической вентиляции лёгких аппарат (респиратор) производит вдувание газовой смеси (как правило, это воздух, обогащенный в нужной пропорции кислородом) в дыхательные пути и лёгкие пациента, т.е. совершает искусственный, или принудительный, вдох. При этом в лёгких и плевральных полостях происходит повышение давления, в отличие от самостоятельного вдоха, при котором давление снижается (см. главу 6).

После окончания принудительного вдоха респиратор прекращает вдувание газа, и введенный в лёгкие газ выходит из дыхательных путей через специальный клапан в окружающее пространство - пассивный выдох осуществляется под воздействием эластической тяги лёгких и грудной клетки.

ИВЛ заменяет (протезирует) самостоятельное внешнее дыхание, если оно отсутствует. ИВЛ способствует расправлению лёгких, а следовательно улучшает распределение воздуха в различных их отделах, что особенно важно для участков, которые не вентилируются, но к ним притекает кровь из системы лёгочной артерии. Тем самым восстанавливается и значительно улучшается снабжение артериальной крови кислородом и происходит освобождение её от избытка углекислого газа (двуокиси углерода), т.е нормализуется газообмен в лёгких. Кроме того, что не менее важно: респиратор освобождает больного от повышенной работы дыхания или значительно снижает её.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РЕЖИМЫ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ

В настоящее время для механической вентиляции лёгких разработано большое количество аппаратов, позволяющих строго индивидуально подбирать для каждого больного режимы и параметры вентиляции. Аппараты снабжены мониторными и компьютерными системами регулировки.

Все параметры и режимы респираторной поддержки устанавливает врач, однако медицинская сестра должна понимать, что они означают. Ниже мы всюду приводим обозначения параметров и режимов как на русском, так и на английском языках, поскольку последний иногда используется на импортных респираторах.

Существуют два основных вида осуществления аппаратного вдоха:

- **ИВЛ с управляемым объёмом**, или объёмная ИВЛ (*controlled mechanical ventilation (CMV)*, или *volume controlled ventilation (VCV)*, или *intermittent positive pressure ventilation (IPPV)*); - ИВЛ с управляемым давлением (*pressure controlled ventilation, PCV*, или *PC*).

ОСНОВНЫЕ УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ С УПРАВЛЯЕМЫМ ОБЪЁМОМ

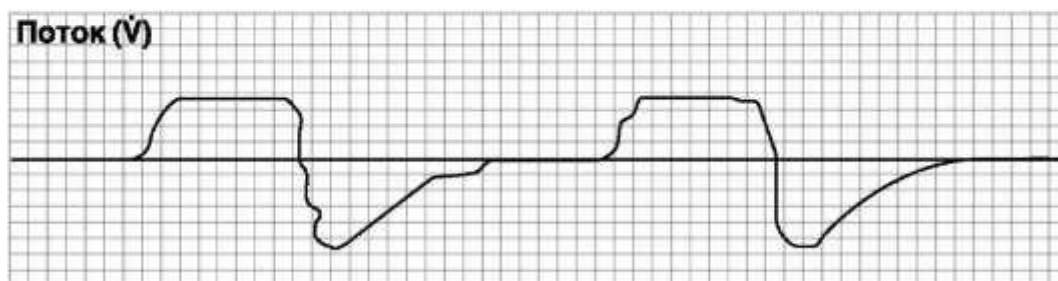
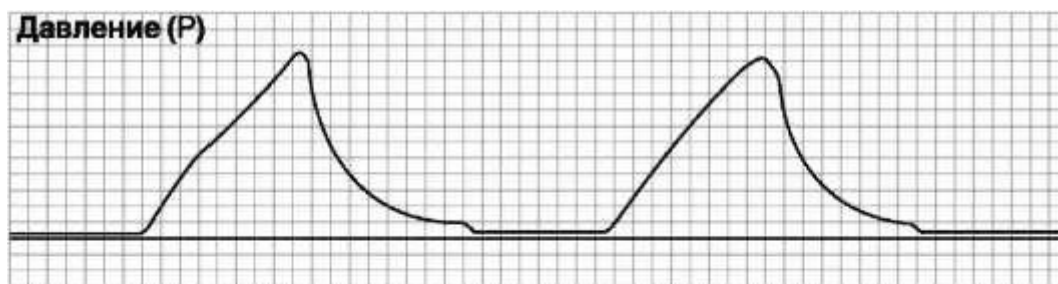
• Частота вентиляции - циклы в минуту. На всех современных респираторах она устанавливается и регулируется отдельной ручкой,

независимо от других параметров (на некоторых зарубежных аппаратах обозначена «*rate*» или «*RB*» (*rate of breathing*)).

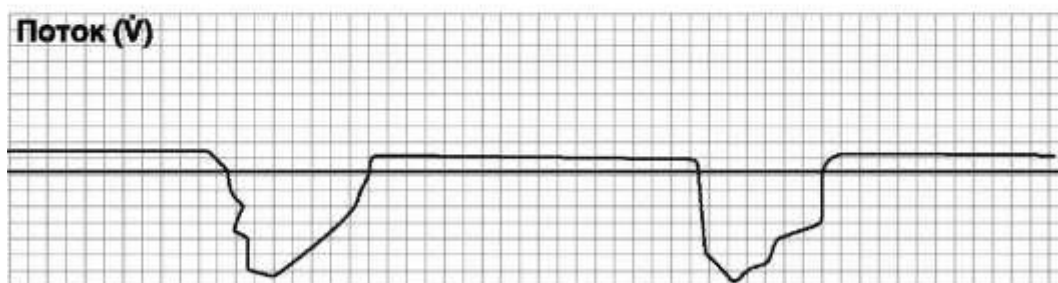
- Объём, чаще это дыхательный объём - объём газа, вдуваемого респиратором в дыхательные пути за один вдох. Измеряется в миллилитрах (обозначают: ДО или *tidal volume*, V_T или V_T). На некоторых аппаратах устанавливается не дыхательный объём, а минутный объём дыхания (МОД) или минутный объём вентиляции (МОВ), *minute volume* (*MV*), измеряют - в литрах в минуту. Тогда дыхательный объём равен МОД, делённому на частоту вентиляции.

- Отношение длительности вдоха к длительности выдоха ($T_i:T_E$). На современных аппаратах это отношение может устанавливаться в широких пределах от 1:5 до 3:1 (рис. 7.1) отдельной ручкой либо зависит от установленной максимальной скорости вдувания газа во время вдоха (см. ниже), т.е. является производным параметром. Чаще всего используют отношение в пределах от 1:2 (вдох в два раза короче выдоха) до 1,5:1 (вдох в полтора раза длиннее выдоха). На некоторых аппаратах длительность вдоха устанавливается в секундах.

- Максимальная скорость вдувания (поток, *peak flow*) газа во время вдоха, т.е. скорость, с которой газ поступает в дыхательные пути - в литрах в минуту. Обычно установленная скорость должна быть не менее чем МОД × 3. Чем скорость больше, тем короче вдох и меньше отношение времени вдох/выдох. В зависимости от состояния лёгких скорость устанавливают от 20 до 90 л/мин.



а



б

Рис. 7.1. Кривые давления (верхняя кривая) и потока (нижняя кривая) в дыхательных путях при отношении вдох:выдох 1:2 (а) и 3:1 (б)

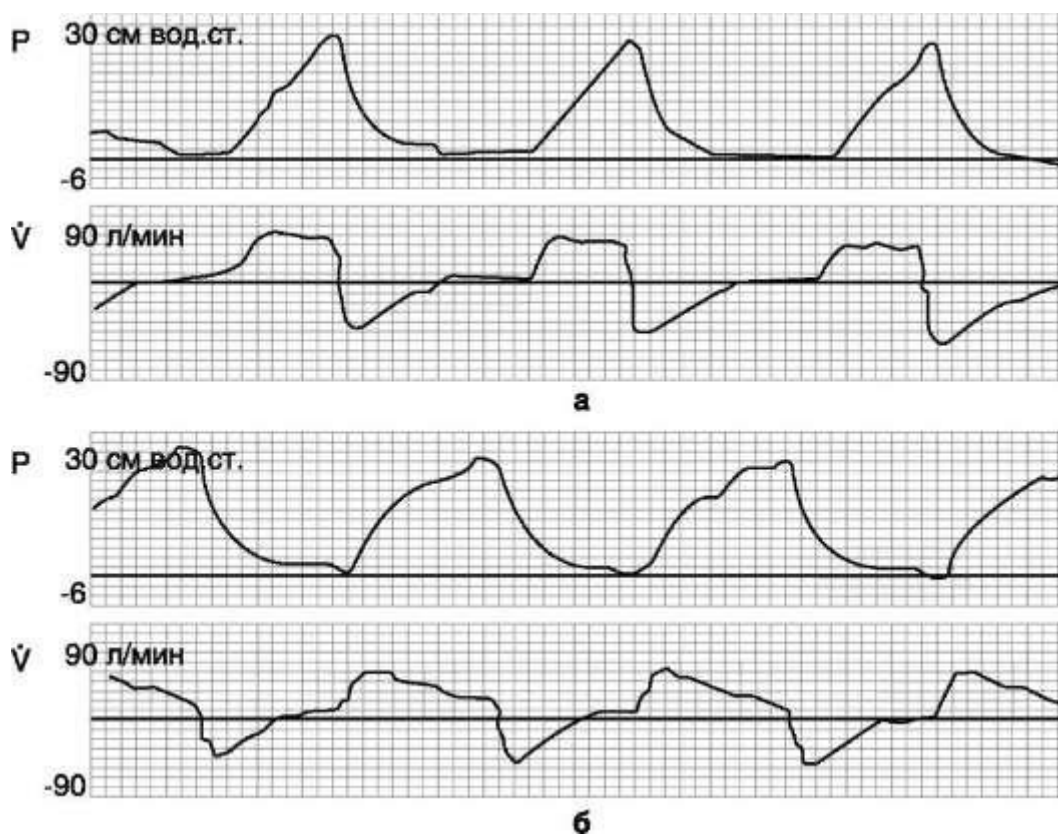


Рис. 7.2. Кривые давления (P) и потока (V) в дыхательных путях при постоянной - (а) и при снижающейся - (б) скоростях инспираторного потока

- Форма кривой инспираторного потока. В настоящее время обычно используют две формы - постоянную, когда скорость вдувания сохраняется более или менее постоянной во время фазы вдоха (такую кривую иногда называют «прямоугольной») - см. рис. 7.2 а, и снижающуюся скорость: в начале вдоха скорость почти мгновенно возрастает до максимума, а к концу фазы вдоха снижается (эту кривую иногда называют «рампообразная») - см. рис. 7.2 б.

Nota bene! Символ $\dot{V}$ (заглавная буква с точкой над ней) обозначает скорость или расход. Это важно запомнить, так как на мониторах аппаратов медсестра видит «бегущие» кривые, а рядом с ними (обычно справа от кривых) высвечиваются символы: P — давление, $\dot{V}$ с точкой над ней — скорость потока вдоха и выдоха или просто V — объём.



Рис. 7.3. Кривые давления (P) и потока ($\dot{V}$) в дыхательных путях при создании инспираторной паузы («плато»)

- Длительность инспираторной паузы. Большинство современных респираторов позволяет в конце фазы вдоха перед началом выдоха на какое-то регулируемое время задержать введенный газ в лёгких, создать паузу (плато, *plateau*), во время которой движения газа нет (рис. 7.3). При этом дыхательный объём лучше распределяется по различным участкам лёгких. Обычно длительность паузы обозначают в процентах длительности вдоха (от 5 до 20%) либо процентах длительности всего дыхательного цикла. Давление в лёгких в конце паузы условно приравнивают к давлению в альвеолах.
- Давление в конце выдоха устанавливают отдельной ручкой. В принципе во время ИВЛ давление в конце выдоха должно сравниться с атмосферным, т.е. равняться нулю. Однако при многих тяжёлых патологических процессах (отёк лёгких, острый респираторный дистресс-синдром, тотальная пневмония и др.) целесообразно поддерживать положительное давление в конце выдоха - ПДКВ (рис. 7.4). ПДКВ позволяет предотвратить спадение (кол-лабирование) пораженных патологическим процессом альвеол во время выдоха, способствует устранению отёка лёгких, улучшает оксигенацию артериальной крови. Обычно используют величину ПДКВ, начиная от 5 см вод.ст. и выше (до 20, а в отдельных случаях на короткое время даже до 40 см вод.ст.). Величину ПДКВ устанавливают отдельной ручкой. Иногда используют

шланг, надетый на патрубок выдоха и опущенный в воду. Глубина, на которую опущен шланг, равна величине ПДКВ (в см вод.ст.).

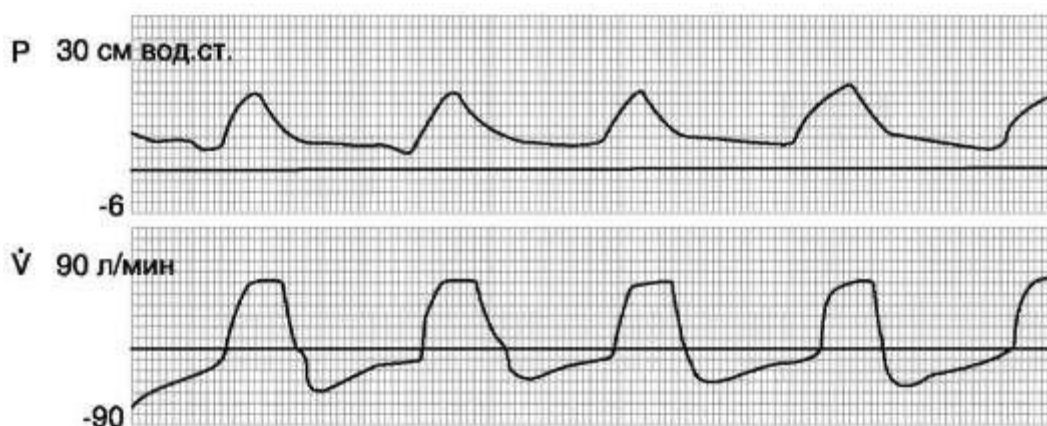


Рис. 7.4. Кривые давления (P) и потока (V) в дыхательных путях при создании положительного давления в конце выдоха (ПДКВ)

- Концентрацию кислорода во вдыхаемом газе устанавливают отдельной ручкой, часто вынесенной за основную панель управления респиратором. Чем тяжелее состояние пациента и глубже гипоксемия, тем выше должна быть концентрация, которую выражают в процентах (от 21 до 100%) или долях (FiO₂) от 0,21 до 1,0.

Перед санацией дыхательных путей (см. ниже) в течение нескольких минут следует проводить вентиляцию лёгких 100% кислородом, для чего на панели респиратора существует специальная кнопка или клавиша.

Давление во время вдоха при ИВЛ с управляемым объёмом не может быть задано, оно является производной величиной и зависит от дыхательного объёма и от сопротивления входу со стороны дыхательных путей и лёгких. Чем больше дыхательный объём и чем труднее растягиваются лёгкие, чем выше бронхиальное сопротивление - тем выше максимальное давление при вдохе. А чем выше это давление, которое называют инспираторным, тем больше опасность повреждения альвеол и разрыва лёгких! Поэтому инспираторное давление является важным мониторируемым параметром.

ОСНОВНЫЕ УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ С УПРАВЛЯЕМЫМ ДАВЛЕНИЕМ

- Максимальное давление вдоха. Респиратор будет вдвухать газ в дыхательные пути, пока давление в них не достигнет установленной максимальной величины. После этого инспираторный поток прекратится, но фаза вдоха не закончится, пока не истечёт назначенное

для неё время, определяемое установленной частотой вентиляции и отношением длительности вдох/выдох. Иными словами, при ИВЛ с управляемым давлением время для более равномерного распределения газа в лёгких длится дольше. • Дыхательный объём, а следовательно МОД при ИВЛ с управляемым давлением не могут быть установлены заранее, они являются производными величинами и зависят от заданного давления и сопротивления вдоху, оказываемого лёгкими и дыхательными путями. Чем выше это сопротивление, тем меньше дыхательный объём. В конечном итоге может развиться недостаточная по объёму вентиляция лёгких (гиповентиляция). Поэтому за больным, которому проводят ИВЛ с управляемым давлением должно быть установлено особо тщательное наблюдение, необходимо периодически проверять и фиксировать в карте наблюдения дыхательный и минутный объёмы вентиляции. Все остальные устанавливаемые параметры при этом методе ИВЛ не отличаются от описанных в предыдущем разделе.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ

Все методы респираторной поддержки можно разделить на три группы.

1. Искусственная вентиляция лёгких.
2. Вспомогательная вентиляция лёгких.
3. Сочетанные методы, обеспечивающие полное либо частичное протезирование внешнего дыхания.

ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЁГКИХ

При проведении ИВЛ самостоятельное дыхание вообще отсутствует: в результате либо какого-то патологического процесса или подавлено искусственно (например, введением миорелаксантов,

парализующих все мышцы, в том числе и дыхательные), или применением лекарственных препаратов, угнетающих центральную регуляцию дыхания (например, наркотиков). Подавление самостоятельного дыхания может быть достигнуто также подбором такого режима ИВЛ, при котором больной сам не дышит (ему это не нужно). Итак, при ИВЛ пациент вообще не выполняет какой-либо работы дыхания. В прошлом ИВЛ была основным и практически единственным методом респираторной поддержки. Однако, если в процессе ИВЛ у больного появляется самостоятельная дыхательная активность, респиратор мешает ей, продолжая производить принудительные вдохи с установленной ранее частотой. Скажем, когда пациент делает выдох,

аппарат делает вдох, при этом наступает «борьба с аппаратом», которую ещё именуют «десинхронизацией больного и респиратора».

Искусственную вентиляцию лёгких называют также «дыхательным протезом». Следует чётко понимать: если у больного самостоятельное дыхание отсутствует и произошло случайное незамеченное персоналом отсоединение респиратора или разгерметизация дыхательного контура (чаще всего это случается, если после заливания воды в увлажнитель аппарата медсестра оставила незакрытым отверстие увлажнителя или неплотно завинтила крышку) - дыхательный объём будет отсутствовать или резко уменьшится. В результате пациент может погибнуть от гипоксии. Первыми признаками разгерметизации контура служит отсутствие дыхательных движений грудной клетки и резкое снижение инспираторного давления во время вдоха.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЁГКИХ

В последние годы, по мере совершенствования конструкции респираторов и введения в них микропроцессорной техники, стали всё чаще применять ВВЛ, при которой у пациента сохраняются самостоятельные попытки вдоха (инспираторные попытки), а следовательно он частично выполняет работу дыхания, но её можно дозировать - увеличивать или уменьшать. Таким образом, при ВВЛ происходит сочетание самостоятельного дыхания и механической вентиляции лёгких.

Преимущества ВВЛ перед ИВЛ:

- мышцы вдоха не находятся всё время в расслабленном состоянии, в них не развиваются дистрофические процессы, как это бывает при ИВЛ;
- в грудной клетке во время инспираторной попытки больного, хотя бы на короткое время, создаются величины давления, близкие к физиологическим, что благоприятно сказывается на центральной гемодинамике;
- нет необходимости в угнетении самостоятельного дыхания лекарственными препаратами, напротив, это противопоказано;
- по мере улучшения состояния пациента удастся постепенно увеличивать работу дыхания, что облегчает процесс полного прекращения механической вентиляции лёгких (см. ниже).

Вентиляция с поддержкой давлением

Современные респираторы снабжены специальными системами (триггерами), которые позволяют аппарату распознать и «подхватить» начало вдоха больного (инспираторной попытки) и быстро повысить давление в дыхательных путях до заданного уровня (рис. 7.5). Такой режим ВВЛ называется вентиляцией с поддержкой давлением (ВПД), *pressure support ventilation (PSV или ASB+PS)*. Достигнутое положительное давление в дыхательных путях сохраняется до тех пор, пока больной не сделает попытки совершить выдох или пока не снизится скорость потока вдыхаемого газа до установленного уровня. Этот уро-

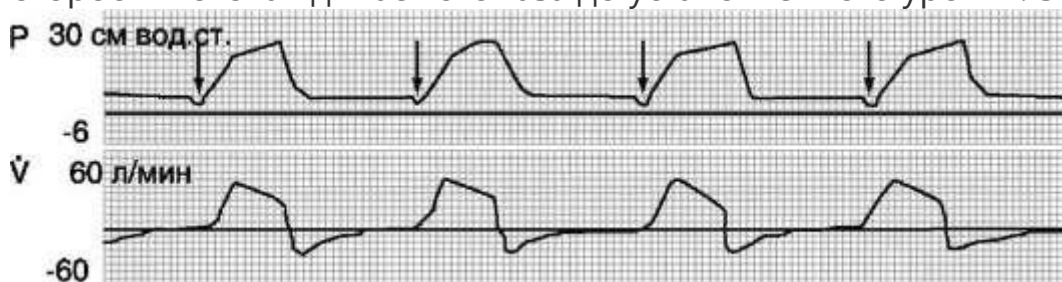


Рис. 7.5. Кривые давления (P) и потока (V) в дыхательных путях при вспомогательной вентиляции лёгких с поддержкой давлением (PSV, ASB+PS). Стрелками указаны самостоятельные вдохи больного (инспираторные попытки)

вень можно регулировать: вдох не должен быть чрезмерно длинным, это вызовет у пациента неприятное ощущение распираания в грудной клетке. Однако он не должен быть слишком коротким, в этом случае у пациента появится ощущение нехватки воздуха.

Теоретически при ВПД частоту дыхания определяет пациент, респиратор только «откликается» на каждую инспираторную попытку. Какой-либо отдельной ручки, позволяющей устанавливать частоту вентиляции, естественно нет. Но практически, повышая или снижая давление поддержки, можно регулировать частоту вдохов. Обычно подбирают такой режим, чтобы частота вентиляции была не меньше 10 и не больше 20 в минуту. Если дыхание стало более редким, следует осторожно уменьшить задаваемое давление поддержки или снизить продолжительность вдоха. Если дыхание участилось более 20 в минуту, значит больному не хватает вентиляции и давление следует увеличить или сделать вдох более продолжительным.

Таким образом, при ВПД происходит поддержка каждого вдоха пациента.

Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция лёгких

При таком методе ВВЛ пациент большую часть времени дышит самостоятельно, но при этом респиратор периодически, с заданной частотой, осуществляет один принудительный вдох заданного объёма, синхронизированный с началом очередной инспираторной попытки пациента. Такой режим и называют синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция лёгких (СППВЛ),



Рис. 7.6. Кривые давления (P) и потока (V) в дыхательных путях при вспомогательной перемежающейся принудительной вентиляции лёгких (СППВЛ, SIMV). Стрелками указаны самостоятельные дыхательные циклы пациента, крестиками - принудительные (аппаратные) циклы *synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV)* (рис. 7.6). Если перейти от обычной ИВЛ к СППВЛ, сохраняя ту частоту принудительных вдохов которая была в процессе искусственной вентиляции, ничего не изменится. Но при постепенном уменьшении частоты принудительных вдохов, у пациента начинают появляться самостоятельные инспираторные попытки, которые постепенно учащаются и становятся всё более отчётливыми. А затем устанавливают такую частоту принудительных вдохов, чтобы частота самостоятельных дыхательных циклов была не ниже 10 и не чаще 20 в минуту. Далее постепенно урежают принудительные вдохи, всё больше и больше увеличивая работу дыхания, которую выполняет больной до тех пор, пока не становится возможным механическую вентиляцию лёгких прекратить вообще.

При СППВЛ не происходит поддержки каждого спонтанного вдоха, как при ВПД, скорее поддерживается необходимый минутный объём дыхания (МОД). Однако на практике этот метод сочетают с методикой ВПД - происходит поддержка каждого вдоха, а кроме того, периодически выполняется искусственный вдох. Такой способ ВВЛ позволяет более дозированно и осторожно увеличивать нагрузку на дыхательные мышцы пациента.

Самостоятельное дыхание с постоянно положительным давлением в дыхательных путях

Эту методику отнести к ВВЛ можно весьма условно. При её выполнении аппарат путём подачи в дыхательные пути постоянного потока газа поддерживает в них положительное давление - самостоятельное дыхание с постоянно положительным давлением (СД ППД), *continuous airway positive pressure (CPAP)*, или *assisted spontaneous breathing (ASB)*. Пациент дышит самостоятельно. Давление в лёгких регулируют так, чтобы в момент выдоха оно повышалось (обычно до +6-7 см вод.ст.), а в процессе вдоха - снижалось до +3-4 см вод.ст., но не ниже атмосферного, т.е. всё время оставалось положительным (рис. 7.7). Этот режим препятствует коллабированию альвеол в процессе и вдоха и выдоха, т.е. играет примерно такую роль, как ПДКВ при ИВЛ. Кроме того, вдох пациента облегчается потоком, поступающим из респиратора в дыхательные пути. В некоторых современных аппаратах скорость подаваемого потока не является постоянной величиной, она автоматически увеличива-

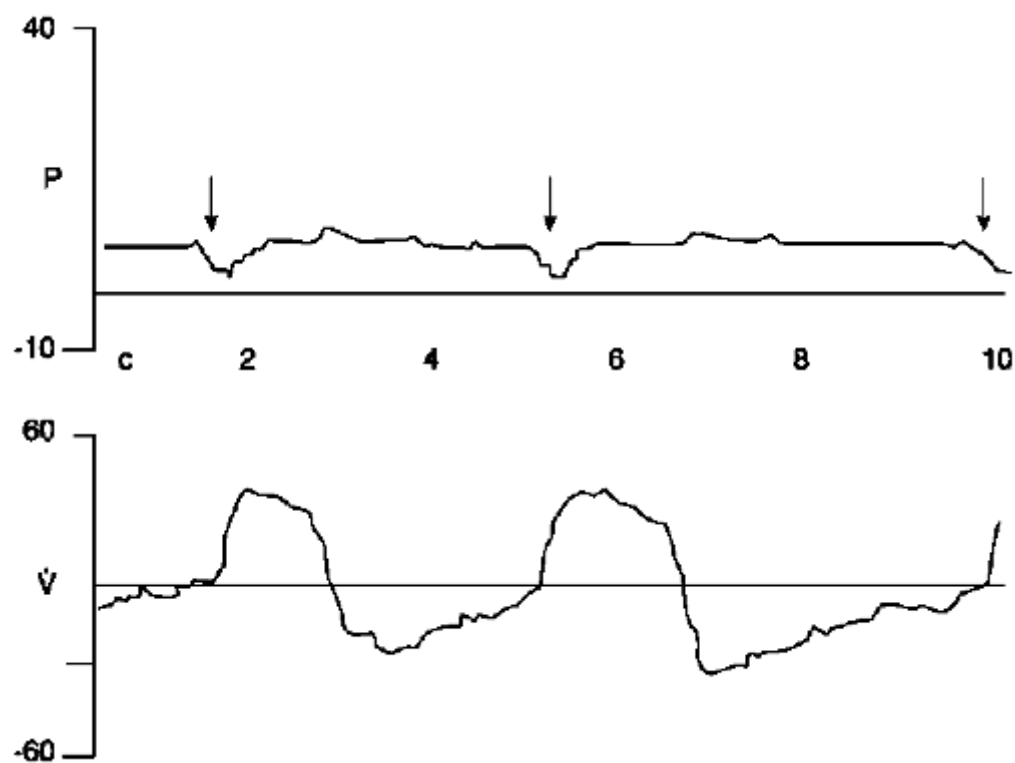


Рис. 7.7. Кривые давления (P) и потока (V) в дыхательных путях при самостоятельном дыхании с постоянно положительным давлением (СД ППД, CPAP). Стрелками указаны самостоятельные дыхательные циклы пациента

ется или снижается в зависимости от фазы дыхательного цикла. Это позволяет поддерживать заданную величину положительного давления в дыхательных путях на одном уровне, т.е. делать его не постоянно

положительным, а постоянным положительным. Сочетанные методы: полное либо частичное протезирование внешнего дыхания

Существуют методы респираторной поддержки, которые в зависимости от настройки респиратора и состояния пациента могут применяться как в режиме ИВЛ, так и в режиме ВВЛ.

Искусственно-вспомогательная вентиляция лёгких

Если во время обычной ИВЛ пациент делает инспираторную попытку во время фазы аппаратного выдоха, респиратор не даст ему возможность выполнить вдох; как уже было указано выше, произойдет «десинхронизация» ритмов пациента и аппарата. Однако на современных респираторах для таких случаев существует возможность заранее включить режим искусственно-вспомогательной вентиляции лёгких (*assisted/controlled ventilation: A/C, или A/CMV*). На некоторых аппаратах вообще нет режима ИВЛ, а имеется только искусственно-вспомогатель-

ный режим. Суть его заключается в следующем: респиратор работает в режиме обычной ИВЛ, но с постоянно включённым триггером. Если пациент делает попытку самостоятельного вдоха, аппарат немедленно уловит её и «откликнется», произведя внеочередной механический вдох. Практически произойдет то же, что и при режиме ВПД, но, завершив этот цикл, респиратор не будет ждать следующей инспираторной попытки пациента, а продолжит ИВЛ. Этот режим в настоящее время очень широко применяют в самых различных отделениях реанимации, причём часто пациенту умышленно снижают МОД, чтобы у него периодически появлялось ощущение нехватки воздуха и возникали внеочередные поддерживаемые вдохи. Этот режим устраняет монотонность вентиляции лёгких и готовит пациента к переходу на ВВЛ.

Двухфазная вентиляция лёгких

Если во время ИВЛ с управляемым давлением (см. выше) у больного появляется самостоятельное дыхание, происходит «десинхронизация», в результате которой дыхательный объём может значительно снизиться, поскольку давление будет быстро достигать заданного уровня. Однако из-за возросшего сопротивления больного ожидаемый объём вдоха при этом не будет поступать в лёгкие. Подобных недостатков лишён метод вентиляции лёгких с созданием в дыхательных путях двух уровней давления - двухфазная вентиляция лёгких, *biphasic positive airway pressure*

(BiPAP) (или *bilevel ventilation*). Суть метода состоит в следующем: в дыхательных путях и лёгких за счёт подаваемого потока газа создаётся постоянно положительное давление (СД ППД, или CPAP). Периодически поток резко увеличивается до заданного уровня, и происходит искусственный вдох. Затем поток снова снижается до исходной величины, и наступает выдох. Это и есть дыхательный цикл двухфазной вентиляции в режиме ИВЛ. Частота смены циклов и уровень нижнего и верхнего давления регулируются отдельно, так же как и длительность вдоха и выдоха. Дыхательный объём зависит от разницы между верхним и нижним уровнями давления, чтобы увеличить дыхательный объём можно либо увеличить верхнее давление, либо уменьшить нижнее. Но главное отличие этого метода от других - и во время принудительного вдоха, и во время аппаратного выдоха пациент может дышать самостоятельно, аппарат не мешает ему, а его дыхание не мешает аппарату: осуществляется вентиляция по принципу ВВЛ (рис. 7.8).

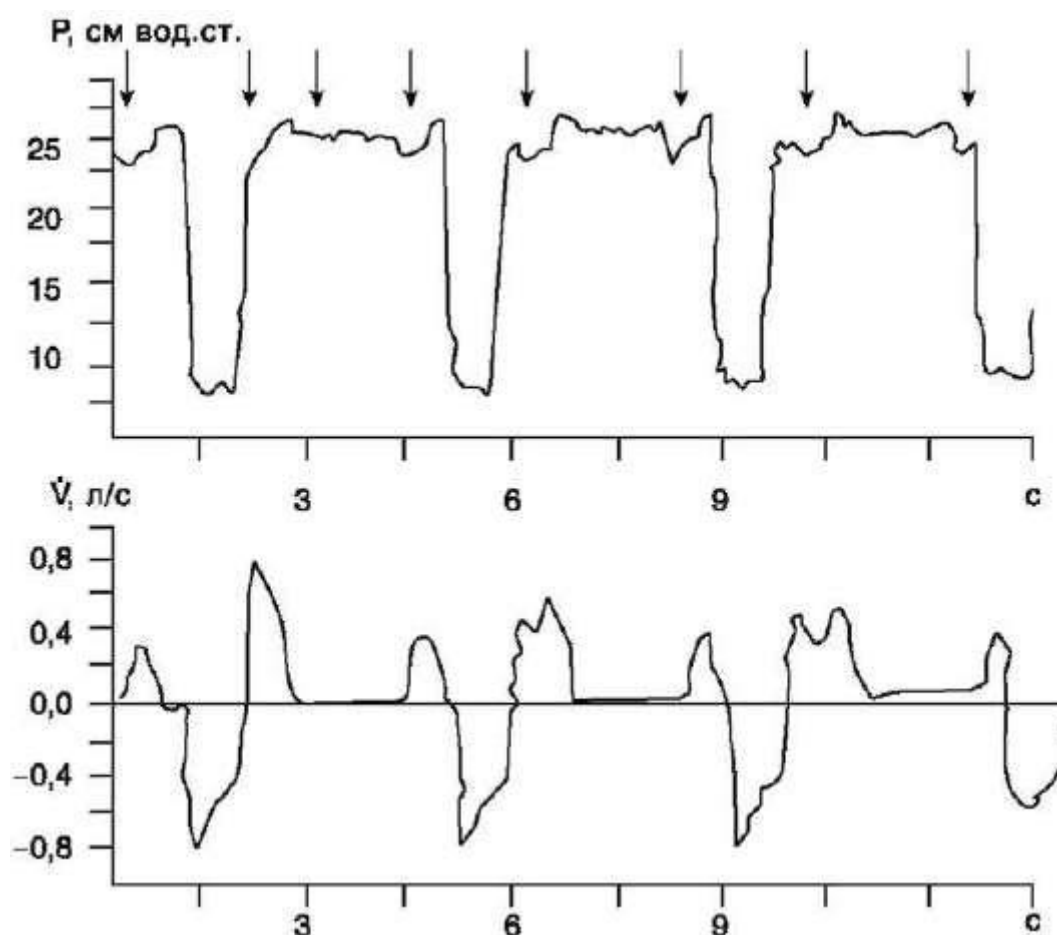


Рис. 7.8. Кривые давления (P) и потока (V) в дыхательных путях при вспомогательной двухфазной вентиляции лёгких (ДФВЛ, или BiPAP). Стрелками указаны самостоятельные дыхательные циклы пациента

Nota bene!

- При использовании всех методов ВВЛ обязательно поддержание ПДКВ не менее 5 см вод.ст. Это необходимо, чтобы во время инспираторной попытки пациента давление не становилось ниже атмосферного, т.е. даже на короткое время не опускалось ниже нулевой линии. Такая мера предупреждает спадение (коллабирование) альвеол и развитие ателектазов. Если во время инспираторной попытки больного кривая давления опускается ниже нулевой линии, медсестра должна сообщить об этом врачу.
- При инспираторной попытке у пациента не должны напрягаться вспомогательные мышцы вдоха (мышцы шеи). Если это происходит, значит, респиратор не успевает подать в дыхательные пути достаточный поток газа («поточный голод»). Следует обязательно и срочно сообщить врачу о появлении этого симптома!
- При переключении аппарата с одного режима на другой на верхней части экрана монитора загорается сокращённое название режима, например: CMV, SIMV или BiPAP.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ

ПОДГОТОВКА РЕСПИРАТОРА К РАБОТЕ И ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД ЗА НИМ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ

Подготовка аппарата ИВЛ (респиратора) к работе - обязанность медицинской сестры.

У аппарата можно выделить две части: стационарную (в нее входит панель управления и монитор) и съёмную часть (дыхательный контур с системой фильтров).

В любом дыхательном аппарате есть клапан вдоха, через который осуществляется подача кислородно-воздушной смеси, т.е. вдох, и клапан выдоха, через который пациент выдыхает. К патрубкам этих клапанов и присоединяют дыхательный контур.

Подготовку аппарата можно условно разделить на следующие этапы:

- подключение электрического питания;
- соединение с кислородом и источником сжатого воздуха (если последний не встроен в аппарат);
- сборка дыхательного контура;
- собственно подсоединение пациента.

Прежде чем совершать вышеизложенные действия внимательно осмотрите аппарат: знаете ли вы его, работали ли прежде с ним, спросите у врача, если что-то непонятно.

Кнопка включения у современных аппаратов находится, как правило, на задней панели, может быть прикрыта прозрачной крышечкой или выступающими по бокам от кнопки металлическим ограждением. Всё это сделано, чтобы исключить возможность случайного выключения аппарата. Над кнопкой часто имеются надписи: «Вкл» и «Выкл» или «ON» (включено) и «OFF» (выключено).

Очень важно не забыть включить кабель аппарата в розетку (как ни смешно это звучит). Практически все аппараты снабжены аккумуляторами, время работы которых ограничено двумя-тремя часами, а затем аппарат прекращает работать, и, если этого не заметить, пациент может погибнуть. У некоторых аппаратов имеется компрессор, который включается отдельно от аппарата, если его не включить, то пациент будет вентилироваться 100% O₂, что может губительно сказаться на лёгких. Вентиляция осуществляется смешанным газом - так называемой воздушно-кислородной смесью. Как правило, аппарат или компрессор аппарата забирает воздух из окружающей среды (в некоторых больницах есть централизованный источник сжатого воздуха: смешанный газ подаётся в специальный штуцер в стене). Кислород практически всегда подаётся в специальную магистраль в настенной панели, откуда и поступает в аппарат через специальный шланг.

Дыхательный контур обеспечивает прохождение воздушно-кислородной смеси между пациентом и аппаратом. Он представляет собой систему пластиковых гибких шлангов (сейчас используют одноразовые) и соединений (рис. 7.9).



Рис. 7.9. Подготовленный к работе аппарат искусственной вентиляции лёгких: с собранным дыхательным контуром (присоединительные элементы одноразового пользования - шланги и др.); лёгкие больного имитирует резиновый мешок

Шланг вдоха присоединяется одним концом к патрубку вдоха. Найти этот патрубок легко - при вдохе из него «дует воздух». Между патрубком вдоха и шлангом вдоха вставляют фильтр вдоха аппарата (он защищает магистраль между пациентом и аппаратом), другой конец надевают на один из широких концов тройника пациента, имеющего Y-образную

форму. Шланг выдоха надевают на второй широкий конец тройника. Другой конец шланга выдоха присоединяют к пластмассовому влагосборнику, в который стекает поступающая с выдыхаемым воздухом влага. От влагосборника идет ещё один шланг, присоединяемый через фильтр выдоха (он не позволяет бактериям и вирусам из выдыхаемого пациентом газа попадать в комнатный воздух) к клапану выдоха. К узкому концу тройника присоединяют специальный тепло-влажгосберегающий бактериально-вирусный фильтр, его иногда называют «искусственный нос» (рис. 7.10).

Напомним, что в сутки с дыханием через трубку человек теряет до 800 мл жидкости и много тепла, и при ИВЛ их необходимо сохранить.

«Искусственный нос» согревается и увлажняется выдыхаемым воздухом, а при следующем вдохе отдаёт влагу и тепло проходящему через него вдыхаемому газу. Это предотвращает охлаждение и высыхание слизистой оболочки дыхательных путей. На выходной конец тепло-влажгосберегающего фильтра надевают короткую гофрированную переходную трубку (переходник) длиной примерно 10-20 см, присоединяемую уже непосредственно к адаптеру эндотрахеальной трубки или тра-хеостомической канюли.

В некоторых аппаратах при проведении длительной ИВЛ применяют специальный электрический увлажнитель, увлажняющий и согревающий подаваемую в дыхательные пути газовую смесь (рис. 7.11). Этот увлажнитель заполняют до специальной



Рис. 7.10. Бактериально-вирусный фильтр



Рис. 7.11. Электрический обогреватель и увлажнитель вдыхаемого газа при ИВЛ

отметки дистиллированной (!) водой, температура которой регулируется специальной ручкой в зависимости от температуры помещения. При использовании увлажнителей вода испаряется, поэтому в увлажнитель необходимо периодически добавлять свежую дистиллированную воду, не допуская снижения её уровня ниже специальной отметки.

Nota bene! Важно не забывать герметично закрывать отверстие в электрическом увлажнителе после добавления в него дистиллированной воды.

Прежде чем подключить респиратор к пациенту, необходимо проверить его на герметичность контура, а также как аппарат выполняет основные функции и реагирует на команды. Для этого к переходной трубке полностью собранного контура присоединяют дыхательный мешок и, включив аппарат, убеждаются в том, что:

- полученные величины дыхательного объёма на выдохе соответствуют заданным параметрам вдоха;
- мешок спадается во время выдоха, если аппарат имеет монитор — кривая давления быстро достигает нулевой линии, т.е. ничто не создаёт сопротивления выдоху;
- в аппарат подаётся кислород, работает кнопка экстренной подачи 100% кислорода;
- работает устройство ручного управления вентиляцией (кнопка «manual»), которое имеется почти на всех аппаратах;
- не включаются какие бы то ни было сигналы тревоги;
- правильно установлены верхние и нижние границы срабатывания тревожных сигналов;
- не возникают посторонние звуки при работе респиратора и компрессора.

Все поверхности аппарата ежедневно обрабатывают специальными моющими растворами. Весь дыхательный контур аппарата необходимо менять на стерильный после каждого пациента. При длительной вентиляции у одного и того же пациента смена производится раз в 7 дней и, конечно, — при загрязнении внутренней поверхности всех присоединительных элементов. Тепло-влажносберегающий фильтр около трубки пациента следует менять 1 раз в 24 ч при длительной ИВЛ, а также при загрязнении, например при попадании в фильтр мокроты из дыхательных путей.

При присоединении респиратора к интубационной трубке или трахеостомической канюле необходимо следить за тем, чтобы все элементы были плотно подогнаны друг к другу, все колпачки были на местах и ничто не могло случайно отсоединиться. Однако «всё хорошо в меру», надо сделать любые соединения разъединяемыми без слишком больших усилий. Например, обеспечить соединение адаптера с коннектором трубки таким образом, чтобы адаптер можно было отсоединить одной рукой (вторая может быть занята аспирационным катетером, если медсестра производит санацию дыхательных путей одна). Это важно и для того, чтобы не причинять пациенту лишних страданий.

Дыхательный контур должен быть удобно расположен по отношению к пациенту, нужно избегать сильных перегибов и/или натяжения шлангов. Шланги не должны лежать на подушке пациента (он может лечь на них головой и пережать, а иногда возбужденные больные и перекусывают их). Все аппараты имеют приспособление — держатель шлангов («нога», «клюв»), в них закрепляют ближайшие к тройнику концы шлангов. Шланги должны находиться у постели пациента в подвешенном фиксированном положении, в держателе. Обязательно своевременно удалять из шлангов и влагосборников скапливающийся конденсат.

Идеально такое размещение, когда самое верхнее положение занимает адаптер интубационной трубки или трахеостомической канюли, а самое нижнее — влагосборник шланга выдоха. Тогда попавшая в контур влага никогда не стечёт обратно в дыхательные пути.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ РЕСПИРАТОРА К ДЫХАТЕЛЬНЫМ ПУТЯМ ПАЦИЕНТА

Современные методы респираторной поддержки можно осуществлять через маску (так называемая неинвазивная вентиляция лёгких) или через интубационную трубку (её вводят через рот - оротрахеально либо через носовой ход - назотрахеально), а также через специальную трахеостомическую канюлю.

Для неинвазивной вентиляции лёгких используют специальные лицевые (ротоносовые) или носовые маски (рис. 7.12), а также шлемы,



Рис. 7.12. Неинвазивная вентиляция лёгких через маску

надеваемые на голову пациента. Неинвазивную вентиляцию лёгких проводят, как правило, специальными аппаратами в различных режимах ВВЛ; можно также применять многофункциональные респираторы, в которых имеется соответствующая опция (возможность).

Преимущества неинвазивной вентиляции лёгких:

- нет необходимости в интубации трахеи;
- больные легко адаптируются к маске, не нужно вводить препараты, угнетающие сознание (да это и противопоказано);
- респираторная поддержка может быть прервана и возобновлена в любое время без всяких дополнительных манипуляций;
- сохраняется относительная подвижность пациента, возможность нормального питания и общения.

Недостатки неинвазивной вентиляции лёгких:

- противопоказана больным, находящимся в коматозном и вообще в крайне тяжёлом состоянии, с выраженной гипоксемией, при неустойчивом АД;
- плохо переносится пациентами, находящимися в возбужденном состоянии;
- высока опасность аспирации желудочного содержимого при рвоте.



Рис. 7.13. Набор для интубации трахеи: 1 - дыхательный мешок с маской; 2 - гибкий проводник; 3 - эндотрахеальная (интубационная) трубка; 4 - шприц для раздувания манжетки; 5 - ларингоскоп; 6 - зажим Майджела; 7 - надгортанный воздуховод

Интубация трахеи:

Одной из задач медсестры является подготовка набора для эндотрахеальной интубации (рис. 7.13). Он включает в себя ларингоскоп, эндотрахеальные трубки нескольких размеров, гибкий проводник, облегчающий проведение трубки в трахею). Обязательно наличие саморасправляющегося дыхательного мешка Рубена (мешка AMBU) с лицевой маской, поскольку, если возникнут затруднения при интубации, может появиться необходимость применения масочной вентиляции легких. Необходимо также иметь под рукой корнцанг для удаления инородных тел из полости рта. Кроме того, на случай трудной интубации, в наборе обязательно должен иметься надгортанный воздуховод (I-GEL) или гортанная маска (см. главу 9). Такие укладки обычно собирают заранее и хранят в реанимационном зале или непосредственно в палате. Интубацию трахеи (ороили назотрахеальную) выполняет врач при помощи ларингоскопа или бронхофиброскопа, медицинская сестра assisteрует ему (см. главу 9). Для выполнения интубации при помощи ларингоскопа необходимо выключить сознание пациента (если оно было сохранено) и, чаще всего, вводят миорелак-санты. При использовании

бронхофиброскопа можно применить местную анестезию ротоглотки, гортани и трахеи с крупными бронхами.

После введения эндотрахеальной трубки медсестра при помощи шприца раздувает воздухом герметизирующую манжету до давления 15-16 мм рт.ст. для достижения герметичности дыхательных путей, с целью устранения утечки вдуваемого респиратором газа и предотвращения аспирации содержимого пищевода и полости рта в дыхательные пути. Сильнее раздувать манжету нельзя, так как это может привести к образованию пролежней стенки трахеи. Поэтому желательно, чтобы шприц для раздувания манжеты сообщался через тройник с манометром. Если такой возможности нет, раздувание следует проводить медленно и осторожно, пока не прекратится звук выходящего наружу через рот воздуха при каждом вдохе респиратора (о давлении в манжете можно судить по степени раздувания контрольного баллончика). После этого раздувание манжеты прекращают, канал манжеты перекрывают зажимом, шприц отсоединяют и вход в контрольный баллончик закрывают специальной пробкой. Объем воздуха, который необходимо ввести в манжеты для герметизации следует отметить в карте наблюдения или истории болезни.

Во время проведения ИВЛ важно следить, чтобы трубка была надёжно фиксирована (как правило, трубку прикрепляют к коже лица при помощи полосы лейкопластыря или специальным пластырем для крепления интубационных трубок, рис. 7.14). На интубационной трубке имеется градуировка в сантиметрах для визуализации глубины введения трубки. У взрослых пациентов глубина введения трубки за передние зубы не должна превышать 24-25 см - такое положение позволяет предотвратить проникновение трубки в один из главных бронхов (чаще - в правый). Во время проведения ИВЛ обязательно следят за тем, чтобы эндотрахеальная трубка не перегибалась, а также не сжималась зубами пациента. Для избегания перекусывания трубки применяют специальные загубники либо свернутый бинт между зубами вместе с трубкой.



Рис. 7.14. Фиксация интубационной трубки и расположение присоединительных элементов

Nota bene! Для закрепления эндотрахеальной трубки не стоит пользоваться бинтом вместо лейкопластыря. Бинт быстро ослизняется содержимым полости рта, и трубка легко может соскользнуть в бронх или выйти из трахеи. Не следует прикреплять присоединительные элементы (шланги, адаптер, присоединительную трубку, идущую от тройника к адаптеру и др.) к спинке кровати или постельному белью! Пациент движением головы может вызвать случайную экстубацию трахеи.

Ради профилактики пролежней слизистой оболочки трахеи через каждые 3–4 ч из манжеты частично выпускают воздух, трубку смещают на 2–3 см вверх или вниз (попеременно) и вновь раздувают манжету. Интубационную трубку меняют не реже, чем один раз в 5–6 дней, но при наличии у пациента густой и плохо аспирируемой мокроты трубку следует менять каждые 2–3 дня.

Преимущества эндотрахеальной интубации:

- Возможность проведения всех методов респираторной поддержки.
- Создание герметичного контура больной-аппарат, что позволяет вводить в лёгкие необходимый дыхательный объём или создавать в них желаемое давление.
- Предотвращение аспирации содержимого рта и глотки в дыхательные пути.
- Безопасное использование общей анестезии при проведении

сложных и травматичных манипуляций. У некоторых пациентов интубационную трубку проводят не через ротовую полость, а через нижний носовой ход - назотрахеальная интубация. Назотрахеальная трубка легче переносится пациентами. Кроме того, при правильном уходе такая трубка может находиться без осложнений до двух недель без смены. Если респираторную поддержку прекратить невозможно, больному обычно делают трахеостомию (см. ниже).

Недостатки длительного нахождения интубационной трубки в трахее:

- Раздражающее действие трубки на ротоглотку, гортань, постоянно открытый рот, постоянный риск закусывания трубки.
- Неблагоприятные условия для обработки полости рта.
- Невозможность глотания, что практически исключает возможность энтерального питания без применения зонда.
- При интубации через носовой ход часто развиваются гнойные синуситы.

Трахеостомию выполняют если:

- интубация трахеи невыполнима в силу патологических изменений или анатомических особенностей верхних дыхательных путей;
- больному предстоит заведомо длительная (более 3-4 дней) респираторная поддержка;
- пациент плохо переносит оротрахеальную трубку: для устранения реакции на нее приходится постоянно вводить седативные препараты, а назотрахеальная интубация по каким-либо причинам противопоказана или невыполнима;
- не удаётся обеспечить полноценную санацию дыхательных путей через интубационную трубку (узкая трубка, густой и вязкий секрет и т.д.).

Трахеостомия может быть выполнена путём операции - хирургическим доступом или чрескожно - с применением стерильных наборов специальных одноразовых инструментов. При трахеостомии в трахею вводят специальные пластиковые канюли с раздувными манжетами. После введения канюли медсестра должна раздуть манжету по правилам, изложенным в предыдущем разделе и подложить под щиток разрезанную до половины салфетку.

Очень важно правильно закрепить канюлю. Ни в коем случае нельзя пришивать щиток канюли к коже шеи, поскольку может возникнуть необходимость быстрого удаления канюли и замены её на другую. Так, при двигательном возбуждении или при каких-то других обстоятельствах конец канюли может выйти из разреза трахеи и попасть в подкожную клетчатку. Это приведет к прекращению вентиляции лёгких и развитию подкожной эмфиземы шеи и грудной стенки. Канюля может оказаться обтурированной слизистой «пробкой». Малейшее промедление здесь грозит асфиксией. Поэтому трубку следует фиксировать при помощи специальных лент, прилагаемых к канюлям, или сделанных из бинта. Две таких ленты пропускают через отверстия в щитке с двух сторон, складывают вдвое и одну из них обводят вокруг шеи (рис. 7.15). Ленты связывают между собой так, чтобы:

- узел можно было развязать одним движением;
- узел находился на боковой поверхности шеи и не оказывал давления на кожные покровы, а сами фиксирующие ленты не сдавливали шею, в первую очередь - шейные вены;
- больше никаких узлов не было.

Преимущества трахеостомии

Трахеостомия обладает всеми теми же преимуществами, что и интубационная трубка. Кроме того есть дополнительные.

- Пациенты значительно лучше переносят наличие трахеостомы, чем интубационной трубки, им не требуются седативные препараты.
- Трахеостомическая канюля позволяет пациенту закрывать рот, самостоятельно глотать воду, слюну, пищу; становится более полноценной санация полости рта.
- Через трахеостому легче и лучше проводить санацию трахеобронхиального дерева (через канюлю легче, чем через интубационную трубку проходит не только катетер, но и тубус бронхофиброскопа).
- Меньше опасность повреждения хрящей гортани и отёка гортани.



Рис. 7.15. Фиксация трахеостомической канюли

- При временном отсоединении респиратора пациенты самостоятельно и относительно легко откашливаются; респираторная поддержка может быть возобновлена в любой момент без каких-либо дополнительных мероприятий. Однако трахеостомия не является совершенно безопасным мероприятием, а может сопровождаться рядом осложнений.
- Кровотечение в результате ранения перешейка щитовидной железы. Эти кровотечения особенно опасны, если ранение происходит при

чрескожной трахеостомии, поскольку кровь поступает не наружу, а в мягкие ткани шеи с образованием в них гематомы. •Ранение задней стенки трахеи и пищевода при чрескожном введении канюли.

•Проникновение инфекции в рану, в дыхательные пути и средостение при оперативном введении канюли. Поэтому к трахеостомии необходимо относиться, как к полостной операции, выполнять её с соблюдением правил асептики и руководствоваться этими же правилами при уходе за канюлей, пока она находится в трахее.

Основные правила ухода за трахеостомой

- Все манипуляции должны выполняться в перчатках.
- Салфетку, подложенную под щиток канюли, следует менять по мере загрязнения, но не реже 3 раз в сутки. Кожу вокруг канюли обрабатывают 2% раствором пероксида водорода (перекиси) и этиловым спиртом. При наличии гнойных выделений из раны под салфетку наносят йодосодержащую мазь Бетадин*.
- Ленточки, при помощи которых закреплена канюля, необходимо менять не реже двух раз в день - утром и вечером, или чаще - по мере загрязнения.
- Трахеостомическую канюлю меняют, начиная с 3-го дня после операции, каждые 3 дня. Если возникают сомнения в полной проходимости канюли (наличие густого и вязкого секрета в дыхательных путях, через канюлю плохо проходит катетер для аспирации, при аппаратном вдохе создаётся высокое инспираторное давление) - канюлю следует срочно заменить на новую.
- Для предотвращения пролежней слизистой оболочки трахеи при проведении ИВЛ через интубационную трубку через каждые 3-4 ч из манжеты следует частично выпустить воздух, меняя толщину слоя салфеток, подложенных под щиток, сместить канюлю на 1-1,5 см вверх или вниз и через 15-20 мин вновь раздуть манжету.

САНАЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Без поддержания достаточной проходимости дыхательных путей невозможно проводить эффективную респираторную поддержку. Интубация трахеи и трахеостомия создают условия наиболее полноценной аспирации содержимого из трахеи и крупных бронхов так называемым «слепым» катетером (т.е. без визуального контроля). Однако

слишком часто вводить катетер в дыхательные пути нельзя, поскольку эту манипуляцию совсем не безразлична для пациента.

Показания к аспирационной санации дыхательных путей.

- Беспокойство пациента и появление хаотичных кашлевых движений.
- Нарастающее инспираторное (пиковое) давление при неизменных частоте и объёме вентиляции (если ИВЛ проводят с управляемым объёмом).
- Появление в эндотрахеальной трубке мокроты, которую видно через прозрачную стенку, или появление мокроты в переходнике дыхательного контура.
- Появление «зазубрин» на кривых давления и потока, особенно во время выдоха.

Оборудование и принадлежности для проведения аспирации.

- Вакуумный электроотсос с регулятором отрицательного давления и ёмкостью для аспирируемой жидкости.
- Одноразовые стерильные аспирационные катетеры с мягким эластичным наконечником, дополнительным боковым дисталь-ным отверстием и Т-образной вставкой в основании катетера с отверстием вакуум-контроля. Наружный диаметр аспирацион-ного катетера не должен превышать половины внутреннего диаметра интубационной или трахеостомической трубки.
- Стерильные медицинские перчатки.

- Стерильный изотонический раствор хлорида натрия (для промывания катетера и возможных трахеальных инстилляций).
- Ручной респиратор типа «мешка AMBU», подключённый к источнику кислорода. Во время манипуляции следует обязательно осуществлять мониторинг пульсоксиметрии, ЭКГ и ЧСС. Проводить санацию можно в любом положении больного: на спине, на боку и даже на животе. За 2-3 мин до предполагаемой санации следует увеличить подаваемый дыхательный объём на 10-15% и подачу кислорода до 100%. Пациент должен находиться в горизонтальном положении, но не обязательно

на спине. Если его поворачивают на бок, аспирацию из дыхательных путей выполняют перед поворотом и сразу после него.

Во время санации обязателен контроль SpO₂ (пульсоксиметрия).

Желательно, чтобы процедуру выполняли две опытные медицинские сестры.

Техника санации трахеобронхиального дерева

- Электроотсос включают и устанавливают отрицательное давление до 70-100 см вод.ст. • Первая медсестра надевает стерильные перчатки.
- Вторая медсестра присоединяет аспирационный катетер к шлангу вакуумного отсоса. При этом необходимо строго следить, чтобы катетер не касался постельного белья, повязок и кожи пациента.
- Если планируется санация бронхов, голову поворачивают в сторону, противоположную saniруемому бронху.
- Вторая медсестра отсоединяет коннектор интубационной или трахеостомической трубки от дыхательного контура либо открывает крышку дополнительного прямоугольного адаптера.
- Первая медсестра осторожно вводит катетер с открытым отверстием вакуум-контроля в эндотрахеальную (трахеостомическую) трубку на необходимую глубину; почувствовав препятствие, катетер далее насильно не продвигает, а наоборот, подтягивает обратно на 1-1,5 см (рис. 7.16).
- Первая медсестра закрывает пальцем отверстие вакуум-контроля в проксимальной части катетера и медленно извлекает его из трубки, поворачивая его пальцами второй руки вокруг его оси. При этом как раз происходит удаление мокроты и секрета из трахеобронхиального дерева (рис. 7.17). Если в процессе санации аспирируется очень густая мокрота, в трубку следует ввести шприцем 5-8 мл изотонического раствора хлорида натрия, подогретого до 40 °С, с последующей его аспирацией. После введения раствора целесообразно сделать 2-3 глубоких искусственных вдоха «мешком AMBU». Некоторые катетеры имеют дополнительный тонкий канал, открывающийся на дистальном конце катетера. Через этот канал изотонический раствор (3-5 мл) вводят в соответствующее лёгкое, откуда затруднена аспирация секрета.
- **Ни в коем случае нельзя двигать катетер вперед и назад при закрытом отверстии вакуум-контроля!** Это можно делать только, если вы

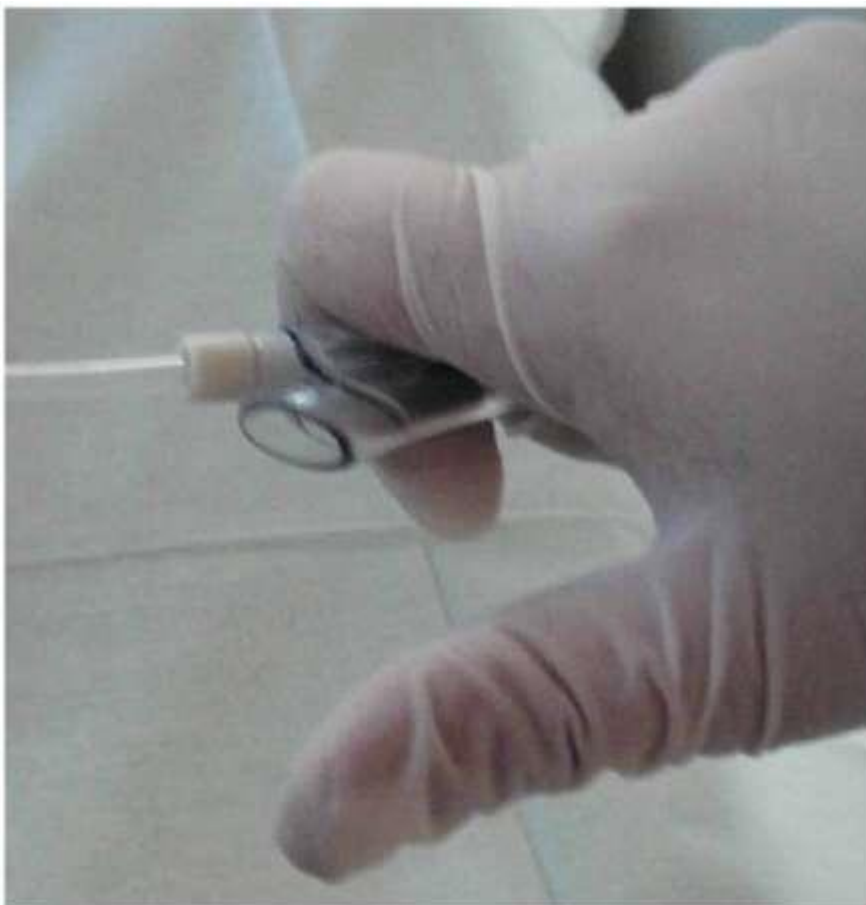


Рис. 7.16. Введение аспирационного катетера в трахею: боковое отверстие тройника санационного катетера открыто



Рис. 7.17. Аспирация секрета из дыхательных путей: боковое отверстие тройника санационного катетера закрыто

уверены, что дистальный конец катетера находится в просвете трубки, а не в дыхательных путях.

- Во время аспирации секрета вторая медсестра производит лёгкие поколачивания кулаком правой руки по левой кисти, положенной на грудную стенку пациента (минуя область сердца), сжимает двумя руками нижние отделы грудной клетки и вибрирует её (см. главу 6).
- В процессе санации отсоединение аппарата не должно быть длительнее 20–25 с.

Nota bene! Аспирацию обычно осуществляют короткими сериями, повторно вводя катетер с открытым отверстием вакуум-контроля в дыхательные пути и извлекая его с закрытым отверстием. Каждая такая серия состоит, как правило, из 3–4 аспираций и должна продолжаться не более 20–25 с. После каждой серии необходимо делать перерыв на 1–2 мин, во время которого возобновляют ИВЛ 100% кислородом. Нельзя стремиться освободить дыхательные пути от секрета непременно за одну серию аспираций.

После извлечения катетера, его промывают стерильным изотоническим раствором хлорида натрия и, при необходимости, вновь повторяют аспирацию.

Значительно облегчается аспирация содержимого из дыхательных путей при использовании системы так называемого **закрытого катетера**, которая к тому же существенно уменьшает опасность инфицирования трахео-бронхиального дерева. В этой системе стерильный катетер помещён в тонкостенный пластиковый чехол-оболочку, постоянно присоединённый к отверстию специального прямоугольного адаптера интубационной трубки или канюли, которое обычно закрыто крышкой. Поскольку система замкнута, утечки вдуваемого газа в момент аппаратного вдоха не происходит, даже во время аспирации герметизм контура не нарушается, поэтому снижается опасность развития острых осложнений у наиболее тяжёлых больных.

Медицинская сестра, не прикасаясь к самому катетеру, берёт его через тонкостенный чехол и вводит в дыхательные пути, при этом чехол собирается в складки, как бы «гофрируется» (рис. 7.18). Далее аспирацию проводят по правилам, описанным выше (рис. 7.19), после чего катетер, выведенный из дыхательных путей, остаётся в чехле, а его конец - во входе в адаптер. Чехол от адаптера не отсоединяют. Такую систему используют многократно.

Закончив процедуру аспирации из дыхательных путей, продолжают ИВЛ 100% кислородом ещё в течение 2-3 мин, а затем возвращаются к исходным параметрам.

После санации трахеи проводят очистку и обработку полости рта: **другим (!)**, более широким катетером аспирируют скопившуюся во рту слюну, слюну. Затем несколько раз в сутки полость рта обрабатывают слабым раствором пероксида водорода. Особое внимание необходимо обращать на очищение зубов. Если у пациента имеются съёмные зубные протезы, их лучше снять, особенно при нарушениях сознания или беспокойном поведении больного.

Не реже двух раз в сутки необходимо аспирировать накапливающееся содержимое ротоглотки из надманжеточного пространства при помощи специального катетера. В некоторых интубационных трубках и трахеостомических канюлях для этой цели предусмотрен специальный канал, дистальное отверстие которого открывается на наружной стенке трубки над манжеткой.

Как было уже указано выше, аспирация из дыхательных путей является инвазивной и небезразличной для пациента процедурой.



Рис. 7.18. Использование закрытой системы для аспирации секрета из дыхательных путей: катетер введён в трахею, его изолирующий чехол собирается в складки, тройник открыт и аспирация не осуществляется



Рис. 7.19. Использование закрытой системы для аспирации секрета из дыхательных путей в момент выведения катетера: тройник катетера закрыт большим пальцем, происходит аспирация; при этом чехол распрямляется и изолирует катетер

Во время аспирации может развиваться ряд осложнений, особенно у больных с неустранимой гипоксемией, а также при грубой, травматичной технике выполнения, при длительных (более 20-25 с) сериях повторного введения и выведения катетера.

Возможные осложнения при проведении санации.

- Гипоксемия. Проявляется снижением SpO_2 . Вообще при аспирации SpO_2 почти всегда в какой-то мере снижается, важно не допустить, чтобы сатурация артериальной крови опускалась ниже 80%, своевременно прерывая аспирацию.
- Брадикардия, остановка сердечной деятельности. К счастью, это осложнение встречается крайне редко. Если на экране монитора отмечена брадикардия (ЧСС внезапно становится на 10 уд/мин ниже, чем она была перед началом манипуляции), аспирацию надо немедленно прервать и в будущем выполнять очень осторожно, следует перейти от серий к однократным введениям катетера. При остановке сердечной деятельности ИВЛ немедленно возобновляют и приступают к массажу сердца (см. главу 9).
- Тахикардия, аритмии сердца. Тахикардия практически всегда возникает при аспирации из дыхательных путей, но если развилась аритмия сердца, поступать необходимо так, как это указано в предыдущем пункте.
- Травма слизистой оболочки бронхов, вплоть до развития кровотечения. Следует прервать аспирацию, возобновить ИВЛ. Затем в трахею ввести 5-6 мл изотонического раствора с каким-либо гемостатиком (например, эпсилон-аминокапроновой кислотой). В последующем аспирацию надо проводить меньшим по диаметру катетером. Если примесь крови к содержимому остаётся, показана срочная бронхофиброскопия.
- Бронхоспазм. Это осложнение встречается крайне редко, но проявляется достаточно остро. Дыхание пациента становится резко затруднённым, при возобновлении ИВЛ отмечают очень высокое инспираторное (пиковое) давление при небольших дыхательных объёмах. Необходимо немедленно вызвать врача, который назначит соответствующее лечение.

- Инфекционные осложнения в виде трахеобронхитов. Это осложнение развивается не остро, а в течение нескольких суток, чаще после трёх дней проведения респираторной поддержки. Мокрота становится густой, вязкой, аспирируется с трудом, нередко насту-

пает окклюзия аспирационного катетера, может развиваться и окклюзия интубационной трубки или трахеостомической канюли. Следует обратить особое внимание на строгое соблюдение правил асептики во время аспирации из дыхательных путей. Специальное лечение назначает врач.

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ РЕСПИРАТОРА И СОСТОЯНИЕМ ПАЦИЕНТА

КОНТРОЛЬ С ПОМОЩЬЮ МОНИТОРОВ

Современные респираторы располагают многочисленными контрольными возможностями, позволяющими судить о работе респиратора, а также о состоянии пациента, поскольку это часто взаимосвязанные процессы. Сведения об этих процессах можно получить из цифровых данных или графических изображений, с мониторов аппаратов. Иногда эти мониторы располагаются на панели управления респиратором, иногда на вынесенных дисплеях и часто дублируются (рис. 7.20).

На мониторе постоянно высвечивается, в каком режиме работает аппарат (*CMV, PSV, SIMV, CPAP, BiPAP* - см. выше).

К цифровым данным прежде всего относятся сведения о частоте, давлении и дыхательном объёме (заданном, т.е. подаваемом аппаратом, и истинном - измеренном на выдохе).

Частота вентиляции отражена, как правило, на индикаторе панели управления и показывает число дыхательных циклов в минуту - *breath per minute (b.p.m.)*. Если **истинная** частота вентиляции становится больше **заданной**, значит у больного появилось самостоятельное дыхание. На некоторых аппаратах каждый спонтанный вдох отмечается вспыхиванием специального индикатора, кроме того, высвечиваются две цифры: реальная частота дыхательных циклов и частота самостоятельных дыхательных попыток, что особенно важно при наблюдении за пациентом во время ВВЛ.

Дыхательный объём. Дыхательных объём отображается в миллилитрах (*ml*), реже в литрах, например 550 мл или 0,55 л. Если объём

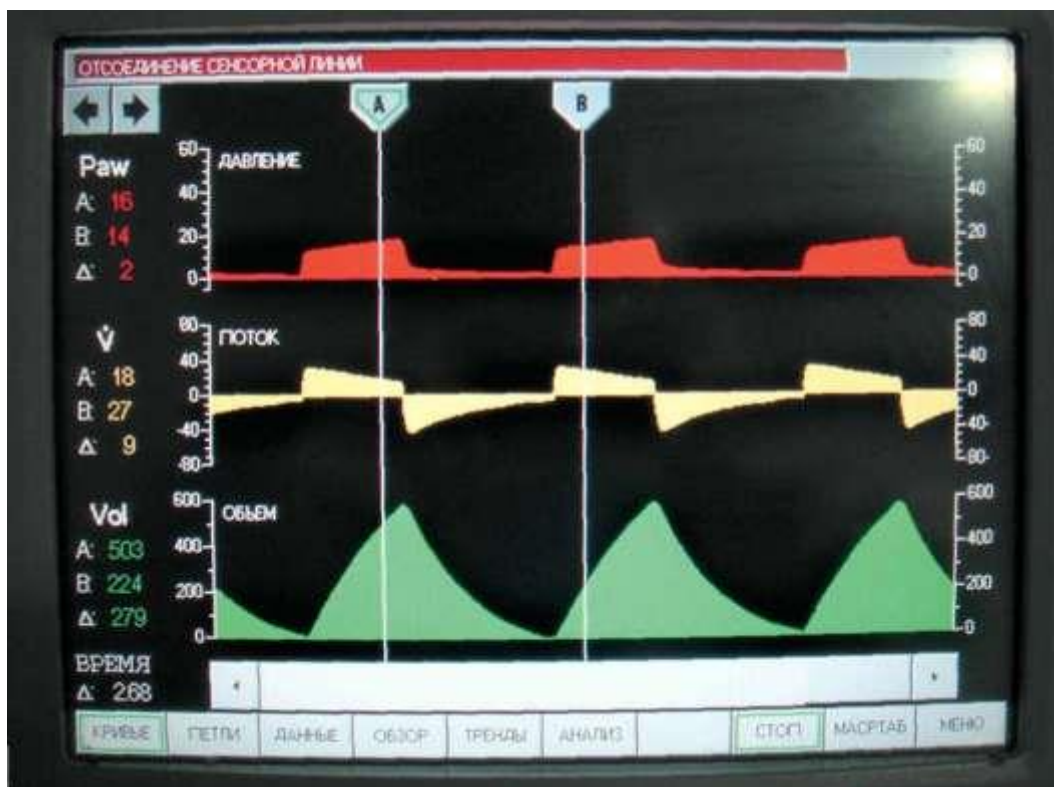


Рис. 7.20. Общий вид монитора (дисплея) респиратора

выдоха становится меньше объёма вдоха более чем на 50 мл, чаще всего это свидетельствует об утечке вдыхаемого газа из дыхательного контура. Тогда необходимо внимательно прислушаться - нет ли посторонних шумов при вдохе - например характерного бульканья во рту пациента (при ИВЛ через интубационную трубку) или в области стояния канюли (при ИВЛ через трахеостому). Может быть просто снизилось давление в раздувной манжетке трубки? Осторожное дополнительное введение 2-3 мл воздуха в манжетку решит эту проблему. Однако если и после дополнительного раздувания манжетки утечка сохраняется, это является признаком либо повреждения манжетки, либо неправильного стояния трубки. Надо немедленно вызвать врача: у пациента реальная опасность затекания содержимого ротоглотки в дыхательные пути! Возможно, есть необходимость сменить трубку или канюлю.

При использовании некоторых аппаратов снижение выдыхаемого объёма может наступать из-за недостаточной скорости инспираторно-го потока, однако на большинстве респираторов это компенсируется увеличением продолжительности вдоха. Поэтому, прежде чем предпринимать какие-либо действия, обратите внимание на отношение вдох/выдох ($T_i:T_e$), которое отражается на отдельном индикаторе монитора, - осталось ли оно прежним?

Разгерметизация контура может быть вызвана также разъединением присоединительных элементов контура или отсоединением влагосборника.

Если же объём выдоха превышает заданный объём вдоха, а кроме того, меняется от цикла к циклу, скорее всего это свидетельствует о появлении у пациента самостоятельного дыхания, о чем также следует сообщить врачу.

Давление в дыхательных путях. Все респираторы снабжены манометром (стрелочным или электронным). В современных аппаратах цифрами на дисплее отражаются три давления:

- максимальное давление во время вдоха (инспираторное);
- давление в конце плато (инспираторной паузы), если она используется;
- минимальное давление в конце выдоха (экспираторное), если используется ПДКВ (см. выше), оно может отражаться на отдельном индикаторе;
- среднее давление дыхательного цикла. Все эти параметры, кроме среднего давления, можно видеть на графическом мониторе, на котором кривая давления выведена в виде «бегущей строки» постоянно - в режиме мониторинга. Обращайте внимание в первую очередь на неё. Если всё в порядке, во время ИВЛ кривые давления каждого вдоха похожи одна на другую - одинаковые по величине и форме. Если формы стали разными и кривая деформировалась, это должно насторожить.

Причины повышения инспираторного давления: - накопление мокроты в дыхательных путях (следует провести их санацию); - появление сопротивления аппарату (возможно у пациента начинает восстанавливаться самостоятельное дыхание, но нельзя исключить такие грозные осложнения, как перегиб,

обтурация или сжатие трубки зубами пациента, обструкция дыхательных путей, бронхоспазм, отёк лёгких или пневмоторакс); - смещение интубационной трубки в бронх, выход конца трахео-стомической канюли из трахеи в подкожную клетчатку. Причины снижения инспираторного давления: - утечка вдыхаемого газа, одновременно снижается выдыхаемый

дыхательный объём (см. выше); - появление самостоятельного дыхания: пациент делает спонтанный вдох вместе с искусственным. На кривой давления могут появляться и «вставочные» вдохи, когда давление во

время паузы между аппаратными вдохами снижается до отрицательной величины. Это значит, что пациенту не хватает минутного объёма дыхания. Вообще кривая давления первая покажет, что больной стал «несинхронен» с респиратором, а это явный признак какого-то неблагополучия.

Инспираторный и экспираторный потоки. Часто на экран монитора, наряду с кривой давления, выводят кривую, отражающую скорость движения газа во время вдоха (инспираторный поток) и выдоха (экспираторный поток). Эта кривая даёт много информации, но здесь мы остановимся только на одном моменте. Если всё благополучно, кривая экспираторного потока должна доходить до нулевой линии, что свидетельствует об окончании выдоха (рис. 7.21, а).

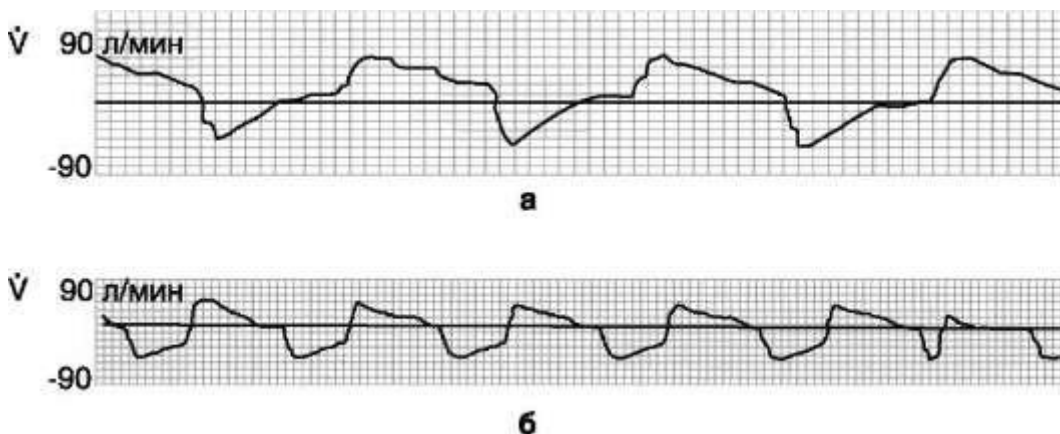


Рис. 7.21. Кривые давления потока в дыхательных путях ($\dot{V}$) при ИВЛ без задержки газа в лёгких - (а) и с развитием внутреннего ПДКВ (б)

Однако бывает, что выдох ещё не закончился (кривая не подошла к нулевой линии), как начинается следующий вдох (рис. 7.21, б). Это значит, что в лёгких осталась какая-то часть невыведенного выдыхаемого газа, а следовательно в глубине лёгких сохранилось повышенное давление, которое не регистрируется манометром, поскольку он измеряет давление в шлангах или тройнике пациента. Это явление называют внутренним ПДКВ, или ауто-ПДКВ (*auto-PEEP*). Оно приводит к перераздуванию лёгких (динамической гиперинфляции) и может вызывать нежелательные эффекты. В отличие от наружного ПДКВ, которое создают умышленно (см. выше), ауто-ПДКВ, строго говоря, неизмеряемо и может быть замечено только по виду кривой экспираторного потока.

Дыхательные петли. На экран могут быть также выведены так называемые дыхательные петли - кривые, отражающие отношение между потоком газа и его объёмом (петля поток-объём) и между объёмом

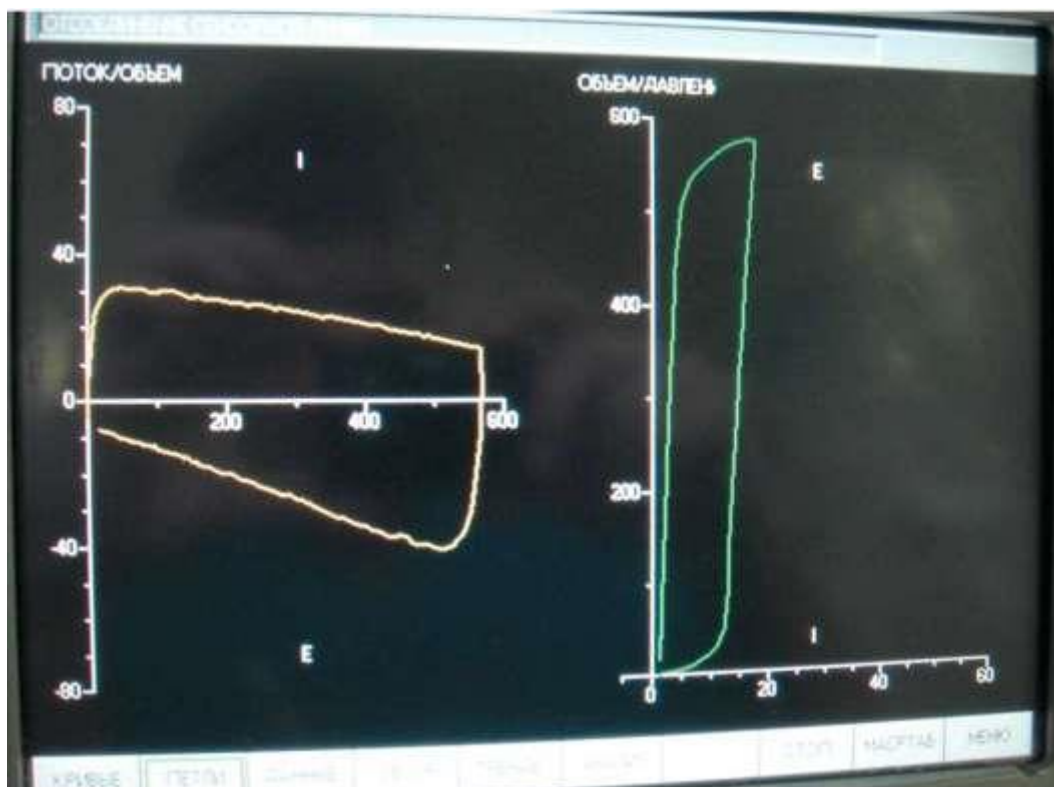


Рис. 7.22. «Петли» поток-объём (слева) и объём-давление (справа) вдоха и выдоха на экране дисплея респиратора

ёмом газа и давлением в дыхательных путях (петля объём-давление) (рис. 7.22). Эти петли помогают выявить утечку газа из контура больной-респиратор, а также позволяют судить о растяжимости (жёсткости) лёгких пациента.

Капнометрическая кривая. В некоторых аппаратах между тройником пациента и переходной трубкой введён датчик, определяющий парциальное давление углекислого газа (двуоксида углерода) в проходящей газовой смеси (капнометрический датчик). Тогда на экран дисплея выводится капнометрическая кривая, отражающая динамику изменения PCO_2 во время вдоха и выдоха (7.23, а). В момент вдоха поступающий из респиратора газ практически не содержит двуоксида углерода и на дисплее «рисуются» нулевая линия. Когда начинается выдох, через датчик протекает выдыхаемый воздух, сначала из крупных дыхательных путей, в которых CO_2 очень мало, но кривая уже начинает подниматься над нулевой линией. Постепенно, по мере притекания воздуха из бронхов, CO_2 всё возрастает и возрастает, кривая изгибается вверх. Затем поступает воздух из альвеол, где углекислого газа больше всего, кривая становится горизонтальной, на ней появляется плато, что свидетельствует о прохождении через датчик альвеолярного газа PCO_2 . В

конечной части плато называют $P_{et}CO_2$, его можно приравнять к напряжению углекислого газа в альвеолах, а оно очень близко к PCO_2 в артериальной крови (p_aCO_2). Чем лучше выражено это плато, тем лучше распределение вдыхаемого газа в лёгких. Если распределение газа в лёгких нарушается, отчетливого плато на капнографической кривой во время выдоха не видно (рис. 7.22, б). Следовательно, капнометрическая кривая выдоха может помочь врачу подобрать такой режим вентиляции лёгких,

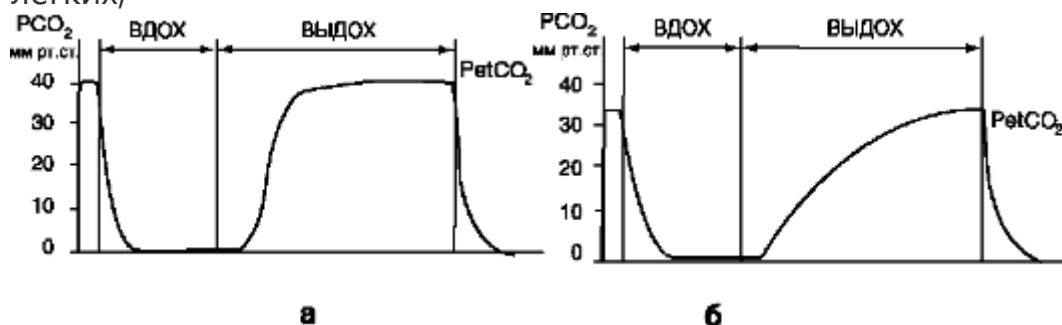


Рис. 7.23. Капнографические кривые при нормальном - (а) и нарушенном - (б) распределении газа в лёгких (объяснение в тексте)

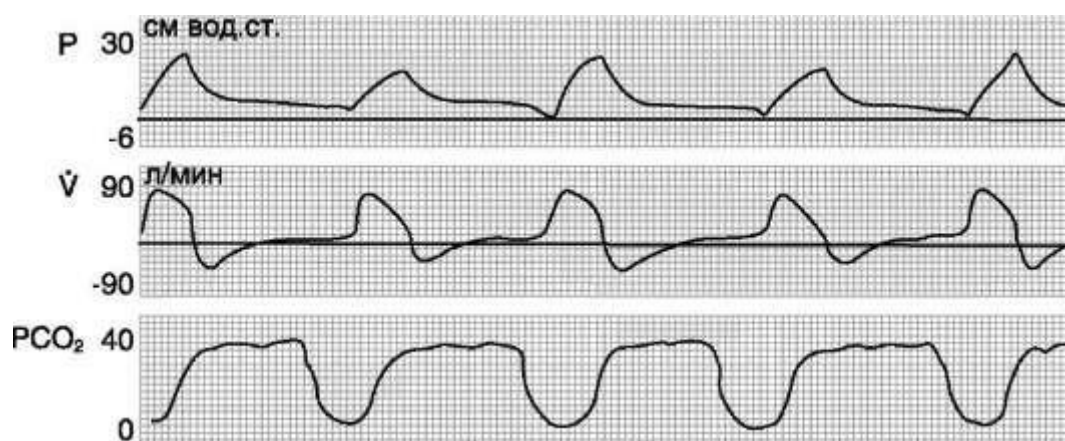


Рис. 7.24. Кривые давления (P), потока (V) и PCO_2 в дыхательных путях на экране монитора респиратора

при котором происходит наилучшее распределение газа между разными отделами лёгких.

Кривую капнограммы обычно выводят на экран монитора респиратора, наряду с кривыми давления и потока (рис. 7.24). Наличие этой кривой на мониторе помогает и медсестре своевременно распознать тяжёлые осложнения, которые могут возникнуть у пациента в процессе механической вентиляции лёгких.

Резкое снижение PCO_2 во время выдоха может наступить при: - тромбоэмболии лёгочной артерии; - резком ослаблении сердечной деятельности или остановке

сердца; - попадании интубационной трубки в пищевод.

СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

Все современные аппараты ИВЛ снабжены системой тревожных сигналов (*alarm*) звуковой, световой и словарной (на дисплее может быть написано: «разгерметизация контура», «снижение кислорода в системе», «высокое давление на вдохе» и т.д.). Система реагирует на выход любого параметра вентиляции за заранее установленные пределы (по каждому из них). Если параметр самостоятельно вернулся к исходному состоянию, звуковой сигнал прекращается, но надпись

остаётся гореть, пока её не выключат («сброс тревоги»). Это сделано специально для того, чтобы подошедшие на звуковой сигнал врач или медсестра знали, на что среагировал аппарат. Звуковой сигнал можно выключить специальной кнопкой (на ней обычно изображен перечёркнутый колокол) на 2 мин. Если причина возникновения тревоги за это время устранена, сигнал прекратится, если она осталась - звуковой сигнал через 2 мин возобновится.

Nota bene! Ни в коем случае нельзя сбрасывать тревогу и выключать звуковой сигнал, пока не определена и не устранена причина его возникновения!

Иногда сигнал тревоги срабатывает на короткое время и выключается сам. Это происходит, если границы параметров, при которых возникает тревога, установлены слишком близко к обычной их величине у данного пациента и тревога возникла случайно. Например, уровень пикового (максимального) давления, при котором срабатывает сигнал, установлен всего на 2–3 см вод.ст. выше, чем постоянно возникающее во время вдоха давление (когда всё в порядке). Скажем, давление в дыхательных путях при вдохе постоянно повышается до 18–20 см вод.ст., а граница тревоги установлена на 22 см вод.ст. Тогда при случайном кашле или даже изменении положения тела пациента обязательно раздастся тревожный сигнал. Надо обратить внимание врача на это обстоятельство, и он изменит настройку тревоги.

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ

В процессе проведения респираторной поддержки могут развиваться различные осложнения, чаще они возникают при ИВЛ и реже при ВВЛ. К ним необходимо быть готовыми. Главное – вовремя их распознать.

- Наиболее распространённые осложнения – инфицирование дыхательных путей и лёгких, т.е. трахеобронхиты и пневмонии. Основной профилактикой этих осложнений является строгое соблюдение правил асептики во время всех манипуля-

ций. Здесь нет мелочей, важно всё! Особенно опасно развитие нозокомиальных пневмоний, воспаления лёгких, вызванных внутрибольничной, а вернее внутриотделенческой инфекцией. Эта инфекция, как правило, нечувствительна к большинству существующих антибиотиков, к которым микробы успели «привыкнуть».

Nota bene! Медицинской сестре необходимо надевать маски во время всех манипуляций (это не только уберёжет больного от инфекции, но и вас, а также ваших домашних от инфицирования микрофлорой, содержащейся в дыхательных путях больного). Не забывайте мыть и обрабатывать антисептическими растворами руки не только после аспирации содержимого из трахеи, но и до нее. Надевайте перчатки перед всеми прикосновениями к пациенту.

- Смещение интубационной трубки в ротовую полость или бронх, а трахеостомической канюли в подкожную клетчатку. Об этом уже говорилось выше, напомним только, что меры профилактики этих осложнений следующие:
 - тщательное и методически правильное закрепление трубок и канюль;
 - неустанное наблюдение за пациентами и показаниями мониторов респиратора.
- Нарушение герметичности дыхательного контура. (Об этом тоже сказано выше, здесь считаем полезным просто напомнить о такой опасной возможности.)
- Пневмоторакс. Это осложнение, возникнув в условиях, когда газ нагнетается в лёгкие под положительным давлением, может быстро привести к напряжённому пневмотораксу, сдавлению соответствующего лёгкого, смещению средостения и смерти пациента. Признаки пневмоторакса: появление у пациента цианоза, беспокойства, снижение SpO_2 , «десинхронизация» с аппаратом ИВЛ. Расширение одной половины

грудной клетки при вдохе отстаёт от другой. Быстро нарастает инспираторное давление в дыхательных путях.

- Иногда возможны осложнения, связанные с неисправностью или поломкой респиратора. Может наступить резкое снижение дыхательного объёма, нарушение ритма дыхательных циклов,

даже полное прекращение работы аппарата. При этом возникнут тревожные сигналы, извещающие о выходе какого-то важного параметра за допустимые пределы. Во всех случаях, когда функция аппарата представляется вам ненормальной, респиратор следует немедленно заменить на другой. Рекомендуем использовать аппарат той же модели или тот, который вы лучше знаете. - Не забывайте, что новый респиратор вначале будет автоматически поддерживать режим так называемой **экстренной помощи**, обеспечивая ИВЛ с частотой 20 в минуту, дыхательным объёмом 500 мл и $\text{FiO}_2 = 0,5$. Поэтому надо сразу же подобрать такой метод и параметры респираторной поддержки, которые были у пациента до поломки предыдущего аппарата.

ПРЕКРАЩЕНИЕ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ

По мере улучшения состояния больного и ликвидации у него гипоксемии и нарушений кислотно-основного состояния (см. главу 6), респираторная поддержка становится ненужной и её прекращают.

Однако перевод пациента на самостоятельное дыхание, естественно, требует:

- устранения воспалительных процессов в лёгких и дыхательных путях, иначе не восстановится нормальный газообмен в лёгких;
- восстановления функции дыхательных мышц, иначе они не справятся с резко возросшей работой по осуществлению самостоятельного дыхания;
- нормализации функции сердца, поскольку дыхание и кровообращение - единая система;
- устранения общих тяжёлых воспалительных процессов (сепсис, перитонит);
- отсутствие стойкой гипертермии выше $38,5^\circ\text{C}$, поскольку при этих состояниях значительно повышена потребность организма в кислороде, а следовательно, требуется увеличенная работа дыхания и кровообращения;
- нормализации психологического состояния пациента, отсутствия у него страха перед прекращением механической вентиляции лёгких (особенно если её проводили длительно, более 7-10 сут).

Из перечисленного видно, что переход от искусственному к нормальному самостоятельному дыханию может стать для пациента достаточно долгим (несколько дней), и трудным процессом.

В наши дни завершение респираторной поддержки осуществляют постепенно, переходя от ИВЛ к различным методам ВВЛ. Затем поэтапно уменьшают долю участия механической вентиляции в дыхании, что позволяет передавать нагрузку на собственные дыхательные мышцы пациента понемногу и дозированно. На последнем этапе респираторной поддержки переходят на самостоятельное дыхание с постоянно положительным давлением (СД ППД, или *CPAP*, см. выше). Обычно затем делают перерывы в респираторной поддержке на 2-3 и более часов, и, если пациент хорошо переносит их, производят экстубацию или деканюляцию трахеи.

Из изложенного понятно, что в этот период пациент нуждается в ещё более пристальном наблюдении, чем в предыдущие дни и в ещё более тщательном уходе. Во время перерывов в механической вентиляции лёгких, когда пациент дышит самостоятельно через интубационную трубку или трахеостомическую канюлю, его ни на одну минуту нельзя оставлять одного. В этих условиях уже нет монитора респиратора, который даст сигнал тревоги на повышение инспираторного давления или снижение дыхательного объёма. Существует много причин (начиная от обструкции трубки и кончая острым отёком лёгких), которые способны свести на нет предыдущие многодневные усилия всего коллектива отделения и поставить под угрозу жизнь пациента.

Глава 8

НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ: НАРУШЕНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ

Как известно, сердечно-сосудистая система и система дыхания представляют собой единое целое - основную систему жизнеобеспечения. Напомним, что **в сердечно-сосудистую систему входят следующие анатомические образования** (рис. 8.1).

- **Сердце.** Состоит из четырёх камер: - правого предсердия;
- правого желудочка; - левого предсердия; - левого желудочка.
- **Сосуды большого круга кровообращения:**
 - **артерии**, по ним насыщенная кислородом (артериальная или артериализированная) кровь поступает из левого желудочка сердца и через капилляры притекает ко всем органам и тканям организма;
 - **вены**, по ним венозная кровь оттекает от органов и тканей в правое предсердие (из него кровь поступает в правый желудочек) сердца.
- **Сосуды малого круга кровообращения** (их ещё называют системой лёгочного кровообращения):
 - **лёгочные артерии**, по ним венозная кровь притекает в лёгочные капилляры, где насыщается кислородом и отдаёт избыток углекислого газа - двуокись кислорода (т.е. артериализуется);
 - **лёгочные вены**, по ним артериализированная кровь поступает в левое предсердие, из него - в левый желудочек сердца.

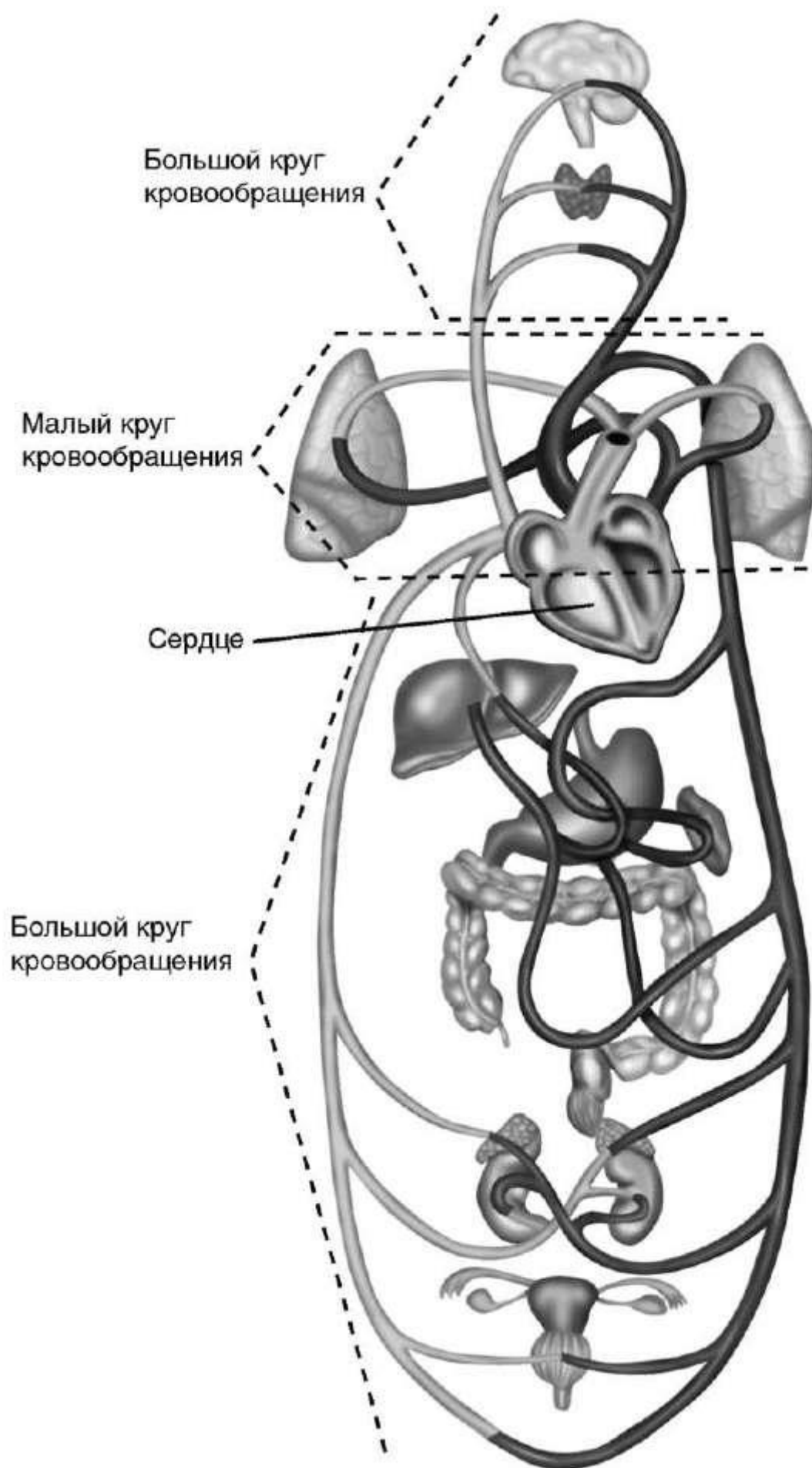


Рис. 8.1. Общая схема системы кровообращения человека

МОНИТОРИНГ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ:

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ, АРТЕРИАЛЬНОЕ

И ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЕНОЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Практически у всех больных, находящихся в тяжёлом состоянии, в той или иной степени нарушаются функции сердечно-сосудистой системы.

Поэтому постоянный контроль (мониторинг) гемодинамики, позволяющий своевременно выявить и правильно оценить возникающие нарушения, имеет исключительно большое значение в работе отделения интенсивной терапии. Его следует применять у всех без исключения пациентов отделения.

Пожалуй, наиболее тревожную и ранимую категорию пациентов, требующих пристального внимания, составляют те, у которых основная причина развития тяжёлого или терминального состояния - первичное поражение сердца, поскольку у них путь от начала появления угрожающих жизни нарушений до момента, когда эти нарушения становятся фатальными, очень короток.

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

Основа метода ЭКГ - запись электрической активности работающего миокарда. Электрическая активность миофибрилл распространяется волнообразно сверху вниз по длинной оси сердца. Токи сердца регистрируют с поверхности тела, так как эти токи передаются с сердца на окружающие ткани. При помощи электродов, наложенных на определённые участки тела (см. ниже), токи действия отводятся к кардиомонитору или электрокардиографу и отражают электрическую активность камер сердца. Существуют три стандартных и ряд дополнительных отведений, они позволяют оценивать электрическую активность почти любого участка миокарда. В практической работе отделения реанимации постоянная регистрация ЭКГ с помощью электрокардиографа не применяется, да и не нужна. Обычно «полную» ЭКГ регистрируют при поступлении пациента, а далее - в режиме динамического наблюдения, с периодичностью, назначенной врачом, или при возникновении экстренных показаний.

При помощи современных мониторов осуществляют непрерывный контроль (по так называемой бегущей строке) лишь одного из отведе-

ний ЭКГ. Как правило, избирают то отведение, на котором лучше выражены зубцы у данного пациента, чаще всего это - II отведение (во многом выбор зависит от того, какие участки грудной клетки доступны для крепления электродов, т.е. не имеют механических повреждений, послеоперационных повязок). Электроды крепят на коже грудной клетки при помощи специальных клейких кружков (обычно на электроды заранее нанесено нужное количество токопроводящего геля). Перед прикреплением электрода кожу обрабатывают спиртом. Расположение электродов монитора, крепление к ним проводов кабеля отведений и вид экрана кардиомонитора представлено на рисунках (рис. 8.2 а, б, в; 8.3 и 8.4).

По виду ЭКГ судят, прежде всего, о ритме и ЧСС, форме зубцов, смещению положения интервала S-T выше или ниже изоэлектрической линии.

Необходимо подчеркнуть, что вид строки ЭКГ на экране монитора должен быть чётким, положение строки не должно смещаться вверх или вниз на экране при дыхательных движениях или небольших движениях верхних конечностей пациента. При появлении «наводки» или «плавании» бегущей строки необходимо проверить крепление

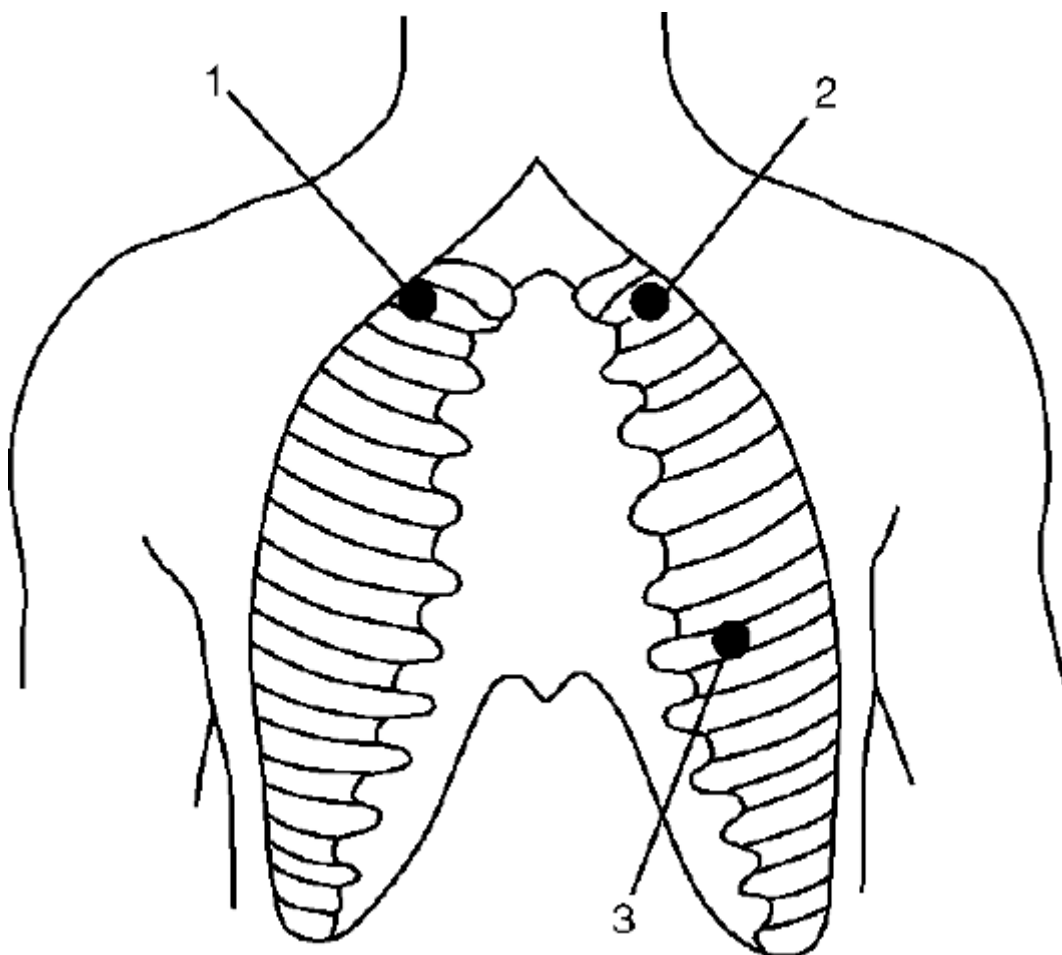


Рис. 8.2, а. Схема наложения электродов для мониторинга ЭКГ: 1 - красный электрод, 2 - жёлтый электрод, 3 - зелёный электрод

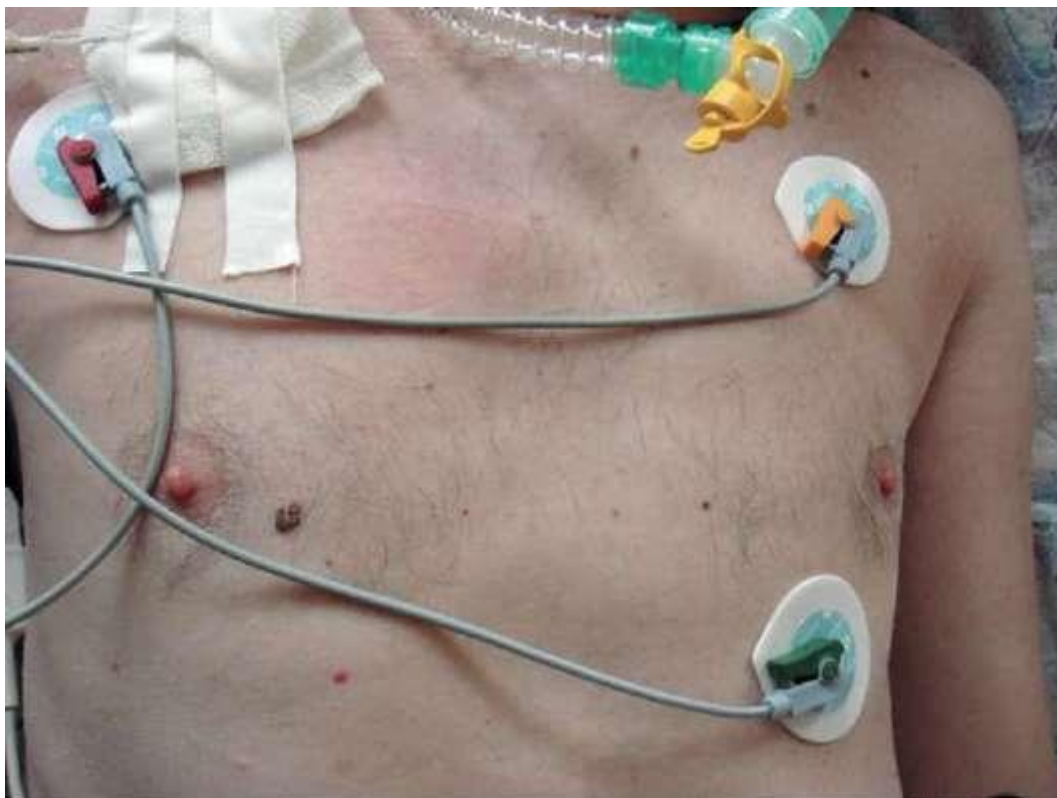


Рис. 8.2, б. Расположение электродов для мониторинга ЭКГ на грудной клетке пациента

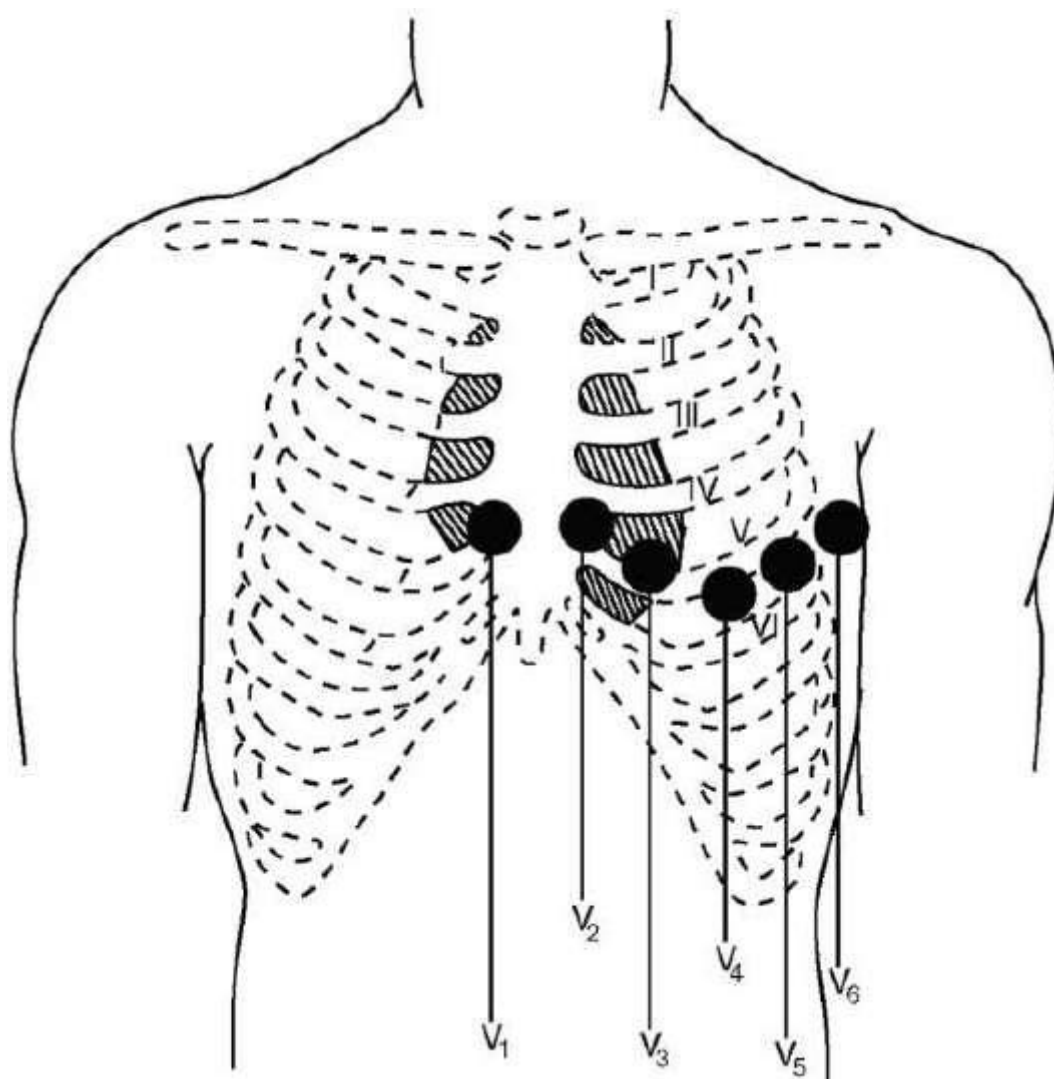
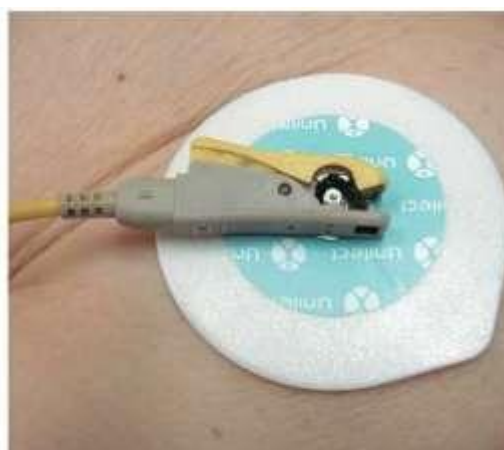


Рис. 8.2, в. Схема наложения грудных электродов для электрокардиографии



а



б

Рис. 8.3. Наложение - (а) и крепление - (б) электродов для мониторинга ЭКГ

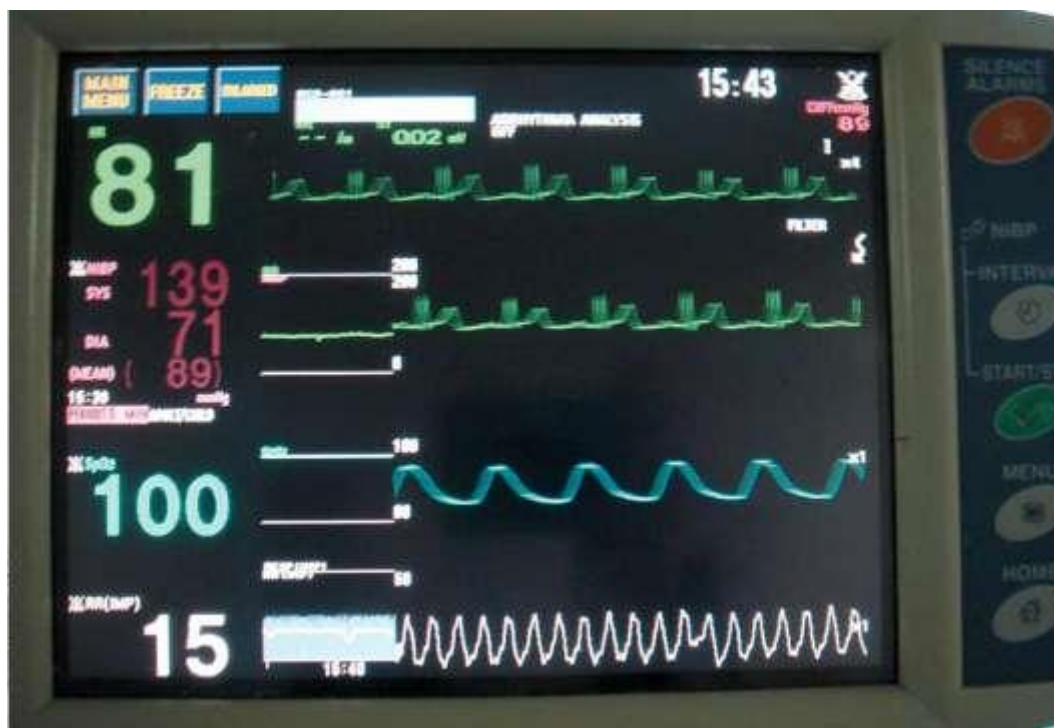


Рис. 8.4. Общий вид прикроватного монитора. Две верхние кривые - ЭКГ, третья кривая - кривая пульсоксиметрии, в реальном времени, нижняя кривая - дыхание за одну минуту. Цифры (сверху вниз) - ЧСС, систолическое АД, диастолическое АД, среднее АД, насыщение артериальной крови кислородом (SpO_2), частота дыхания

электродов к коже (если один из них отклеился следует заменить его, предварительно снова обработав кожу спиртом). Когда это не помогает, надо перейти на другое отведение ЭКГ, если неисправность остаётся - заменить кабель отведений.

Заметим здесь, что ЭКГ не может дать сведения о сократительной функции камер сердца, для этого нужны другие исследования.

ИЗМЕРЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Артериальным давлением (АД) называется сила, с которой кровь производит давление на стенки крупных артерий (плечевой, бедренной). АД, измеряемое в миллиметрах ртутного столба (мм рт.ст.), колеблется в зависимости от фазы сердечного цикла: **систо́лы** (сокращение) и **диа́сто́лы** (расслабление) **левого желудочка**. Вслед за систолой, когда происходит подъем пульсовой волны, АД оказывается максимальным - это систолическое давление. В период диастолы, когда пульсовая волна спадает, АД оказывается минимальным - это диастолическое давление. Разность между систолическим и диасто-лическим давлением называется **пульсовым**.

Показатели АД косвенно характеризуют работу левых отделов сердца и тонус артериального отдела сосудистого русла. Хотя в случаях сочетанной патологии, АД не всегда может быть принято за критерий, оценивающий работу сердца.

Нормальные величины АД у людей среднего возраста колеблются в довольно широких пределах: **систолическое** - от 100 до 150 мм. рт.ст., **диастолическое** - от 60 до 83 мм рт.ст., **пульсовое** - от 40 до 50. В норме величина пульсового давления меньше величины диастолического. У пациентов, длительно страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы, параметры гемодинамики, к которым они адаптированы, могут отличаться от нормальных, что следует учитывать в процессе лечения.

АД можно измерять как инвазивным, так и неинвазивным методом. Неинвазивное измерение АД производится обычно в плечевой артерии манжеточным способом по методу Рива-Роччи-Короткова. На плечо пациента накладывают пневматическую манжету, надувают её воздухом при помощи резинового баллончика («груши») до исчезновения пульса на лучевой артерии. Затем из манжеты медленно выпускают воздух. Когда давление в манжете сравнивается с **систолическим** АД, над проекцией артерии ниже манжеты появляются хлопающие

звуки (коротковские тоны), которые выслушивают фонендоскопом в локтевом сгибе. Давление в манжете продолжают снижать, пока коротковские тоны не исчезают, это означает, что давление в манжете сравнялось с диастолическим АД.

На фоне низкого АД (шок, коллапс), а также при очень частом сердцебиении (пароксизмы тахикардии) разница в величинах систолического и диастолического АД может быть очень незначительной, и тоны Короткова будут выслушиваться только в течение 2-5 сокращений сердца. Чтобы уловить их, надо очень медленно уменьшать давление воздуха в манжетке. Также и при мерцательной аритмии, когда сила сердечных сокращений становится неодинаковой, или при очень редком пульсе - быстрое снижение давления в манжете не позволит уловить слабые коротковские тоны или (за счёт больших промежутков между систолами) пропустить начало их возникновения. Следовательно, у этих пациентов снижать давление в манжете следует очень медленно и производить измерение несколько раз подряд, чтобы не получить заниженные данные.

В отделении интенсивной терапии мониторинг АД осуществляют чаще всего тоже неинвазивным манжеточным путём, только манжету наполняет воздухом компрессор монитора, а коротковские тоны улавливает микрофон, встроенный в манжету или специальный осциллографический датчик, реагирующий на появление прерывистого кровотока, когда давление в манжете сравнивается с систолическим АД, и момент возникновения непрерывного кровотока, когда давление сравнивается с диастолическим АД. Величины систолического и диастолического давления высвечиваются на экране монитора и остаются на нём до следующего измерения АД. Кроме того, монитор в автоматическом режиме измеряет и показывает важный показатель - среднее АД, рассчитываемое по формуле:

$$\text{Ср. АД} = \text{Диастол. АД} + (\text{Сист. АД} - \text{Диастол. АД}) \div 3$$

Среднее АД в момент измерения является перфузионным давлением, т.е. создающим градиент, обеспечивающий движение крови - транспорт кислорода и питательных веществ из капилляров в ткани, а продуктов жизнедеятельности клеток в кровоток. При снижении среднего АД нарушаются обменные процессы между клеткой и капилляром и, как следствие, развиваются тяжёлые метаболические нарушения, влекущие за собой функциональную несостоятельность

органов и тканей. У здорового человека среднее АД колеблется в пределах от 80 до 100 мм рт.ст.

Периодичность измерения АД монитором в автоматическом режиме задается врачом: от 5 до 60 мин - в зависимости от состояния пациента. Естественно, чем тяжёлее состояние, чем нестабильнее у пациента гемодинамика, тем чаще необходимо измерять АД. Кроме того, возможно внеочередное измерение АД, нажатием специальной кнопки или клавиши.

У отдельных, наиболее тяжёлых больных по специальным показаниям (особенно в раннем периоде после операций на сердце с использованием искусственного кровообращения) применяют прямое, инвазивное измерение АД. Для этого в лучевую или бедренную артерию вводят тонкий пластиковый катетер, который присоединяют с специальным датчику многофункционального монитора. Главное преимущество инвазивного мониторинга АД - его непрерывность. Благодаря этому любые гемодинамические изменения, а тем более

катастрофа будут замечены немедленно. Основные отрицательные моменты: опасность случайного отсоединения катетера от соединительных элементов с развитием артериального кровотечения; тромбирование катетера, а иногда и сосуда, в котором он находится. Последнее осложнение особенно вероятно, если пациент не получает в плановом порядке прямые антикоагулянты (обычный гепарин натрия или низкомолекулярный гепарин). Поэтому за катетером необходимо строжайшее наблюдение, показано периодическое промывание его раствором с гепарином натрия (5000 ед гепарина натрия на 400 мл изотонического раствора хлорида натрия или реополиглю-кина*). Обычно вводят 1,0-1,5 мл этого раствора шприцем под давлением (ведь катетер стоит в артерии!) через тройник с краном каждые 45-60 мин. Кроме того, во избежание развития воспалительных и инфекционных осложнений, катетер не рекомендуется оставлять в артерии дольше 24-30 ч. Место введения катетера в конечность, присоединительные элементы и сам датчик должны быть постоянно доступны наблюдению, а конечность надёжно фиксирована. Место введения катетера закрывают антисептической клейкой пленкой.

ИЗМЕРЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ДАВЛЕНИЯ

Венозное давление определяется, с одной стороны, давлением в капиллярах, с другой - давлением в правом предсердии и, таким образом, напрямую связано с величиной притока крови к правому предсердию, деятельностью правого желудочка и состоянием наполнения малого круга кровообращения. Наиболее информативно давление, измеряемое в непосредственной близости от места слияния верхней и нижней полых вен у входа в правое предсердие, так называемое центральное венозное давление (ЦВД).

Для измерения ЦВД к канюле катетера, установленного в подключичную вену, присоединяют систему для инфузионного введения растворов, заполненную изотоническим раствором хлорида натрия. Систему держат вертикально поднятой над подмышечной впадиной пациента, прижатой к обычной линейке. Нулевое деление линейки устанавливают на уровне переднего края подмышечной впадины (считается, что он совпадает с уровнем правого предсердия). Жидкости дают свободно втекать в вену, пока её уровень не остановится. Это значит, что между давлением в вене и давлением столба жидкости в системе установилось равновесие. Высота столба жидкости условно равна уровню венозного давления и измеряется

в миллиметрах водного столба (мм вод.ст.). Поскольку ЦВД у некоторых пациентов может быть очень низким (ниже уровня атмосферного давления), следует на 5-6 см опустить ниже нулевого уровня петлю системы, чтобы избежать воздушной эмболии (рис. 8.5).

Во время измерения ЦВД положение пациента должно быть горизонтальным, конечности выпрямленными. Больного на короткое время отключают от аппарата ИВЛ, если таковую проводят.

Нормальные показатели величины венозного давления колеблются между 60 и 120 мм вод.ст. Низкое ЦВД свидетельствует об уменьшении притока крови к правому предсердию, это нередко бывает при обезвоживании, массивной кровопотере. Повышенное ЦВД - признак затруднения притока крови к правым отделам сердца - наблюдается у больных с сердечной недостаточностью (см. ниже), при застое крови в малом круге кровообращения, при хронической дыхательной недостаточности.

ЧТО ТАКОЕ ОСТРАЯ СЕРДЕЧНАЯ, СОСУДИСТАЯ И КОРОНАРНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

В медицинской практике прочно укоренился термин «сердечнососудистая недостаточность». Действительно, такое сочетание встре-



Рис. 8.5. Измерение центрального венозного давления (ЦВД)

чается достаточно часто, однако сам термин весьма неточен и мы не рекомендуем им пользоваться. При острых нарушениях кровообращения правильнее

различать **сердечную, сосудистую и коронарную** недостаточность или, по крайней мере, стремится выделить ведущий синдром, поскольку методы экстренной помощи при них разные.

СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Сердце - мышечный орган, работающий по принципу насоса. Сокращаясь, сердце проталкивает кровь по всему сосудистому руслу организма, обеспечивая тем самым питание тканей и снабжение их кислородом. Кроме того, каждая клетка организма отдает с оттекающей кровью двуокись углерода и токсичные продукты своей жизнедеятельности. При нарушении этого процесса в тканях возникает недостаток кислорода (тканевая гипоксия) и питательных веществ, накапливаются токсичные продукты, что приводит к невозможности выполнения органами специфических функций, а в дальнейшем - их некрозу (необратимой гибели), обусловленных тяжелой гипоксией.

Сердечная недостаточность - состояние, обусловленное уменьшением объема крови, выбрасываемой камерами сердца за одно сокращение (снижение ударного объема сердца).

Различают **острую и хроническую** сердечную недостаточность; **левожелудочковую** (чаще острую) и **правожелудочковую** (чаще хроническую).

Причины **острой левожелудочковой недостаточности** чаще всего следующие: инфаркт миокарда левого желудочка, тромбоэмболия ветвей лёгочной артерии, декомпенсация порока сердца с поражением клапанов митрального отверстия или его сужением, анафилактический шок и др. При остро возникшем поражении миокарда левого желудочка (например, при инфаркте) сердечная недостаточность может развиваться очень быстро, иногда - в течение нескольких минут. Поскольку резко снижается сократительная способность желудочка, он не справляется с перекачиванием в аорту крови, поступающей из левого предсердия. Тогда в последнем повышается давление, затрудняется кровоток в малом круге кровообращения, который переполняется кровью, накачиваемой правым желудочком. В результате повышения давления в лёгочных сосудах развивается пропотевание плазмы, а затем и форменных элементов крови в альвеолы. Это называется **кардиогенный (альвеолярный) отёк лёгких**.

Признаки кардиогенного (альвеолярного) отёка лёгких

- Больные жалуются на нехватку воздуха (одышка), дыхание учащается, становится хриплым, затем клочущим, судорожным. В дыхании участвуют вспомогательные мышцы (шейные, дна полости рта), раздуваются крылья носа. Из дыхательных путей выделяется пена, вначале белая, затем она постепенно розовеет и становится кровавой.

- Кожные покровы приобретают серо-синюшный цвет, выражен

цианоз губ и ногтевых лож. • Резкая тахикардия - пульс более 120 в

минуту, может быть аритмичным. • АД может вначале повышаться

(реакция на гипоксию), затем критически снижается. • Подкожные вены

шеи и конечностей набухают, центральное

венозное давление быстро повышается. Экстренные мероприятия при

острой **левожелудочковой** сердечной недостаточности заключаются

прежде всего в придании больному положения с возвышенным

головным концом (см. рис. 3.4) для снижения притока крови к правым

отделам сердца. С этой же целью рекомендуется наложение на

проксимальные отделы конечностей - плечи и бедра - венозных жгутов

(они должны сдавливать конечности так, чтобы пульс на периферических артериях сохранялся). Однако если отёк лёгких сопровождается падением

АД ниже 90 мм рт.ст., эти мероприятия опасны и делать их не след

ует. Абсолютно показана ингаляция кислорода, лучше через маску.

Скорость всех внутривенных инфузий необходимо замедлить до 5-6

капель в минуту. Если у больного нет острой почечной недостаточности

(анурии или выраженной олигурии), по назначению врача показано

внутривенное введение 20-

40 мг лазикса* для разгрузки малого круга кровообращения и правых

отделов сердца. Неэффективность этой консервативной терапии и

нарастание отёка лёгких может потребовать более интенсивных

мероприятий - интубации трахеи и проведения ИВЛ в специальном

режиме. Тогда первостепенная задача медицинской сестры - быстро

приготовить набор для эндотрахеальной интубации и шприцы с

необходимыми препаратами (см. главу 7).

В связи с возможной рефлекторной остановкой сердца для

экстренного введения должны быть готовы адреналин* (эпинефрин),

атропин, глюкокортикоиды. Тем более что декомпенсация сердечной

деятельности не всегда позволяет провести адекватную премедика-

цию. Вопрос о выборе препаратов для анестезии решается в каждом

случае индивидуально.

Правожелудочковая недостаточность чаще всего развивается постепенно - в течение нескольких суток или даже намного медленнее. При ней правый желудочек сердца не справляется с процессом перекачивания притекающей к сердцу венозной крови в систему лёгочной артерии. Чаще всего причина этого - повышение давления в последней. В результате происходит застой крови в венозной системе большого круга кровообращения, кровь скапливается во внутренних органах (их функция нарушается) и в конечностях, особенно в нижних.

Признаки хронической правожелудочковой сердечной недостаточности

- Пациент стремится занять полусидячее положение в постели.
- Набухают подкожные вены шеи и верхних конечностей.
- Отекают нижние конечности.
- Увеличена печень.
- Появляется свободная жидкость в брюшной полости (асцит), иногда - в плевральных полостях (гидроторакс).

ОСТРАЯ СОСУДИСТАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ (КОЛЛАПС)

Таким термином называют остро возникшее несоответствие между ёмкостью сосудистого русла (в основном артериального) и объёмом циркулирующей в нём крови. Чаще всего причина этого состояния - резкое снижение тонуса артерий в результате выброса биологически активных веществ, вызывающих вазодилатацию (расширение просвета сосудов) или парез (невозможность сокращения) сосудистых стенок (например, при некоторых отравлениях или инфекционных заболеваниях). Другой причиной коллапса может быть быстрое и значительное снижение ОЦК при относительно нормальной ёмкости сосудистого русла (например, быстрая потеря организмом воды, кровотечение). Возникает невозможность поддержания АД и значительное замедление кровотока, что, также как и сердечная недостаточность, приводит к развитию тяжёлых нарушений функции внутренних органов, в первую очередь - почек. Кроме того, сосудистая недостаточность - это нарушение венозного возврата крови к сердцу (оно как бы «запустевает») и сердечный выброс падает.

Клинические проявления сосудистого коллапса

- Выраженная бледность и влажность кожных покровов, иногда

цианоз видимых слизистых оболочек (губ, конъюнктив).

- Заторможенность, иногда потеря сознания (обморок). •Резкое и значительное снижение АД (вплоть до невозможности

определить пульс на периферических артериях). • Тахикардия более 120 в минуту (компенсаторная реакция, направленная на поддержание адекватного кровотока в тканях). •Может быть тошнота и рвота.

- Спадение подкожных вен.

Неотложная помощь при острой сосудистой недостаточности заключается прежде всего в придании телу больного правильного положения. Пациента следует уложить на плоскую ровную поверхность (койку или носилки) с опущенным головным концом и приподнятыми ногами (см. рис. 3.3). Это делается для увеличения притока крови к правым отделам сердца и головному мозгу и особенно важно при обмороке.

Полезно дать больному понюхать ватный шарик или марлевую салфетку, смоченные нашатырным спиртом (особенно при обмороке).

Целесообразна также ингаляция кислорода через носовые катетеры или маску (при обмороке осторожнее с маской! Если у пациента возникнет рвота, реальна опасность попадания рвотных масс в дыхательные пути).

Кроме того, показано введение повышающих тонус сосудов препаратов:например, мезатон* (0,5-1,0 мл на 20 мл изотонического раствора хлорида натрия) или кардиотоник допамин (дофамин*) (10- 20 мкг/кг в минуту). В первую очередь, пока врачом решается вопрос о выборе терапии, необходимо сделать следующее.

- Обеспечить венозный доступ к периферическим венам, лучше

к двум. •Взять кровь для определения: кислотно-основного состояния, гематокрита, группы крови и резус-принадлежности, концентрации в плазме электролитов, креатинина и активности печёночных ферментов.

- Восполнить ёмкость сосудистого русла. Начинать следует с введения солевых растворов:0,9% NaCl или раствора Рингера* со скоростью около 1000 мл за 15-20 мин. Характер и скорость дальнейшей инфузионной терапии определит врач.

- Целесообразна ингаляция кислорода через носовые катетеры или маску (повторим: при обмороке осторожно с маской! Если у больного возникнет рвота, реальна опасность попадания рвотных масс в дыхательные пути).

ШОК

Шоком называют тяжёлое состояние, вызванное значительным снижением ОЦК (гиповолемией), мощными болевыми импульсами, выраженным поражением функций многих органов и систем. Можно сказать, что в основе любого шока лежат глубокие расстройства кровообращения в мелких периферических кровеносных сосудах и капиллярах (это именуют «кризисом микроциркуляции»).

Причинами развития шока могут быть:

- обширная травма с повреждением костей скелета (травматический шок);
- массивная кровопотеря (геморрагический шок);
- обширные ожоги (ожоговый шок);
- сепсис (септический шок);
- поступление в кровоток различных токсических продуктов (токсический шок);
- тяжёлый инфаркт миокарда (кардиогенный шок) и др. В отличие от коллапса, при ранних стадиях шока у большинства людей в организме развивается распространённый спазм периферических артерий и артериол. Этот спазм возникает в сосудах кожи, мышц, внутренних органов (в первую очередь органах брюшной полости и почках), но не захватывает сосуды головного мозга и коронарные артерии. Поэтому основная часть крови поступает к мозгу и миокарду, это называется «централизация кровообращения» и является компенсаторной реакцией на гиповолемию, при помощи которой организм пытается поддержать кровообращение в наиболее жизненно важных органах, спасая их от гипоксии. Однако нарушения кровообращения на периферии сопровождаются застоем крови в венозной системе, а следовательно, значительная часть крови выключается из общего кровотока, что усиливает гиповолемию, даже если нет значительной потери жидкости из сосудистого русла наружу или во внутренние полости организма.

Для пациента с шоком характерны:

- быстрое снижение АД; по его уровню при поступлении оценивают стадии и степень шока (табл. 8.1);

- резкая бледность кожных покровов и слизистых оболочек, кожа конечностей - холодная (результат спазма сосудов и гиповолемии);
- заторможенность пострадавших, но сознание не утрачено (результат «централизации кровообращения»);
- поверхностное дыхание, если нет сопутствующей черепно-мозговой травмы;
- ЦВД низкое или даже отрицательное;
- олигурия (результат спазма почечных сосудов).

Таблица 8.1. Оценка степени шока по артериальному давлению

Степень шока	Систолическое АД при поступлении	Опасность для жизни
I степень	Ниже 90 мм рт.ст.	При оказании своевременной помощи летальность близка к 0
II степень	90-60 мм рт.ст	Даже при оказании своевременной помощи летальность достигает 30%
III степень	Ниже 60 мм рт.ст.	Летальность более 50%
IV степень	Не определяется	Летальность близка к 80-85%

Основные принципы неотложной помощи при шоке

Естественно, лечение больных и пострадавших с шоком во многом зависит от причины шока и тяжести состояния пострадавшего. Например, если причина геморрагического шока - внутреннее полостное кровотечение, пациента нужно немедленно оперировать, а лечить шок можно параллельно с началом оперативного вмешательства. Если у пострадавшего травматическая ампутация нижней конечности, необходимо остановить кровотечение наложением жгута или зажима на кровоточащий сосуд, устранить опасный для жизни уровень гиповолемии, а только затем оперировать.

Однако существуют некоторые общие принципы, применяемые при лечении пациента почти с любым видом шока.

- Ни в коем случае не начинать лечение с введения препаратов, повышающих давление (симпатотоники, кардиотоники), это усилит спазм периферических сосудов и усугубит нарушения периферического кровообращения; их введение может быть оправдано на догоспитальном этапе: если состояние больного столь тяжело, что есть сомнение в возможности довести его живым до стационара.

- При гиповолемии начинать следует с быстрой инфузии (возможно в 2-3 вены) кристаллоидных растворов, параллельно в отдельную вену рекомендуется начать инфузию коллоидного плазмозамени-теля, лучше гидроксиэтилкрахмала.

- Если у пострадавшего выражен болевой синдром, необходимо как можно быстрее, сразу после начала инфузионной терапии, начать аналгезию, включая местную анестезию (при травматическом шоке), а также общее обезболивание наркотическими аналгетиками и (или) нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС).

- После повышения и стабилизации систолического АД на уровне не ниже 90 мм рт.ст. целесообразно применить сосудорасширяющие средства для устранения сохраняющегося спазма периферических сосудов. С этой целью вводят капельно так

называемую глюкозоновокаиновую смесь (0,25% раствор новокаина* + 5,0% раствор глюкозы* в равных количествах) - 200,0-400,0 мл, блокаторы медленных кальциевых каналов (например, нифе-дипин в суточной дозе 40-80 мг), нитраты (например, изокет* в дозе от 1 до 10 мг/ч). Выбор препаратов зависит от основной причины шока. При септическом и анафилактическом шоке сосудорасширяющие препараты противопоказаны.

- Для устранения метаболического ацидоза рекомендуется инфу-зия растворов, содержащих гидрокарбонат натрия или просто 4-7,5% раствор последнего.

- Если у больного после стабилизации АД сохраняется олигурия (темп выделения мочи ниже 35 мл/ч), допустимо внутривенное введение 40 мг фуросемида.

ОСТРАЯ КОРОНАРНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Одна из частых причин острых нарушений сердечной деятельности - коронарная недостаточность (острая ишемия миокарда) - снижение или полное прекращение кровотока в артериях, кровоснабжающих миокард. Крайней степенью проявления ишемии становится инфаркт миокарда, т.е. развитие зон некроза сердечной мышцы. Причинами коронарной недостаточности служат тяжёлые атеросклеротические поражения сосудов с появлением на стенках бляшек, сужающих или перекрывающих их просвет, нарушения ритма, патологические процессы, влекущие за собой снижение АД.

Основные клинические проявления острой коронарной недостаточности

- Боль за грудиной (возможна иррадиация боли в левое плечо, лопатку или эпигастрий - верхнюю часть живота) и/или ощущение дискомфорта в области сердца; ощущение нехватки воздуха - одышка.
- Бледность (реже цианоз) кожных покровов.
- При развитии инфаркта миокарда могут возникнуть такие осложнения, как острая левожелудочковая сердечная недостаточность, нарушения ритма, кардиогенный шок, альвеолярный отёк лёгких. Эти осложнения чаще всего развиваются в первые 3-5 дней, они угрожают жизни человека и требуют экстренных мероприятий. На этот период приходится около 80% всех летальных исходов, причём около 50% всех смертей наступает в первые часы.

Основные принципы неотложной помощи при острой коронарной недостаточности

- Назначают антикоагулянты (снижение вязкости крови облегчает кровоток в небольших по диаметру коронарных артериях). В остром периоде используют прямые антикоагулянты (чаще гепарин натрия в дозе 100 ед/кг внутривенно болюсно, т.е. одномоментно), при длительной терапии - не прямые антикоагулянты (варфарин 2,5-5 мг в сутки). Все антикоагулянты вводят под ежедневным контролем коагулограммы. В первые часы развившегося инфаркта миокарда в условиях отделения реанимации проводят тромболитическую терапию (растворение тромба, закупорившего коронарный сосуд). Однако при проведении тромболитической терапии возможны тяжёлые побочные эффекты, обусловленные развитием реперфузионного синдрома, т.е. поступлением в кровоток токсичных продуктов из зоны ишемии. И хотя успешный тромболитический эффект спасает миокард от развития зон некроза и, следовательно, от неблагоприятных последствий перенесённой ишемии, такую терапию проводят не всегда. Для проведения тромболитической терапии существует ряд абсолютных и относительных противопоказаний, например, хирургические вмешательства в период последних 14 дней, длительность ишемии дольше 8 ч, возраст больного старше 80 лет.
- Назначают коронародилататоры, т.е. препараты, увеличивающие просвет коронарных артерий. К ним например относится нитроглицерин, который

начинают вводить внутривенно со скоростью 10-20 мкг/мин внутривенно, затем дозу увеличивают на 5-10 мкг/мин под контролем АД.

- Симптоматическое лечение: адекватное обезболивание (вплоть до наркотических анальгетиков), поддержание АД (введение адреностимуляторов, например, адреналина* (эпинефрина)), антиаритмические препараты, выбор которых зависит от характера нарушения ритма.
- Метаболическая терапия (препараты, помогающие страдающим клеткам пережить столь серьёзные испытания). Для этих целей используют витамины группы В в терапевтических дозах, витамин С - до 1 г внутривенно, рибоксин* - 100-150 мл внутривенно капельно, панангин* - 20-60 мл внутривенно капельно, неотон* - 2-4 г болюсно и т.д.

ГИПЕРТОНИЧЕСКИЙ КРИЗ

Нарушения гемодинамики могут возникать не только в виде снижения АД, но и в форме его резкого повышения, т.е. в виде гипертонического криза. Гипертоническим кризисом называют острое (внезапное) повышение систолического и/или диастолического АД на 20% и выше от привычного для данного пациента уровня. Впрочем, важно не столько абсолютное значение АД, сколько реакция больного на его повышение, т.е. появление симптомов криза.

Основные клинические проявления гипертонического криза

- Головная боль, преимущественно в области затылка, слабость.
- Озноб, головокружение, тошнота, рвота.
- Темные пятна или «мушки» перед глазами.
- Ощущение сердцебиения, боли в области сердца. Следует помнить, что гипертонический криз - это опасное для здоровья, а иногда и жизни, состояние. Он может привести к инфаркту миокарда или нарушению мозгового кровообращения, вплоть до кровоизлияния в мозг.

Основные принципы неотложной помощи при гипертоническом кризе

Уложить больного, постараться его успокоить, дать ему выпить 30-40 капель корвалола или валокордина.

Универсальный препарат, применение которого скорее всего не навредит больному - сульфат магния 25% раствор, который вы можете

ввести пациенту внутривенно 5-10 мл (до 2,5 г) очень медленно (!) до прихода врача.

НАРУШЕНИЯ РИТМА СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНАЯ ТЕРАПИЯ, КАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ, ПЕЙСМЕЙКЕРЫ

Нормальная ЭКГ (рис. 8.6) имеет пять зубцов, величина которых и положение интервалов между ними характеризует ход процесса возбуждения; по ним можно оценить ритм сердечных сокращений, обнаружить наличие зон ишемии и некроза, гипертрофию мышцы сердца, признаки электролитного дисбаланса. Важно отметить, что проявление той или иной надвигающейся катастрофы по мониторингу ЭКГ может быть замечено раньше, чем появятся её клинические симптомы. В первую очередь это относится к нарушениям ритма и темпа сердечной деятельности, которые проявляются в искажении порядка сердечных сокращений. Подобного рода расстройства ритма возникают в случаях нарушения функции автоматизма сердца (образования импульсов) и изменения состояния возбудимости и проводимости миокарда.

Причинами нарушений ритма могут быть: любые заболевания сердца (приводящие к нарушению метаболизма в миокардиоцитах), электролитные расстройства, выбросы биологически активных веществ при различных внесердечных страданиях.



Рис. 8.6. Нормальная ЭКГ (II стандартное отведение ЭКГ)

Основные формы нарушения темпа и ритма сердечных сокращений

- Синусовая тахикардия и брадикардия. В норме ЧСС колеблется в пределах от 60 до 80 в минуту. Увеличение числа сокращений более 120 в минуту (синусовая тахикардия - рис. 8.7) представляет опасность, так как при значительном увеличении ЧСС может развиваться ишемизация миокарда из-за укорочения времени диастолы (коронарные артерии наполняются артериальной кровью во время диастолы). Уменьшение ЧСС (синусовая брадикардия - рис. 8.8) менее 40 может быть причиной тяжёлых органических повреждений, поскольку при значительном урежении сокращений сердца страдает перфузия органов и тканей (в связи с

уменьшением сердечного выброса - минутного объёма крови). Чаще всего причины такого рода нарушений следующие: влияние вегетативной нервной системы, нарушение возбудимости синусового узла - главного «организатора» сердечного ритма, нарушение функции щитовидной железы.

- Синусовая аритмия - импульсы возникают в одном месте, но через неравные промежутки времени. Синусовая аритмия может

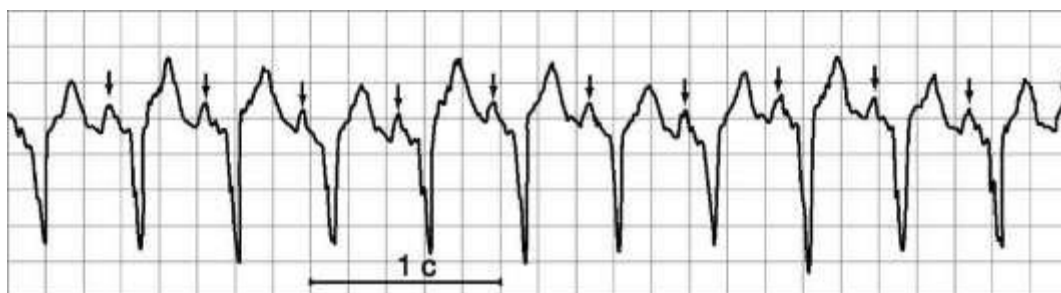


Рис. 8.7. Синусовая тахикардия (II стандартное отведение ЭКГ). ЧСС - 120 в минуту. Зубцы R отмечены стрелками

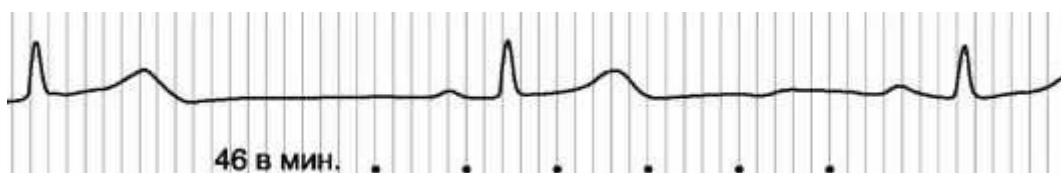


Рис. 8.8. Синусовая брадикардия (II стандартное отведение ЭКГ). ЧСС - 46 в минуту

быть физиологической (например, во время дыхательного цикла, при глотании).

- Мерцательная аритмия - неравномерные расстояния между зубцами *R*. В её основе лежит мерцание предсердий. Синусовое возбуждение охватывает предсердие не целиком, а только отдельные участки стенки, не создавая полноценного сокращения. Это приводит к множественным мелким сокращениям отдельных мышечных элементов. Мерцательная аритмия проявляется в учащении и нарушении правильности ритма сокращения желудочков (рис. 8.9) из-за беспорядочного попадания импульсов на них, что нарушает возбудимость и проводимость желудочков.

- Экстрасистолия. Это возникновение преждевременных импульсов, приводящих к дополнительным сокращениям сердца раньше очередных. Внеочередные импульсы называются экстрасистолой. Экстрасистолы могут быть предсердными, желудочковыми, предсердно-желудочковыми,

в зависимости от места возникновения импульса (рис. 8.10). Желудочковые экстрасистолы (особенно частые и групповые) - угрожающие жизни состояния, поскольку значительно снижают эффективность работы желудочков и могут приводить к несостоятельности кровообращения.

- Пароксизмальная желудочковая тахикардия. Характеризуется внезапно возникающими и круто обрывающимися приступами учащения сердечных сокращений (до 150-200 в минуту), при этом



Рис. 8.9. Мерцательная аритмия (II стандартное отведение ЭКГ). Видно неодинаковое расстояние между зубцами R разных кардиокомплексов

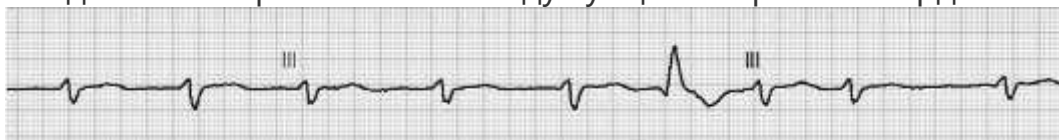


Рис. 8.10. Желудочковая экстрасистолия (III стандартное отведение ЭКГ)

сохраняется правильный ритм пульса (рис. 8.11). Продолжительная желудочковая тахикардия - чрезвычайно опасное нарушение ритма - она в любой момент может перейти в фибрилляцию желудочков (рис. 8.12), при которой кровообращение прекращается.

Nota bene! Все аритмии с высокой частотой сокращений (тахиаритмии) приводят к тяжёлой ишемизации миокарда, могут быть причиной инфаркта миокарда и тяжёлой сердечной недостаточности. Требуют безотлагательных мероприятий.

- Нарушения проводимости, сердечный блок. Наибольшее клиническое значение имеет предсердно-желудочковый блок. Он проявляется в уменьшении ЧСС, т.е. в брадикардии, которая может приводить к развитию критического снижения перфузии жизненно важных органов.

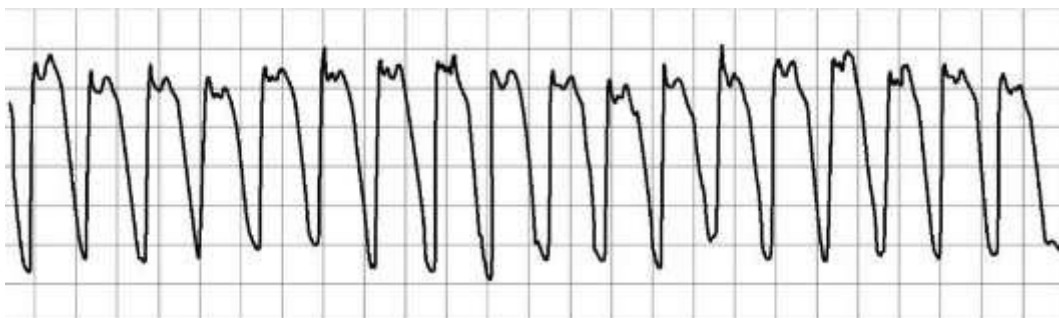


Рис. 8.11. Желудочковая тахикардия (V1 отведение ЭКГ)

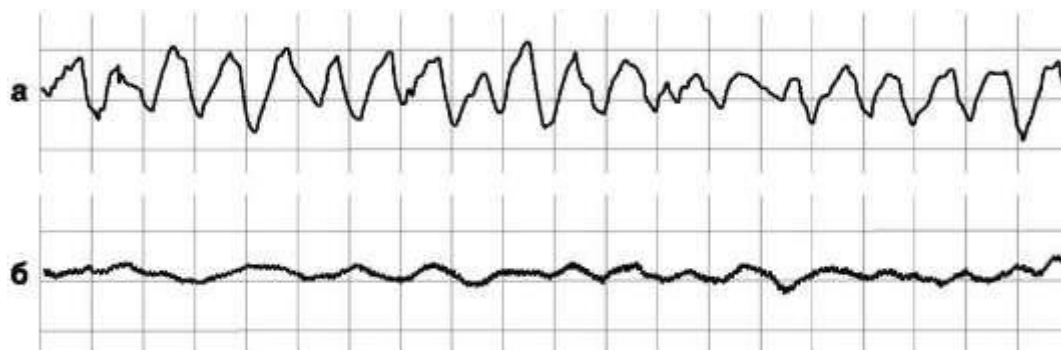


Рис. 8.12. Фибрилляция желудочков: крупноамплитудная - (а) и мелкоамплитудная - (б)

Современные мониторы оснащены достаточно усовершенствованной системой тревог. Процессор монитора способен оценивать темп и ритмичность сердечных сокращений и не только привлекать внимание персонала звуком и цветом, но и выводить на экран монитора заключение о характере нарушений. Любой тревожный сигнал монитора должен вызвать немедленную реакцию персонала. Неотложные мероприятия при тех или иных нарушениях темпа и ритма сердечных сокращений изложены в соответствующем разделе.

Однако следует отметить, что тревога может быть вызвана и случайными причинами: отклеился электрод, пациент резко изменил положение на койке, положил руку на область прикрепления электрода и т.п. Поэтому, прежде чем предпринимать какие-то лечебные мероприятия, надо быстро, в течение нескольких секунд, оценить достоверность сообщаемых монитором тревожных сигналов. Например, если на экране монитора бегущая строка превратилась в прямую линию и зажёгся сигнал «Асистолия!», но пациент при этом в ясном сознании и у него прощупывается отчётливый и ритмичный пульс, вряд ли стоит начинать массаж сердца, надо просто проверить электроды ЭКГ. Кроме того, иногда причиной сигнала тревоги является неправильная установка границ допустимых отклонений параметров. Например, если верхний уровень ЧСС установлен - 80 в минуту, случайное учащение пульса до 84 будет сопровождаться сигналом тревоги.

ЭКСТРЕННАЯ ПОМОЩЬ ПРИ НАРУШЕНИЯХ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

В этом разделе мы рассматриваем нелекарственные методы восстановления и поддержания нормального ритма сердечной деятельности.

ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНАЯ ТЕРАПИЯ (КАРДИОВЕРСИЯ)

Один из способов лечения тахиаритмий - электроимпульсная терапия (кардиоверсия). Её выполняют при помощи специального аппарата - дефибриллятора (рис. 8.13).



Рис. 8.13. Общий вид электрического дефибриллятора

Кардиоверсия - электрическое воздействие на миокард импульсом конденсаторного разряда с мощностью воздействия от 50 до 360 кДж, что

прерывает патологическую электрическую активность миокарда, блокирует работу дополнительных проводящих путей.

Если состояние пациента не угрожает его жизни (АД не снижено, нет признаков отёка лёгких), спешить с кардиоверсией не следует, её можно отложить на 1-2 ч. В этом случае перед проведением электроимпульсной терапии необходимо определить уровень электролитов в плазме и, если концентрация калия снижена ниже 4,0 мЭкв/л, внутривенно капельно ввести хлорид калия. Обычно вводят 100-150 мл 4% или 40-80 мл 7,5% раствора калия хлорида, разведя его в 400 мл 5% или 10% раствора глюкозы*. Вводить хлорид калия следует медленно, желательно в крупную вену. Однако если состояние больного угрожающее жизни, тратить время на подготовку нельзя.

Кардиоверсию проводят в условиях внутривенной анестезии. После того как пациент заснул, следует действовать поэтапно.

1. Обработать кожу передней поверхности грудной клетки этиловым спиртом.
2. Подсоединить электроды ЭКГ дефибриллятора к пациенту (если ЭКГ не считывается с пластин-электродов).
3. Включить клавишу «синхронизация» для синхронизации разряда дефибриллятора с R-зубцом на ЭКГ пациента (на мониторе дефибриллятора должна появиться метка-маркёр над каждым R-зубцом). Синхронизация с R-зубцом необходима для того, чтобы электрический импульс совпал с систолой левого желудочка, а не пришёлся на период реполяризации (расслабления) сердечной мышцы.
4. Во избежание ожога кожных покровов пациента нанести большое количество электродного геля на электродную поверхность каждой пластины-электрода.
5. Выбрать уровень энергии заряда и включить кнопку «ЗАРЯД» (?CHARGE?).
6. Плотнo прижать пластины-электроды: пластину «ГРУДИНА» (?STERNUM?) - с правой стороны грудины, немного ниже ключицы; пластину «ВЕРХУШКА» (?APEX?) - слева по передней подмышечной линии на уровне IV-V ребра (рис. 8.14). Обычно пластины-электроды накладывает на грудную клетку врач, на клавиши управления дефибриллятора нажимает второй врач или медсестра.

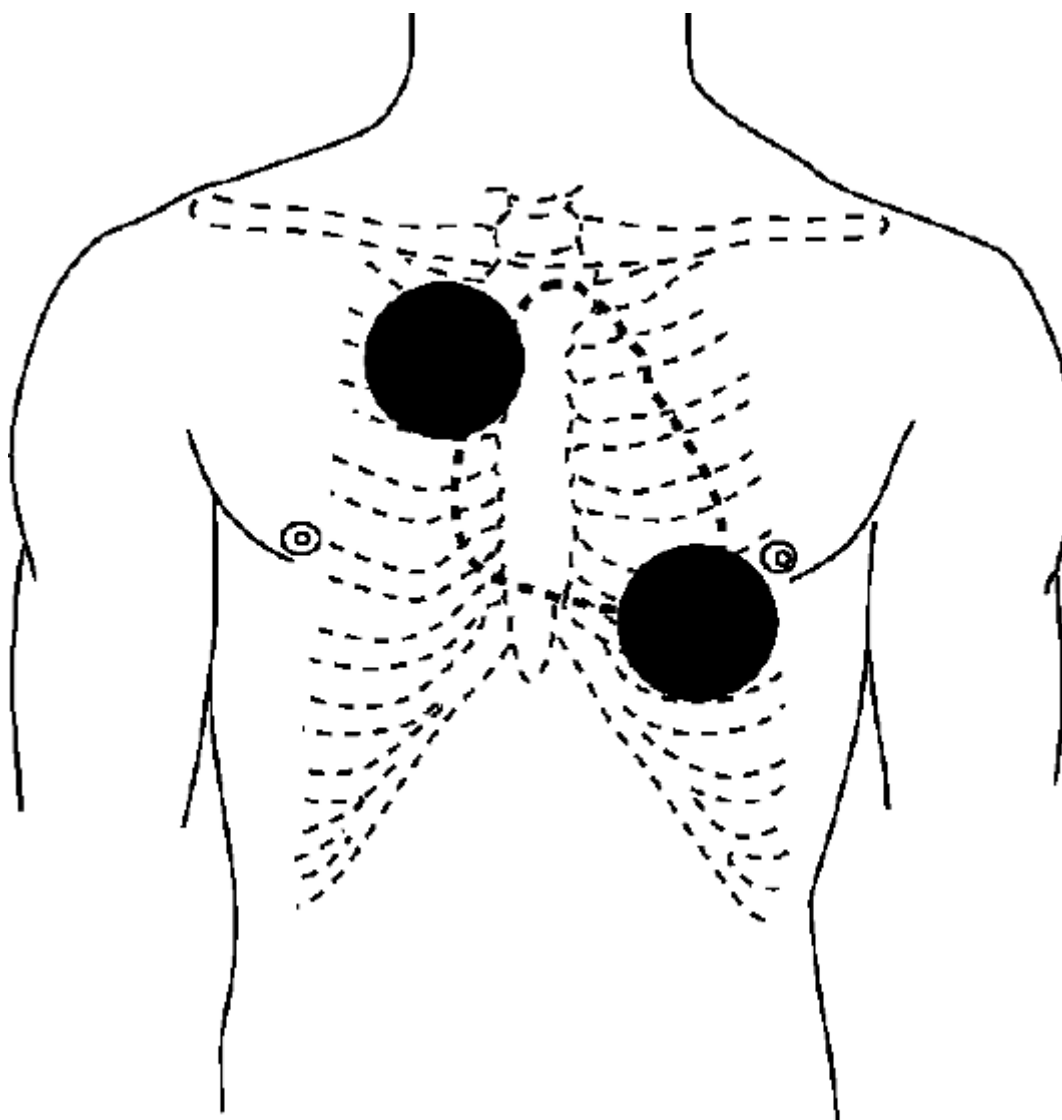


Рис. 8.14. Схема расположения пластин-электродов дефибриллятора на грудной клетке пациента

7. Перед нанесением разряда необходимо:

- предупредить всех людей, обслуживающих пациента, чтобы они ОТОШЛИ от кровати;
- удостовериться, что никто не касается пациента, кабелей или электродов монитора, ограждения кровати или любого другого потенциального пути для тока;
- убедиться, что кривая ЭКГ устойчива и маркёр синхронизации появляется только с каждым *R*- зубцом.

8. Осуществить разряд нажатием кнопки «РАЗРЯД» ("ШОК"). Если необходима дополнительная кардиоверсия, дефибриллятор

надо настроить на новый энергетический уровень и всё повторить поэтапно, увеличивая мощность воздействия на 50-100 кДж.

При возникновении фибрилляции желудочков показано проведение несинхронизированной дефибрилляции, поэтому клавиша (или переключатель) «синхронизация» должна быть выключена (см. главу 9).

В результате электрического воздействия возможно возникновение осложнений, приводящих к несостоятельности кровообращения (например, фибрилляция желудочков, тромбоэмболия лёгочной артерии и/или сосудов головного мозга, отёк лёгких, развивающийся вследствие урежения ЧСС у больных с значимым нарушением сократительной способности миокарда). Поэтому бригада, выполняющая кардиоверсию, должна быть готова к проведению реанимационных мероприятий.

ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИЯ

Ещё один вариант лечения нарушений ритма сердца - электрокардиостимуляция (ЭКС). Она выполняется с помощью специальных аппаратов - пейсмейкеров.

При полной поперечной блокаде сердца его сокращения становятся очень редкими (30-40 в минуту), при этом резко снижается сердечный выброс, человек может потерять сознание (приступ Морганьи-Адамса-Стокса) и даже умереть от недостаточности кровообращения.

Кардиостимулятор, подавая ритмичные импульсы с управляемой частотой к сердцу через подведённые к нему электроды, заставляет сердце сокращаться в ответ на каждый импульс.

Показания для установки кардиостимулятора (пейсмейкера).

- Урежение ЧСС любого происхождения с клиническими проявлениями (головокружения, обморочные состояния).
- С целью устранения или предотвращения угрожающих тахикардий (короткие залпы стимуляции блокируют дополнительные пути проведения).

Виды электростимуляции.

- **Временная ЭКС.** Используется в неотложных ситуациях, когда установка постоянного ЭКС невозможна по техническим причинам или её необходимость сомнительна. Электрод временного кардиостимулятора может быть установлен через пищевод, эндокардиально через

центральный венозный доступ, трансторакально. Сам кардиостимулятор при этом обычно находится снаружи (рис. 8.15).

- **Постоянная ЭКС.** Имплантация электрокардиостимулятора вместе с электродами эндокардиально.

Электрокардиостимуляторы для постоянного использования (пейсмейкеры, от английских слов *pace* - «скорость, темп» и *maker* - «делающий») могут быть однокамерными (электрод устанавливают только в предсердие или только в желудочек) и двухкамерными (электроды имплантируют в правые предсердие и желудочек). Современные пейсмейкеры способны не только передавать электрические импульсы сердцу, но и обладают способностью воспринимать его спонтанную электрическую активность (режим работы *demand* - «по требованию»: пейсмейкер начинает функционировать только, когда ритм замедляется до критических цифр - меньше 50 сокращений в минуту).



Рис. 8.15. Временный кардиостимулятор (пейсмейкер)



Рис. 8.16. Вид электрокардиограммы при работающем кардиостимуляторе. Стрелками отмечены импульсы кардиостимулятора

Осложнения кардиостимуляции - «пейсмейкерный синдром» - объединяют в единый комплекс клинических расстройств, обусловленный неблагоприятными гемодинамическими и электрофизиологическими последствиями постоянной ЭКС. К ним, в частности, относятся: снижения АД, сопровождающиеся головокружением, обморочными состояниями; развитие сердечной недостаточности на фоне снижения минутного объёма сердца; бактериальные эндокардиты и др. Для нас в большей степени имеют значение не отдалённые проблемы длительного ношения ЭКС, а ситуации, которые могут возникать во время имплантации и в первые часы после неё. Например, прободение стенки желудочка с развитием тампонады сердца; дислокация электродов и другие причины неадекватной ЭКС. Поэтому очень важно научиться видеть на электрокардиограмме импульс электрокардиостимулятора и следующее за ним полноценное сокращение желудочка (рис. 8.16).

Отметим здесь, что нарушение работы ЭКС может произойти при попадании человека в сильное электромагнитное поле (система досмотра в аэропорту и т.д.).

ОСНОВНЫЕ КАРДИОТРОПНЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ПРАВИЛА ИХ ВВЕДЕНИЯ

Многие фармакологические средства, используемые в отделениях интенсивной терапии, - сильнодействующие, они могут весьма быстро и радикально изменить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Начиная введение этих препаратов, мы во многом берём на себя управление ритмом, частотой и силой сердечных сокращений, а также АД, т.е. фактически не только поддерживаем, но и протези-

руем функции жизненно важных органов и систем на время их несостоятельности. Поэтому введение таких лекарственных средств требует точного расчёта доз и скорости их введения, строгого наблюдения за изменениями состояния пациента в процессе их применения.

Ниже мы приводим некоторые основные кардиотропные препараты, наиболее часто используемые в реанимационной практике. Для удобства разделим их на группы, по характеру фармакологического действия.

Адреномиметики

К этой группе относятся препараты, стимулирующие работу сердечно-сосудистой системы (некоторые из них стимулируют работу и сердечной

мышцы и сосудистый тонус, другие оказывают преимущественное влияние на работу сердца - кардиотоники или стимулируют в первую очередь сосудистый тонус). Все они являются стимуляторами адренорецепторов, т.е. адреномиметиками.

Адреналин - основной стимулятор сердечно-сосудистой системы, повышает тонус и миокарда и сосудов, его чаще всего используют во время остановки сердечной деятельности - асистолии.

Действие адреналина (эпинефрина).

- **Повышает сократимость миокарда. Увеличивая сердечный выброс, обеспечивает кровоток в жизненно важных органах.**

- Повышает тонус периферических артерий (без сужения мозговых и коронарных сосудов) и, как следствие, повышает систолическое и диастолическое давление.

- Увеличивает ЧСС. Во время асистолии помогает восстановить спонтанную сердечную деятельность.

- Адреналин* (эпинефрин) можно вводить внутривенно или интратрахеально (в интубационную трубку). Дозируется в мкг/кг в минуту. Начальная доза во время реанимационных мероприятий составляет 1-2 мг на 10-20 мл изотонического раствора натрия хлорида. После восстановления сердечной деятельности, при необходимости продолженного введения, доза препарата титруется.

Длительная инфузия адреналина* (эпинефрина) может приводить к развитию тяжёлых метаболических нарушений в органах (кроме мозга и сердца) и тканях из-за развития так называемого реперфузионного синдрома, обусловленного значительным обеднением кровотока в них. Поэтому после относительной стабилизации сердечной деятельности производят смену инфузии адреналина* (эпинефрин) на допамин (дофамин*).

Допамин (дофамин*) - преимущественно кардиотоник, схож по своему действию с эпинефрином, т.е. стимулирует сердечно-сосудистую систему, однако вазопрессорный эффект допамина менее выражен, чем у эпинефрина. Дозируется в мкг/кг в минуту. Терапевтическая доза составляет от 5 до 20 мкг/кг в минуту. Вводится внутривенно капельно на изотоническом растворе натрия хлорида.

Добутамин - стимулятор сердечной деятельности. Оптимален для продолженного лечения сердечной недостаточности.

Действие добутамина.

- Снижает сосудистое сопротивление большого и малого круга кровообращения.
- Повышает сократительную способность миокарда.
- Увеличивает ЧСС.
- Увеличивает коронарный кровоток и способствует улучшению снабжения миокарда кислородом.

Добутамин вводят внутривенно, капельно. Средние дозы 5-15 мкг/кг в минуту.

Мезатон* - стимулятор сосудистой системы. Применяется при артериальной гипотензии, связанной со снижением сосудистого тонуса - коллапсе.

Вызывает сужение артериол и повышение АД.

Мезатон* вводят внутривенно, подкожно, внутримышечно. При коллапсе вводят внутривенно в дозах 0,5-1,0 мл 1% на 20 мл изотонического раствора натрия хлорида или 5% раствор глюкозы*.

Nota bene! Все кардиотоники имеют короткий период полувыведения (1–5 мин)! Необходим строгий контроль за непрерывностью введения препаратов и поддержанием выбранной дозы. Смена ёмкостей с растворами, содержащими кардиотонические препараты (шприцев или флаконов), должна осуществляться своевременно и быстро! Все кардиотонические препараты необходимо вводить в отдельную магистраль, через которую запрещено болюсное введение каких-либо растворов, поскольку это может привести к быстрому поступлению кардиотоника в кровоток и связанными с этим осложнениями — тахикардия, резкое повышение АД и т.д. Обязателен непрекращающийся мониторинг гемодинамики в течение всего времени введения этих лекарственных препаратов!

Как правило, в критических ситуациях начинается инфузия адреномиметиков, чаще адреналина* с эмпирически выбранной дозы (опыт медицинского персонала и тяжесть состояния больного определяют стартовую дозу лекарственного средства в пределах указанных в инструкции по применению препарата). После достижения желаемого эффекта (уровня АД, ЧСС) проводят расчёт вводимой дозы. Далее, в зависимости от состояния пациента, дозировка меняется (увеличивается или уменьшается). Все изменения вводимых доз

обязательно фиксируются в «карте реанимационного больного» и служат важным показателем, характеризующим течение патологического процесса.

В настоящее время многие отделения интенсивной терапии оснащены современными насосами для инфузионного введения растворов, которые рассчитывают дозу и скорость поступления лекарственного средства, контролируют непрерывность его введения. Однако, несмотря на достижения технического прогресса, мы должны уметь справляться собственными силами.

Как мы уже указывали, доза адреномиметических средств обычно рассчитывается в мкг/кг в минуту.

Математический способ расчёта вводимой дозы:

$$D_{\text{ф}} = (V_{\text{ф}} \times D_{\text{общ}} \div V_{\text{общ}}) \div M,$$

где $D_{\text{ф}}$ - фактически вводимая доза (в мкг/кг/мин); $V_{\text{ф}}$ - фактически вводимый объём лекарственного раствора за 1 мин (в мл); $D_{\text{общ}}$ - общее количество препарата в растворе (в мкг); $V_{\text{общ}}$ - общий объём лекарственного раствора (в мл); M - масса пациента (в кг).

Фактически вводимый объём лекарственного препарата за минуту определяется подсчётом количества капель раствора, поступающего в вену пациента за одну минуту (1 мл примерно равен 20 каплям).

Если в отделении нет насоса-инфузатора или шприца-дозатора, расчёт можно произвести, подсчитывая число капель в минуту. Приводим таблицы со стандартными концентрациями растворов адреналина* (эпинефрина), допамина и добутамина. В таблицах показаны рассчитанные дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела при той или иной скорости подачи лекарства

Таблица 8.2. Эпинефрин (адреналин*): 8 мг эпинефрина (адреналин*) на 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия

Масса тела пациента, кг	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Капли в минуту	Дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела, при заданной скорости капель в минуту, мкг/кг в минуту										
1	0,018	0,016	0,015	0,013	0,012	0,011	0,011	0,010	0,009	0,009	0,008
2	0,036	0,032	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,020	0,019	0,018	0,017
3	0,053	0,048	0,044	0,040	0,037	0,034	0,032	0,030	0,028	0,027	0,025
4	0,071	0,064	0,058	0,053	0,049	0,046	0,043	0,040	0,038	0,036	0,034
5	0,089	0,080	0,073	0,067	0,062	0,057	0,053	0,050	0,047	0,044	0,042
6	0,107	0,096	0,087	0,080	0,074	0,069	0,064	0,060	0,056	0,053	0,051
7	0,124	0,112	0,102	0,093	0,086	0,080	0,075	0,070	0,066	0,062	0,059
8	0,142	0,128	0,116	0,107	0,098	0,091	0,085	0,080	0,075	0,071	0,067
9	0,160	0,144	0,131	0,120	0,111	0,103	0,096	0,090	0,085	0,080	0,076
10	0,178	0,160	0,145	0,133	0,123	0,114	0,107	0,100	0,094	0,089	0,084
11	0,196	0,176	0,160	0,147	0,135	0,126	0,117	0,110	0,104	0,098	0,093
12	0,213	0,192	0,175	0,160	0,148	0,137	0,128	0,120	0,113	0,107	0,101
13	0,231	0,208	0,189	0,173	0,160	0,149	0,139	0,130	0,122	0,116	0,109
14	0,249	0,224	0,204	0,187	0,172	0,160	0,149	0,140	0,132	0,124	0,118
15	0,267	0,240	0,218	0,200	0,185	0,171	0,160	0,150	0,141	0,133	0,126
16	0,284	0,256	0,233	0,213	0,197	0,183	0,171	0,160	0,151	0,142	0,135
17	0,302	0,272	0,247	0,227	0,209	0,194	0,181	0,170	0,160	0,151	0,143
18	0,320	0,288	0,262	0,240	0,222	0,206	0,192	0,180	0,169	0,160	0,152
19	0,338	0,304	0,276	0,253	0,234	0,217	0,203	0,190	0,179	0,169	0,160
20	0,356	0,320	0,291	0,267	0,246	0,229	0,213	0,200	0,188	0,178	0,168

Таблица 8.3. Эпинефрин (адреналин*): 16 мг эпинефрина (адреналин*) на 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия

Масса тела больного, кг	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Капли в минуту	Дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела, при заданной скорости капель в минуту, мкг/кг в минуту										
1	0,036	0,032	0,029	0,027	0,025	0,023	0,021	0,020	0,019	0,018	0,017
2	0,071	0,064	0,058	0,053	0,049	0,046	0,043	0,040	0,038	0,036	0,034
3	0,107	0,096	0,087	0,080	0,074	0,069	0,064	0,060	0,056	0,053	0,051
4	0,142	0,128	0,116	0,107	0,098	0,091	0,085	0,080	0,075	0,071	0,067
5	0,178	0,160	0,145	0,133	0,123	0,114	0,107	0,100	0,094	0,089	0,084
6	0,213	0,192	0,175	0,160	0,148	0,137	0,128	0,120	0,113	0,107	0,101
7	0,249	0,224	0,204	0,187	0,172	0,160	0,149	0,140	0,132	0,124	0,118
8	0,284	0,256	0,233	0,213	0,197	0,183	0,171	0,160	0,151	0,142	0,135
9	0,320	0,288	0,262	0,240	0,222	0,206	0,192	0,180	0,169	0,160	0,152
10	0,356	0,320	0,291	0,267	0,246	0,229	0,213	0,200	0,188	0,178	0,168
11	0,391	0,352	0,320	0,293	0,271	0,251	0,235	0,220	0,207	0,196	0,185
12	0,427	0,384	0,349	0,320	0,295	0,274	0,256	0,240	0,226	0,213	0,202
13	0,462	0,416	0,378	0,347	0,320	0,297	0,277	0,260	0,245	0,231	0,219
14	0,498	0,448	0,407	0,373	0,345	0,320	0,299	0,280	0,264	0,249	0,236
15	0,533	0,480	0,436	0,400	0,369	0,343	0,320	0,300	0,282	0,267	0,253
16	0,569	0,512	0,465	0,427	0,394	0,366	0,341	0,320	0,301	0,284	0,269
17	0,604	0,544	0,495	0,453	0,418	0,389	0,363	0,340	0,320	0,302	0,286
18	0,640	0,576	0,524	0,480	0,443	0,411	0,384	0,360	0,339	0,320	0,303
19	0,676	0,608	0,553	0,507	0,468	0,434	0,405	0,380	0,358	0,338	0,320
20	0,711	0,640	0,582	0,533	0,492	0,457	0,427	0,400	0,376	0,356	0,337

Таблица 8.4. Эпинефрин (адреналин*): 32 мг эпинефрина (адреналин*) на 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия

Масса тела пациента, кг	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Капли в минуту	Дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела, при заданной скорости капель в минуту, мкг/кг в минуту										
1	0,071	0,064	0,058	0,053	0,049	0,046	0,043	0,040	0,038	0,036	0,034
2	0,142	0,128	0,116	0,107	0,098	0,091	0,085	0,080	0,075	0,071	0,067
3	0,213	0,192	0,175	0,160	0,148	0,137	0,128	0,120	0,113	0,107	0,101
4	0,284	0,256	0,233	0,213	0,197	0,183	0,171	0,160	0,151	0,142	0,135
5	0,356	0,320	0,291	0,267	0,246	0,229	0,213	0,200	0,188	0,178	0,168
6	0,427	0,384	0,349	0,320	0,295	0,274	0,256	0,240	0,226	0,213	0,202
7	0,498	0,448	0,407	0,373	0,345	0,320	0,299	0,280	0,264	0,249	0,236
8	0,569	0,512	0,465	0,427	0,394	0,366	0,341	0,320	0,301	0,284	0,269
9	0,640	0,576	0,524	0,480	0,443	0,411	0,384	0,360	0,339	0,320	0,303
10	0,711	0,640	0,582	0,533	0,492	0,457	0,427	0,400	0,376	0,356	0,337
11	0,782	0,704	0,640	0,587	0,542	0,503	0,469	0,440	0,414	0,391	0,371
12	0,853	0,768	0,698	0,640	0,591	0,549	0,512	0,480	0,452	0,427	0,404
13	0,924	0,832	0,756	0,693	0,640	0,594	0,555	0,520	0,489	0,462	0,438
14	0,996	0,896	0,815	0,747	0,689	0,640	0,597	0,560	0,527	0,498	0,472
15	1,067	0,960	0,873	0,800	0,738	0,686	0,640	0,600	0,565	0,533	0,505
16	1,138	1,024	0,931	0,853	0,788	0,731	0,683	0,640	0,602	0,569	0,539
17	1,209	1,088	0,989	0,907	0,837	0,777	0,725	0,680	0,640	0,604	0,573
18	1,280	1,152	1,047	0,960	0,886	0,823	0,768	0,720	0,678	0,640	0,606
19	1,351	1,216	1,105	1,013	0,935	0,869	0,811	0,760	0,715	0,676	0,640
20	1,422	1,280	1,164	1,067	0,985	0,914	0,853	0,800	0,753	0,711	0,674

Таблица 8.5. Эпинефрин (адреналин*): 64 мг эпинефрина на 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия

Масса тела пациента, кг	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Капли в минуту	Дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела, при заданной скорости капель в минуту, мкг/кг в минуту										
1	0,142	0,128	0,116	0,107	0,098	0,091	0,085	0,080	0,075	0,071	0,067
2	0,284	0,256	0,233	0,213	0,197	0,183	0,171	0,160	0,151	0,142	0,135
3	0,427	0,384	0,349	0,320	0,295	0,274	0,256	0,240	0,226	0,213	0,202
4	0,569	0,512	0,465	0,427	0,394	0,366	0,341	0,320	0,301	0,284	0,269
5	0,711	0,640	0,582	0,533	0,492	0,457	0,427	0,400	0,376	0,356	0,337
6	0,853	0,768	0,698	0,640	0,591	0,549	0,512	0,480	0,452	0,427	0,404
7	0,996	0,896	0,815	0,747	0,689	0,640	0,597	0,560	0,527	0,498	0,472
8	1,138	1,024	0,931	0,853	0,788	0,731	0,683	0,640	0,602	0,569	0,539
9	1,280	1,152	1,047	0,960	0,886	0,823	0,768	0,720	0,678	0,640	0,606
10	1,422	1,280	1,164	1,067	0,985	0,914	0,853	0,800	0,753	0,711	0,674
11	1,564	1,408	1,280	1,173	1,083	1,006	0,939	0,880	0,828	0,782	0,741
12	1,707	1,536	1,396	1,280	1,182	1,097	1,024	0,960	0,904	0,853	0,808
13	1,849	1,664	1,513	1,387	1,280	1,189	1,109	1,040	0,979	0,924	0,876
14	1,991	1,792	1,629	1,493	1,378	1,280	1,195	1,120	1,054	0,996	0,943
15	2,133	1,920	1,745	1,600	1,477	1,371	1,280	1,200	1,129	1,067	1,011
16	2,276	2,048	1,862	1,707	1,575	1,463	1,365	1,280	1,205	1,138	1,078
17	2,418	2,176	1,978	1,813	1,674	1,554	1,451	1,360	1,280	1,209	1,145
18	2,560	2,304	2,095	1,920	1,772	1,646	1,536	1,440	1,355	1,280	1,213
19	2,702	2,432	2,211	2,027	1,871	1,737	1,621	1,520	1,431	1,351	1,280
20	2,844	2,560	2,327	2,133	1,969	1,829	1,707	1,600	1,506	1,422	1,347

Таблица 8.6. Допамин (дофамин*): 400 мг допамина (2 ампулы) на 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия

Масса тела пациента, кг	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Капли в минуту	Дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела, при заданной скорости капель в минуту, мкг/кг в минуту										
1	0,89	0,80	0,73	0,67	0,62	0,57	0,53	0,50	0,47	0,44	0,42
2	1,78	1,60	1,45	1,33	1,23	1,14	1,07	1,00	0,94	0,89	0,84
3	2,67	2,40	2,18	2,00	1,85	1,71	1,60	1,50	1,41	1,33	1,26
4	3,56	3,20	2,91	2,67	2,46	2,29	2,13	2,00	1,88	1,78	1,68
5	4,44	4,00	3,64	3,33	3,08	2,86	2,67	2,50	2,35	2,22	2,11
6	5,33	4,80	4,36	4,00	3,69	3,43	3,20	3,00	2,82	2,67	2,53
7	6,22	5,60	5,09	4,67	4,31	4,00	3,73	3,50	3,29	3,11	2,95
8	7,11	6,40	5,82	5,33	4,92	4,57	4,27	4,00	3,76	3,56	3,37
9	8,00	7,20	6,55	6,00	5,54	5,14	4,80	4,50	4,24	4,00	3,79
10	8,89	8,00	7,27	6,67	6,15	5,71	5,33	5,00	4,71	4,44	4,21
11	9,78	8,80	8,00	7,33	6,77	6,29	5,87	5,50	5,18	4,89	4,63
12	10,67	9,60	8,73	8,00	7,38	6,86	6,40	6,00	5,65	5,33	5,05
13	11,56	10,40	9,45	8,67	8,00	7,43	6,93	6,50	6,12	5,78	5,47
14	12,44	11,20	10,18	9,33	8,62	8,00	7,47	7,00	6,59	6,22	5,89
15	13,33	12,00	10,91	10,00	9,23	8,57	8,00	7,50	7,06	6,67	6,32
16	14,22	12,80	11,64	10,67	9,85	9,14	8,53	8,00	7,53	7,11	6,74
17	15,11	13,60	12,36	11,33	10,46	9,71	9,07	8,50	8,00	7,56	7,16
18	16,00	14,40	13,09	12,00	11,08	10,29	9,60	9,00	8,47	8,00	7,58
19	16,89	15,20	13,82	12,67	11,69	10,86	10,13	9,50	8,94	8,44	8,00
20	17,78	16,00	14,55	13,33	12,31	11,43	10,67	10,00	9,41	8,89	8,42

Таблица 8.7. Допамин (дофамин*): 800 мг допамина (4 ампулы) на 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия

Масса тела пациента, кг	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Капли в минуту	Дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела, при заданной скорости капель в минуту, мкг/кг в минуту										
1	1,78	1,60	1,45	1,33	1,23	1,14	1,07	1,00	0,94	0,89	0,84
2	3,56	3,20	2,91	2,67	2,46	2,29	2,13	2,00	1,88	1,78	1,68
3	5,33	4,80	4,36	4,00	3,69	3,43	3,20	3,00	2,82	2,67	2,53
4	7,11	6,40	5,82	5,33	4,92	4,57	4,27	4,00	3,76	3,56	3,37
5	8,89	8,00	7,27	6,67	6,15	5,71	5,33	5,00	4,71	4,44	4,21
6	10,67	9,60	8,73	8,00	7,38	6,86	6,40	6,00	5,65	5,33	5,05
7	12,44	11,20	10,18	9,33	8,62	8,00	7,47	7,00	6,59	6,22	5,89
8	14,22	12,80	11,64	10,67	9,85	9,14	8,53	8,00	7,53	7,11	6,74
9	16,00	14,40	13,09	12,00	11,08	10,29	9,60	9,00	8,47	8,00	7,58
10	17,78	16,00	14,55	13,33	12,31	11,43	10,67	10,00	9,41	8,89	8,42
11	19,56	17,60	16,00	14,67	13,54	12,57	11,73	11,00	10,35	9,78	9,26
12	21,33	19,20	17,45	16,00	14,77	13,71	12,80	12,00	11,29	10,67	10,11
13	23,11	20,80	18,91	17,33	16,00	14,86	13,87	13,00	12,24	11,56	10,95
14	24,89	22,40	20,36	18,67	17,23	16,00	14,93	14,00	13,18	12,44	11,79
15	26,67	24,00	21,82	20,00	18,46	17,14	16,00	15,00	14,12	13,33	12,63
16	28,44	25,60	23,27	21,33	19,69	18,29	17,07	16,00	15,06	14,22	13,47
17	30,22	27,20	24,73	22,67	20,92	19,43	18,13	17,00	16,00	15,11	14,32
18	32,00	28,80	26,18	24,00	22,15	20,57	19,20	18,00	16,94	16,00	15,16
19	33,78	30,40	27,64	25,33	23,38	21,71	20,27	19,00	17,88	16,89	16,00
20	35,56	32,00	29,09	26,67	24,62	22,86	21,33	20,00	18,82	17,78	16,84

Таблица 8.8. Добутамин: 250 мг добутамина (1 ампула) на 50 мл 5% раствор глюкозы*, вводится с помощью автоматического шприца-дозатора

Скорость введения препарата, мл в час	Масса тела пациента, кг									
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
	Дозы препарата, получаемые пациентами с разной массой тела, при заданной скорости мл в час, мг/кг в минуту									
1	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9
2	3,3	3,0	2,8	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8
3	5,0	4,6	4,2	3,9	3,6	3,3	3,1	2,9	2,8	2,6
4	6,7	6,1	5,6	5,1	4,8	4,4	4,2	3,9	3,7	3,5
5	8,3	7,6	6,9	6,4	6,0	5,6	5,2	4,9	4,6	4,4
6	10,0	9,1	8,3	7,7	7,1	6,7	6,3	5,9	5,6	5,3
7	11,7	10,6	9,7	9,0	8,3	7,8	7,3	6,9	6,5	6,1
8	13,3	12,1	11,1	10,3	9,5	8,9	8,3	7,8	7,4	7,0
9	15,0	13,6	12,5	11,5	10,7	10,0	9,4	8,8	8,3	7,9
10	16,7	15,2	13,8	12,8	11,9	11,1	10,4	9,8	9,3	8,8
11	18,3	16,7	15,3	14,1	13,1	12,2	11,5	10,8	10,2	9,6
12	20,0	18,2	16,7	15,4	14,3	13,3	12,5	11,8	11,1	10,5
13	21,7	19,7	18,1	16,7	15,5	14,4	13,5	12,7	12,0	11,4
14	23,3	21,1	19,4	17,9	16,7	15,6	14,6	13,7	13,0	12,3
15	25,0	22,7	20,8	19,2	17,9	16,7	15,6	14,7	13,9	13,2
16	26,7	24,2	22,2	20,5	19,0	17,8	16,7	15,7	14,8	14,0
17	28,3	25,8	23,6	21,8	20,2	18,9	17,7	16,7	15,7	14,9
18	30,0	27,3	25,0	23,1	21,4	20,0	18,8	17,6	16,7	15,8
19	31,7	28,8	26,4	24,4	22,6	21,1	19,8	18,6	17,6	16,7
20	33,3	30,3	27,8	25,6	23,8	22,2	20,8	19,6	18,5	17,5

Коронаролитики

Коронаролитики - лекарственные средства, увеличивающие просвет коронарных артерий.

Группа нитратов. Наиболее часто употребляемый препарат изокет* - периферический вазодилататор с преимущественным влиянием на венозные сосуды. Уменьшает потребность миокарда в кислороде за счёт снижения преднагрузки (расширение периферических вен и уменьшение притока крови к правому предсердию) и постнагрузки (уменьшение общепериферического сосудистого сопротивления). Обладает коронарорасширяющим действием, способствует перераспределению коронарного кровотока в области со сниженным кровоснабжением.

Изокет* вводят внутривенно капельно (желательно с помощью автоматических дозаторов) под постоянным контролем показателей сердечно-сосудистой деятельности. Вводимая доза титруется в пределах от 1 до 10 мг/ч. Раствор для инфузии готовят следующим образом: в 500 мл изотонического раствора хлорида натрия добавляют от 10 до 50 мг изокета*.

Группа блокаторов медленных кальциевых каналов. Наиболее удобен для применения в условиях отделений интенсивной терапии адалат*. Он оказывает сосудорасширяющее и гипотензивное действие. Преимущественно влияет на артериальный отдел сосудистого русла, понижая периферическое сосудистое сопротивление, расширяя коронарные артерии и даже интактные сегменты стенок частично

стенозированных сосудов.

Кроме того, адалат* понижает тонус гладкой мускулатуры коронарных артерий, усиливая кровоток в постстенотических отделах сосудов.

Адалат* вводят внутривенно капельно с помощью шприцевых насосов под постоянным контролем АД и ЧСС, поскольку препарат может вызывать существенное учащение пульса. Инфузию препарата начинают со стартовой дозы 2-4 мл/ч, постепенно доводя скорость введения до 6-12 мл/ч, далее корректируют дозу по состоянию больного. Максимальная суточная доза 150-300 мл. Допустим также приём внутрь таблетированных препаратов, например нифедипина в суточной дозе 20-80 мг.

Антиаритмические препараты

Антиаритмические препараты представлены рядом групп, разделяемых по принципу действия. Большинство из них оказывают своё влияние, регулируя трансмембранное поступление электролитов (калия, кальция, натрия). Выбор антиаритмической терапии проводит врач, поскольку каждое из лекарственных средств имеет строгие

показания и противопоказания и требует детальной оценки характера нарушения ритма по данным ЭКГ.

Пожалуй, самым универсальным средством для лечения тахикардий (аритмий с увеличением ЧСС) на сегодняшний день является кордарон*. **Кордарон*(амиодарон)** показан для купирования пароксизмальной тахикардии, как наджелудочковой, так и желудочковой, используется для лечения мерцательной аритмии. Не имеет абсолютных противопоказаний (с осторожностью применяют у больных с тиреотоксикозом). Вообще, парентеральное применение кордарона* требует определённой осторожности:

- лечение кордароном* проводят при тщательном кардиомониторном контроле; - перед началом и в процессе лечения необходимо проводить ЭКГ во избежание передозировки препарата и развития брадикардии; - если позволяет состояние больного, предпочтительнее инфузионное введение препарата, так как болюсное введение опасно из-за возможности развития гемодинамических расстройств (артериальная гипотензия, острая сердечная недостаточность). Начальная доза препарата составляет от 600 до 1200 мг в сутки для внутривенного капельного введения. Поддерживающая доза от 100 до 400 мг. **Атропин**, строго говоря, не относится к антиаритмическим

препаратам, но применяется в интенсивной терапии как средство блокады опасных для жизни вагусных рефлексов и брадикардий.

Атропин, снижая тонус блуждающего нерва, приводит к увеличению ЧСС и некоторому улучшению внутрисердечной проводимости. Однако при полной поперечной блокаде атропин не увеличивает ЧСС, что может служить способом дифференциальной диагностики - является брадикардия синусовой (тогда атропин подействует), или результатом блокады (атропин не поможет). Для устранения бради-кардии атропин вводят внутривенно по 0,5-1 мг (0,5-1,0 мл 0,1% раствора). При необходимости через 5 мин введение можно повторить.

Антикоагулянты

Антикоагулянты - лекарственные препараты, препятствующие образованию тромбов.

Почти все пациенты с патологией сердечно-сосудистой системы нуждаются в уменьшении вязкости крови и профилактике тромбообразования:

и потому, что высокая вязкость крови увеличивает нагрузку на сердце, и потому, что нарушение деятельности сердца (в частности, нарушение ритма, снижение сократительной способности миокарда) способствует тромбообразованию. Кроме того, у всех больных, находящихся в критическом состоянии, в значительной степени страдает микроциркуляция крови. Это приводит к образованию тромбов. Поэтому в отделениях интенсивной терапии часто используют антикоагулянты. Антикоагулянты делятся на две основные группы: прямые и непрямые. **Прямые антикоагулянты** способствуют фрагментации и/или растворению тромбов. **Непрямые антикоагулянты** - препятствуют их образованию. В практике отделений интенсивной терапии чаще работают прямыми антикоагулянтами.

Гепарин натрия (гепарин*) - при острых артериальных и венозных тромбозах, инфарктах, тромбоэмболии лёгочной артерии начинают с внутривенного струйного введения гепарина натрия в дозе от 5000 до 10 000 Ед. Далее продолжают внутривенное капельное введение со скоростью от 800 до 1600 Ед в час. Продолжительность терапии определяется заболеванием и его тяжестью. Дозу изменяют в зависимости от показателей свёртывания, которые исследуют дважды в сутки на протяжении всего периода лечения. Для капельного введения

гепарин натрия разводят в изотоническом растворе хлорида натрия. Например, при наличии шприцевого насоса, 50 000 Ед гепарина натрия разводят до 50 мл изотоническим раствором хлорида натрия, т.е. в 1 мл полученного раствора содержится 1000 Ед гепарина натрия. Или, если нет шприцевого насоса, можно в 500 мл изотонического раствора хлорида натрия добавить 50 000 Ед гепарина натрия. Несложно подсчитать, что в 100 мл раствора содержится 10 000 Ед гепарина натрия. Концентрация раствора зависит от того, какой объём инфузии оптимален для пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение ещё раз подчеркнём, что острые гемодинамические нарушения могут возникнуть у любого пациента отделения интенсивной терапии (даже если он поступил не в связи с заболеванием сердечно-сосудистой системы), например, при перитоните, тяжёлой пневмонии или экзогенном отравлении. Строгое наблюдение за клиническими признаками, непрерывный мониторинг основных показателей кровообращения позволит вовремя выявить начинающиеся нарушения, правильно оценить их причины и помочь больному.

Глава 9

ЭКСТРЕННЫЕ РЕАНИМАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Экстренные реанимационные мероприятия применяют при внезапном развитии терминальных состояний (см. ниже), независимо от того, где это произошло с человеком - в лечебном учреждении, на работе, в общественном месте, на улице и т.д.

Показание к применению реанимационных приёмов - острое возникновение тяжёлых, угрожающих жизни нарушений дыхания и кровообращения.

Всегда ли при умирании человека необходимо использовать методы реанимации? Естественно нет. Если смерть наступает в результате длительного, не поддающегося лечению всеми средствами современной медицины, заболевания или травмы, явно несовместимой с жизнью, это не имеет никакого смысла. К сожалению, медицина пока ещё не всесильна. С другой стороны, мы далеко не всегда можем считать, что все средства лечения исчерпаны. Если существует хотя бы минимальная возможность продлить человеку жизнь и попытаться использовать какие-то методы современных высоких технологий, которые по каким-либо причинам до того не применялись, все наши действия оправданы.

Реанимация бессмысленна или даже противопоказана, если достоверно известно, что после прекращения дыхания и кровообращения в нормальных температурных условиях прошло более 10 мин, в течение которых никаких способов вывести больного из терминального состояния не предпринимали. Однако к сообщениям свидетелей следует относиться с осторожностью. Ведь при внезапной смерти никто из присутствующих не стоит с секундомером в руках. Одному кажется, что прошло никак не более 2-3 мин, другой сообщает о 10-15 мин. Поэтому при малейшем сомнении, особенно если о пациенте ничего не известно и, на первый взгляд, он представляется вполне жизнеспособным, рекомендуется немедленно начать реанимационные мероприятия. Если в процессе их проведения выясняется, что срок от момента прекращения дыхания до начала оказания помощи больше указанного выше, лучше реанимацию прекратить.

ЧТО ТАКОЕ ТЕРМИНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ

Терминальными называют состояния пограничные со смертью. Чаще всего смерть не наступает внезапно, организм проходит определённые стадии умирания, его функции угасают более или менее постепенно и, как правило, не одновременно. Даже при так называемой внезапной смерти, например от электротравмы, дыхание после остановки сердца может продолжаться ещё несколько минут. И наоборот, дыхание может прекратиться, например при кровоизлиянии в ствол мозга, а сокращения сердца ещё в течение 3-4 мин продолжают, но они неэффективны и неспособны обеспечить реальный кровоток в периферических сосудах (синдром «малого сердечного выброса»).

К терминальным состояниям принято относить наиболее тяжёлые стадии шока, преагонию, агонию и клиническую смерть.

Умирание от **тяжёлого шока** может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов. При этом у пострадавшего отсутствует сознание, не прощупывается пульс на периферических артериях, невозможно определить АД. Даже дыхание становится настолько поверхностным, что его трудно уловить. Однако, если пациенту оказывают квалифицированную помощь, все функции организма ещё могут быть восстановлены. Между тяжёлым шоком и преагонией провести чёткую границу невозможно, для **преагонии** характерны те же клинические симптомы, но дыхание делается более глубоким, часто аритмичным (например, типа Чейна-Стокса - см. главу 6).

Агония - это, как иногда говорят, «последняя вспышка жизни». У человека появляется хорошо ощутимый пульс, становится возможным определить АД, в редких случаях даже восстанавливается сознание. Типичным признаком агонии - характерное дыхание - агональное. Его появлению предшествует так называемая **терминальная пауза**, остановка дыхания в течение 20-45 с. Эта пауза отделяет агонию от преагонии. **Агональное дыхание** возникает после терминальной паузы. Оно редкое, порядка 5-8 в минуту, глубокое, с участием вспомогательных мышц, судорожное. Вдох удлинён, с задержкой в его конце, а выдох - короткий. Агония обычно продолжается 5-10 мин, но может быть гораздо короче (20-30 с) или длиннее (несколько десятков минут). Постепенно агональное дыхание становится всё более редким и поверхностным и, наконец, прекращается. Обычно наступление последнего вдоха и считается началом клинической смерти.

Клиническая смерть - обратимое состояние. При клинической смерти дыхание и кровообращение отсутствуют. Длительность клинической смерти при нормальной температуре тела не превышает 5-6 мин. Затем в коре головного мозга развиваются необратимые изменения и наступает **биологическая смерть**. После этого даже если и удастся восстановить сердечную деятельность и дыхание, сознание у больного никогда не восстановится, он может жить месяцами и даже годами, но жизнью это состояние назвать невозможно. Мозг у него необратимо погиб.

Здесь надо сделать одно очень важное замечание: **длительность клинической смерти** следует считать от момента прекращения сердечной деятельности и дыхания до момента начала эффективных реанимационных мероприятий. Как мы увидим в дальнейшем, эти мероприятия искусственно обеспечивают движение крови по сосудам организма и её оксигенацию в лёгких. Такое искусственное поддержание жизни может продолжаться десятками минут, иногда часами (см. ниже), и заканчиваться выздоровлением. В редких случаях сознание пациента возвращается до того, как удалось восстановить самостоятельную сердечную деятельность, но это не значит, что человек пришёл в сознание, находясь в состоянии клинической смерти, и последняя продолжалась несколько часов. В настоящее время, в связи с разработкой и внедрением в практику искусственного механического желудочка сердца, человек может жить несколько суток вообще с отсутствующим сердцем, пока ему не пересадят донорское.

Однако это относится к редким наблюдениям в трансплантологии и сердечной хирургии. В обычной медицинской практике (повторим это) продолжительность обратимой смерти - 5-6 мин. Чем раньше начаты реанимационные мероприятия и чем правильнее они выполняются, тем больше шансов на успех.

ПРИЧИНЫ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ

Внезапная смерть может быть вызвана либо остановкой дыхания, либо прекращением эффективной сердечной деятельности, либо и тем и другим.

Первичная остановка дыхания чаще оказывается причиной внезапной смерти в послеоперационных отделениях интенсивной терапии, неврологических и токсикологических отделениях, а также в общетерапевтических и хирургических стационарах. Около 25%

внезапной смерти от остановки дыхания происходит во сне и связаны с синдромом сонного апноэ. У 50% пациентов с первичной остановкой дыхания прекращению сердечной деятельности предшествует брадикардия.

Причинами **первичной остановки дыхания** могут быть: - нарушение функции дыхательного центра (например, передозировка седативных препаратов, тяжёлая черепно-мозговая травма и т.п.); - обструкция дыхательных путей (западение языка после общей анестезии или при развитии комы, инородное тело, отёк гортани); - недостаточность функции дыхательных мышц (чрезмерная нагрузка, заболевания нервной системы - восходящий поли-радикулоневрит, полиомиелит, а также некоторые интоксикации и т.п.). Считается, что во внебольничной обстановке и в отделениях кар-диореанимации внезапная смерть наступает чаще всего от **остановки кровообращения** и вызвана заболеваниями сердца. **Механизмы прекращения насосной функции сердца:**

- нарушения ритма, фибрилляция желудочков;
- падение притока крови к сердцу (кровотечение, сосудистый коллапс, тампонада сердца, пневмоторакс);
- чрезмерное увеличение сопротивления работе правого желудочка (тромбоэмболия лёгочной артерии, воздушная эмболия);
- снижение сократимости миокарда (инфаркт миокарда, гипоксемия, сепсис, ацидоз, электролитные нарушения).

ПРИЗНАКИ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ

К признакам внезапной смерти относятся следующие. • **Отсутствие сознания и реакции на болевое раздражение.** Чтобы проверить наличие у человека реакции на боль, нажимают пальцем на область непосредственно под мочкой его уха. Если реакции нет - пациент находится в глубокой коме.

• **Цианоз или резкая бледность кожных покровов.** Последняя характерна для массивной кровопотери и тромбоэмболии лёгочной артерии. При первичной остановке сердца часто появляется «воротничкообразный» цианоз - посинение кожи лица, шеи и верхней половины грудной клетки.

- **Отсутствие самостоятельного дыхания.** Чтобы проверить наличие или отсутствие дыхания, не нужно подносить к носовым ходам пушинки, ниточки или прикладывать к губам зеркальце (его, как правило, и нет под руками). Если при быстром визуальном осмотре у больного нет регулярных и не внушающих сомнений дыхательных движений - следует считать, что он не дышит, и поступать соответственно!
- **Отсутствие пульса на сонных артериях.** Нащупывается впереди грудиноключично-сосковой мышцы на уровне щитовидного хряща (рис. 9.1). Если пульс не прощупывается - сердечной деятельности нет или она неэффективна.
- **Максимальное расширение зрачков.** Следует иметь в виду, что через 15-20 мин после наступления биологической смерти зрачки несколько сужаются.

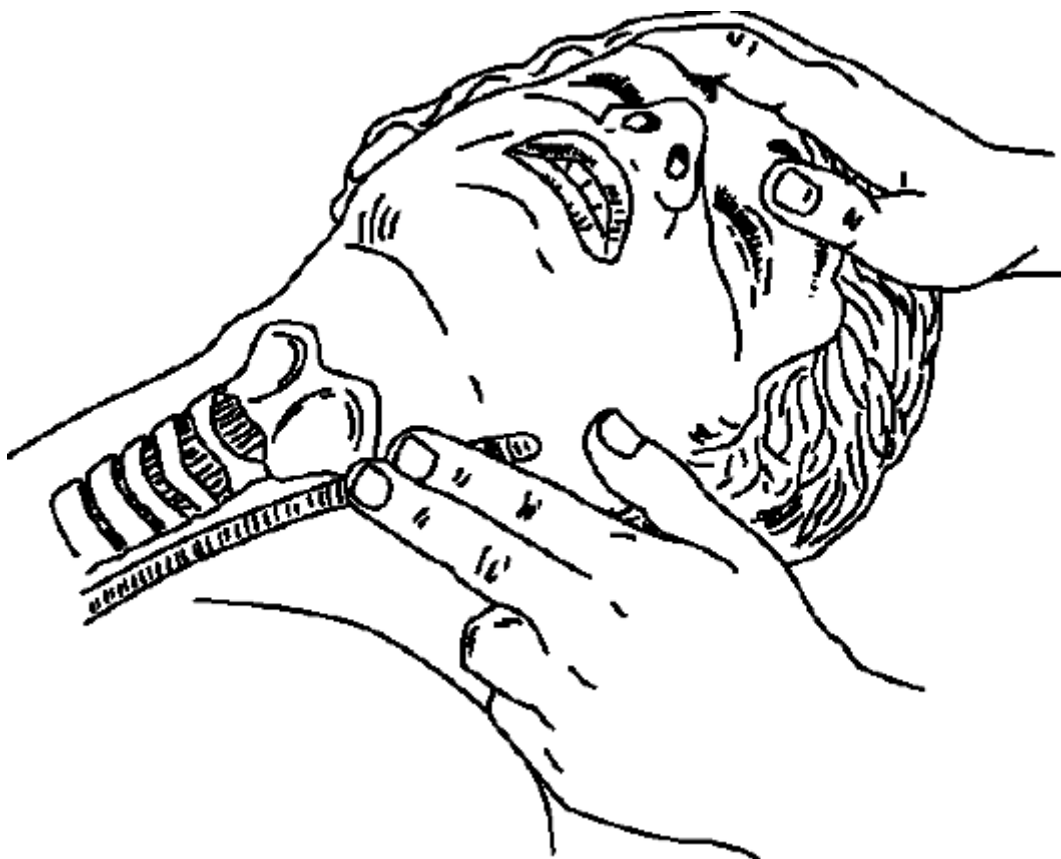


Рис. 9.1. Определение пульсации сонной артерии (по П. Сафару и Н.Дж. Би-черу, 1997)

На установление диагноза внезапной смерти нельзя тратить больше 10-15 с. Наличие указанных признаков достаточно, чтобы начать реанимационные мероприятия.

РЕАНИМАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Как уже было отмечено выше, реанимационные мероприятия в узком смысле этого слова, или методы сердечно-лёгочной реанимации*, применяют при внезапно возникших терминальных состояниях. Ещё раз напомним, что восстановить сердечную деятельность зачастую можно и через 10 и более минут после её прекращения, но функции центральной нервной системы (ЦНС) погибают необратимо, реанимация не становится сердечно-лёгочно-мозговой и не имеет никакого смысла. Поэтому реанимационные мероприятия необходимо начинать как можно раньше, немедленно после установления диагноза внезапной смерти. Если их начинают в течение первой минуты развития клинической смерти, добиться восстановления всех функций организма удастся более чем в 50% всех случаев; если после остановки кровообращения прошло более 4 мин, процент полного успеха снижается до 10-12%, при начале экстренных мероприятий после 5 мин успех вообще становится сомнительным. Причины этого кроются в малых запасах кислорода в организме. Если P_aCO_2 после остановки сердца нарастает достаточно медленно и удваивается примерно к 12-15 мин смерти (да и уровень 80 мм рт.ст. не является смертельно опасным), то запасы кислорода уже к концу 4-й минуты иссякают: P_aO_2 снижается до 3-5 мм рт.ст., происходит гипоксическое поражение коры головного мозга, которое быстро становится необратимым.

ОСНОВНЫЕ ПРИЁМЫ ЭКСТРЕННОЙ РЕАНИМАЦИИ

- Восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей.
- Искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ).

* Этот термин, хотя он широко распространён, нельзя признать правильным. Реанимацию следует рассматривать, как сердечно-лёгочно-мозговую, так как окончательная цель мероприятий - восстановление не только кардиореспираторных функций, но и полноценного сознания.

- Массаж сердца (поддержание кровообращения).

- Эти три основных реанимационных приёма в принципе не требуют какого бы то ни было оснащения, они могут быть начаты в любом месте: как в больничной обстановке, так и вне лечебного учреждения, в этом их большое преимущество перед всеми прочими мероприятиями. Ими должны владеть все медицинские работники, а также так называемые организованные группы населения: спасатели МЧС, сотрудники милиции, спортсмены, рабочие потенциально опасных производств и др.

- Дефибрилляция/кардиоверсия.

•Обеспечение и поддержание внутривенного доступа. •Подготовка и введение лекарственных препаратов. •Применение специальных методов (кардиостимуляция при стойкой асистолии, введение плеврального дренажа при пневмотораксе и т.д.). Американские специалисты по предложению Питера Сафара стандартизируют все экстренные реанимационные мероприятия по порядку их использования в соответствии с латинским алфавитом -**реанимационный алфавит Сафара:**

A (*airway* - дыхательные пути) - обеспечение проходимости дыхательных путей;

B (*breathing* - дыхание) - искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ); **C** (*c i r c u l a t i o n* - кровообращение) - поддержание кровообращения массажем сердца;

D (*d r u g s* - лекарства) - введение лекарственных препаратов по показаниям;

E (*electrocardiography* - электрокардиография) - регистрация или мониторинг ЭКГ;

F (*fibrillation* - фибрилляция) - электрическая дефибрилляция по показаниям);

G (*gauging* - оценка) - оценка эффективности реанимационных действий;

H (*hypothermy* - гипотермия) - охлаждение пациента до субнормальной температуры (эффективность этого мероприятия оспаривается);

I (*intensive care* - интенсивная терапия) - интенсивное наблюдение и терапия в постреанимационном периоде.

Проведение реанимационных мероприятий требует чёткой организации действий медицинского персонала. Суэта, повышенная эмоциональность недопустимы, они, как правило, кончаются плохо для пациента.

Рекомендуется соблюдать четыре основных организационных принципа.

Принцип 1. Если оказывающих помощь несколько, необходимо выделить руководителя «команды», который распределяет обязанности, объединяет поступающую информацию, определяет приоритеты, контролирует эффективность реанимации, регистрирует и оценивает ЭКГ, но сам не проводит реанимационные манипуляций. При полной остановке кровообращения обычно требуется 4 человека.

Принцип 2. В первую очередь необходимо обеспечить проходимость дыхательных путей, поддержать кровообращение и начать ИВЛ.

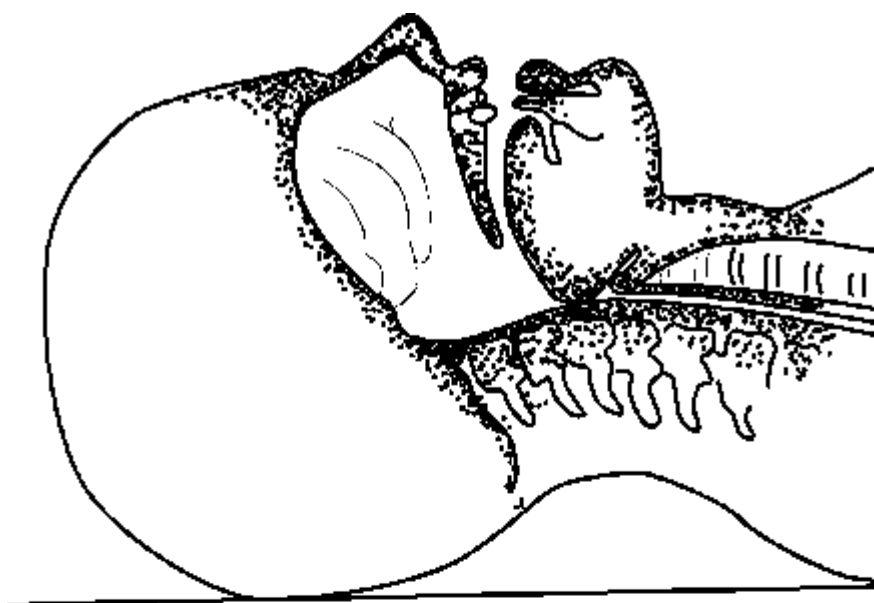
Принцип 3. Коррекция системного ацидоза. Главный метод коррекции рН артериальной крови - адекватная вентиляция лёгких при эффективном обеспечении кровообращения. Другой метод - введение щелочного раствора гидрокарбоната натрия (бикарбонат, т.е. сода). Если обеспечение кровообращения и дыхание начинается быстро, инфузия гидрокарбоната натрия не всегда необходима. Следует иметь в виду, что гидрокарбонат натрия в дозе 1 мг/кг массы тела, наряду с временным устранением ацидоза, может вызывать нежелательные побочные эффекты: чрезмерный сдвиг рН в щелочную сторону (алкалоз, рН выше 7,45), что может привести к сердечным аритмиям, плохой отдаче кровью кислорода тканям и другим нежелательным эффектам. Однако есть прямые показания к инфузии 4 или 8% раствора гидрокарбоната натрия в объёме 100-200 мл: предшествующая остановке кровообращения гиперкалиемия, например при почечной недостаточности, передозировка трициклических антидепрессантов.

Принцип 4. Восстановление нормального ритма сердца.

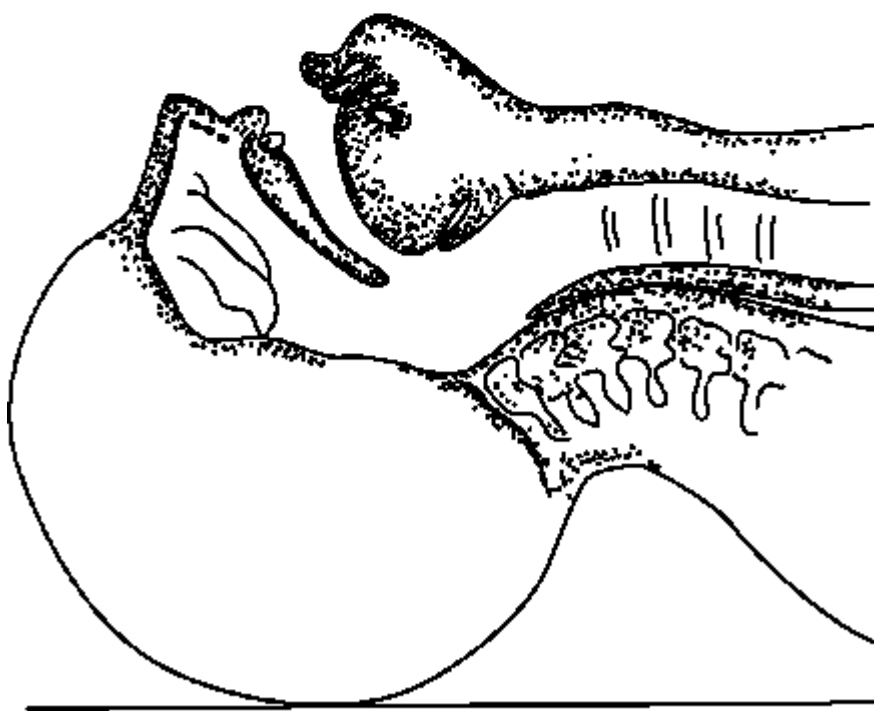
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Восстановление и поддержание проходимости верхних дыхательных путей без применения какого-либо оснащения

Экстренные реанимационные мероприятия при всех терминальных состояниях надо начинать именно с этого приёма. У человека в коматозном состоянии расслабляются мышцы шеи и дна полости рта.



а



б

Рис. 9.2. Прогнозируемость верхних дыхательных путей при коматозном состоянии в зависимости от положения головы пациента. При согнутой голове (например, положена подушка) корень языка и надгортанник смещаются кзади и частично или полностью закрывают вход в гортань; развивается обструкция дыхательных путей - (а). При максимальном

затылочном разгибании корень языка и надгортанник смещаются кпереди и открывают свободный доступ воздуха в гортань - (б)

В положении на спине, особенно при согнутой голове, например при положенной под голову подушке, корень языка и надгортанник смещаются кзади и частично или полностью закрывают вход в гортань (рис. 9.2 а). Развивается обструкция дыхательных путей.

Для восстановления их проходимости голову больного следует максимально разогнуть кзади, при этом корень языка и надгортанник смещаются кпереди, открывая свободный доступ в гортань и трахею (рис. 9.2 б). Больного необходимо уложить на ровную поверхность (без подушки и валиков) и удерживать его голову в этом положении, помещая проксимальную часть ладони на лоб и пальцами этой же руки сжимая (если это необходимо) крылья носа пациента. Его рот должен быть полуоткрыт (рис. 9.3).

Иногда могут возникнуть затруднения при открывании рта. Это облегчается раздвижением нижней и верхней челюстей скрещенными пальцами (рис. 9.4).

Полость рта быстро очищают пальцем, обёрнутым материей, марлевым тампоном или при помощи электроаспиратора через катетер большого диаметра. Нижнюю челюсть выводят вперед, смещая её углы кпереди (рис. 9.5). Другой спо-



Рис. 9.3. Придание голове больного положения максимального затылочного разгибания: одной рукой оказывающий помощь тянет подбородок пациента вверх и приоткрывает его рот (если предполагается проведение искусственного дыхания методом изо рта в рот); другую руку оказывающий помощь накладывает на лоб пациента, разгибает его голову и удерживает её в этом положении

соб, иногда более надёжный: рот пациента закрыт, оказывающий помощь человек большим пальцем прижимает нижнюю губу к верхней и четырьмя пальцами этой же руки сильно потягивает подбородок вперед и вверх, так чтобы ткани всей подъязычной области были натянуты (рис. 9.6). Этот приём выполняют, если искусственное дыхание будет осуществляться методом «изо рта в нос».



Рис. 9.4. Приём скрещенных пальцев для раскрытия рта больного



Рис. 9.5. Выдвижение вперёд нижней челюсти двумя руками



Рис. 9.6. Приём восстановления проходимости верхних дыхательных путей (если предполагается проведение искусственного дыхания методом изо рта в нос)

Имеется такая рекомендация: голове следует придать такое положение, при котором подбородок, выступ щитовидного хряща и поверхность грудины находятся примерно на одной плоскости. Естественно, нельзя прилагать слишком большую силу при разгибании головы, иначе можно пережать позвоночные артерии или даже повредить шейные позвонки.

Если у пациента сохраняется сердечная деятельность и самостоятельное дыхание (или они восстановлены), но сознание отсутствует, транспортировать его следует в положении на боку (рис. 9.7). Это значительно снижает опасность аспирации желудочного содержимого в дыхательные пути в случае возникновения рвоты. Если голова пациента

свисает, под неё можно подложить сложенное полотенце или собственную руку пострадавшего, но не подушку.

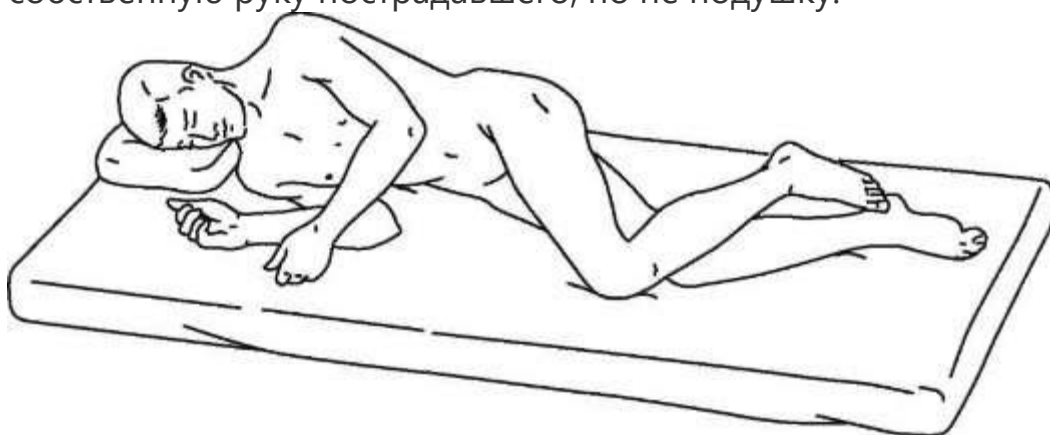


Рис. 9.7. Транспортирование больного в коматозном состоянии в положении на боку

Восстановление и поддержание проходимости верхних дыхательных путей с применением специального оснащения

Наиболее надёжный способ поддержания проходимости дыхательных путей - эндотрахеальная интубация, но она требует определённых инструментов и навыков. Более того, эти навыки должны поддерживаться постоянной практикой. Быстрой, надёжной и атравматичной интубацией владеют, как правило, анестезиологи, постоянно работающие в операционной. Кроме того, даже в самых опытных руках интубация требует определённого времени, во время которого другие реанимационные мероприятия, в первую очередь - непрямой массаж сердца (см. ниже), проводить невозможно. Это приводит к потере драгоценного времени, поэтому считаем нецелесообразным рекомендовать медицинским сёстрам пробовать осуществлять интубацию трахеи при внезапном развитии терминального состояния. Начинать надо именно с придания голове правильного положения.

Однако, если врач выполняет экстренную интубацию трахеи, в задачи медсестры входит не только подготовка и последовательная подача врачу необходимого оснащения (ларингоскопа, электроотсоса и катетера для аспирации содержимого полости рта, интубационной трубки с проводником, сухого шприца для раздувания манжетки, «распорки» для зубов, полоски лейкопластыря для крепления трубки), но предотвращение попадания в дыхательные пути содержимого желудка. Для этого медицинская сестра применяет приём Селлика- прижимает

щитовидный хрящ по направлению к позвоночнику (рис. 9.8), сдавливая шейный отдел пищевода. Приём выполняют во время введения в



Рис. 9.8. Приём Селлика - для предупреждения поступления желудочного содержимого в полость рта во время интубации трахеи полость рта клинка ларингоскопа и начала проведения конца трубки через голосовую щель. Как только конец интубационной трубки прошел между голосовыми складками, надавливание на щитовидный хрящ по команде врача прекращают.

В настоящее время разработаны и с успехом применяются различные воздуховоды, облегчающие поддержание проходимости дыхательных путей.

К ним относятся различные модификации воздуховода Гведела. Техника введения воздуховода подробно описана в главе 3 (см. рис. 3.7).

ЭКСПИРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЁГКИХ

К экспираторным методам ИВЛ относятся способы, при которых оказывающий помощь вводит воздух в лёгкие больного благодаря собственному выдоху (экспирации).

При внезапной остановке или резком ослаблении дыхания, при агональном дыхании показана ИВЛ. Конечно, наиболее эффективна ИВЛ с помощью специальных аппаратов - респираторов (см. главу 7). Однако при внезапном развитии терминального состояния этих аппаратов, чаще всего нет под рукой. Кроме того, для их полноценного использования необходимо, чтобы пациент был интубирован. Таким образом, поскольку к ИВЛ надо приступать, не теряя ни секунды времени, приходится начинать оказание помощи с неаппаратных методов искусственного дыхания.

В прошлом, в основном в XIX в., были предложены и широко рекомендованы различные ручные способы ИВЛ - метод Сильвестра, Шеффера, Холгера-Нильсена, Ива, Лаборда и прочие. Эти способы в настоящее время полностью оставлены из-за их низкой эффективности. Начиная со второй половины XX в. до настоящего времени в экстренных ситуациях используют только методы прямого вдувания воздуха в дыхательные пути. Основное преимущество этих методов - их высокая эффективность. Чаще всего применяют экспираторные методы: спасатель вдувает в лёгкие больного собственный выдыхаемый воздух. Для их осуществления не нужно никакого оснащения и их можно проводить двумя способами: изо рта в рот или изо рта в нос. Важнейшее условие - обеспечение проходимости верхних дыхательных путей.

Искусственное дыхание изо рта в рот

Оказывающий помощь, назовём его спасателем, помещается сбоку от больного и придаёт его голове правильное положение с полуоткрытым ртом и прижатыми крыльями носа (см. выше). Сделав глубокий вдох, спасатель прижимается своими губами к губам подопечного, плотно охватывая его полуоткрытый рот, и делает энергичный выдох, после чего отводит свою голову в сторону, обеспечивая пассивный выдох (рис. 9.9). Во время вдувания надо смотреть на грудную клетку пациента, если спасатель делает всё правильно, она во время вдоха будет подниматься, а

во время выдоха - опадать. Частота вдохов должна составлять примерно 10-12 в минуту, чаще не нужно, иначе спасатель быстро устанет и у него начнёт кружиться голова. Не стоит стараться также делать слишком глубокие вдохи - здоровый человек может без особого напряжения вдохнуть и выдохнуть не менее 3 л воздуха, а зачастую и больше. Если в течение 2-3 мин вдуть в лёгкие подопечного такой большой объём, легко добиться слишком активного вымывания из его крови двуокиси углерода (гипокапнии), что может вызвать падение АД и другие нежелательные последствия. Вдуть за один раз надо примерно 700-1000 мл воздуха.

При проведении ИВЛ изо рта в рот желательно проложить между своими губами и губами больного кусок марли (бинт, операционная маска), если есть под рукой. Вообще, эстетико-гигиенические сооб-

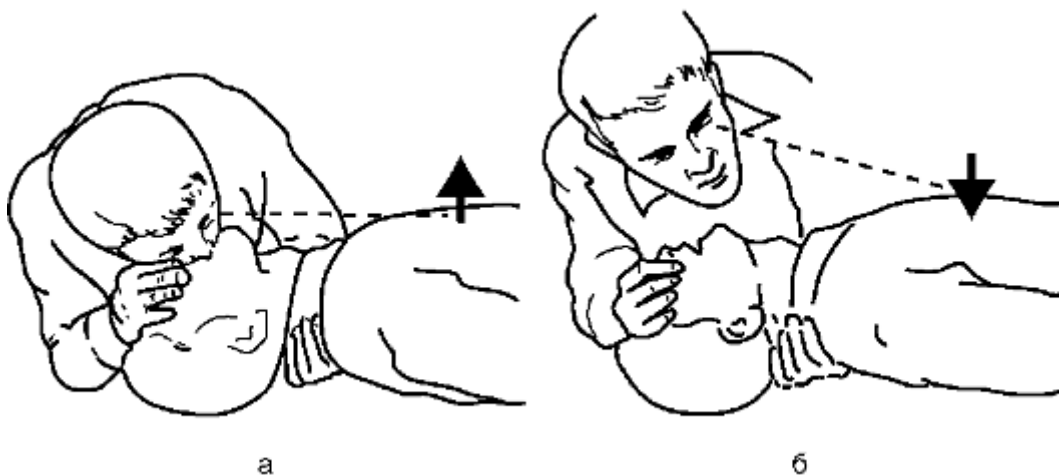


Рис. 9.9. Проведение искусственной вентиляции лёгких способом изо рта в рот (по Г.Г. Жданову, 2005)

ражения многих могут удержать от использования этого метода ИВЛ, но он самый эффективный из неаппаратных способов искусственного дыхания. Конечно, не дай бог, но если придётся оказывать помощь вашему близкому человеку, будете ли вы долго размышлять?

Искусственное дыхание изо рта в нос

Голове больного придают такое же положение, но с закрытым ртом, для чего подтягивают вперед и вверх подбородок (см. выше) и прижимают большим пальцем нижнюю губу к верхней (рис. 9.10). Энергичное вдухание делают, обхватив своими губами носовые ходы больного. В остальном данный способ ничем не отличается от метода ИВЛ изо рта в рот.

Заметим, что выдыхаемый спасателем воздух содержит несколько меньше кислорода, чем окружающий и больше двуокиси углерода. Однако это не имеет серьёзного значения. В лёгкие пострадавшего прежде всего поступает газ не из альвеол, а из дыхательных путей спасателя, т.е. из мёртвого пространства, не принимающего участия в газообмене. Этот газ мало отличается от окружающего воздуха. Кроме того, клиническая практика показывает, что при помощи экспираторных методов ИВЛ удаётся длительно поддерживать вполне удовлетворительную оксигенацию артериальной крови. Естественно, было бы лучше обогатить этот газ кислородом, но где его взять при экстренных ситуациях?!

Признаки эффективности экспираторной ИВЛ.

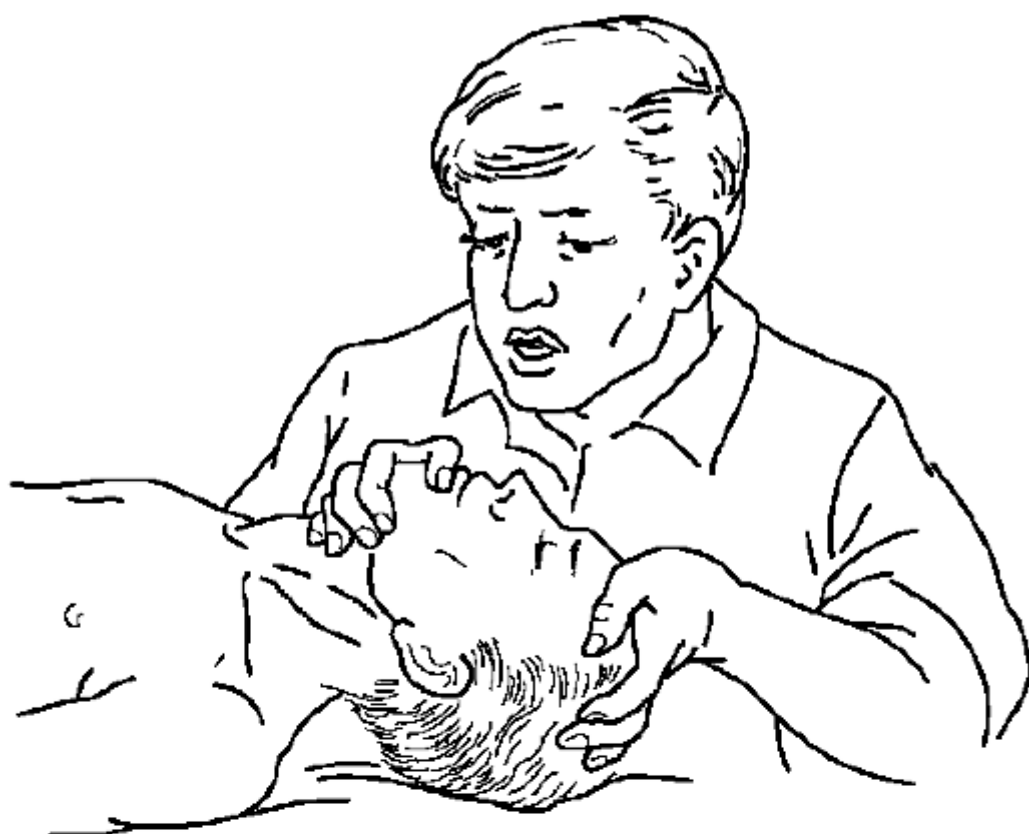
- Грудная клетка пациента должна заметно расширяться во время вдувания воздуха и спадаться во время паузы.
- Кожные покровы должны приобрести более или менее естественную окраску, их цианоз существенно уменьшится или исчезнет.

Осложнение экспираторной искусственной вентиляции лёгких

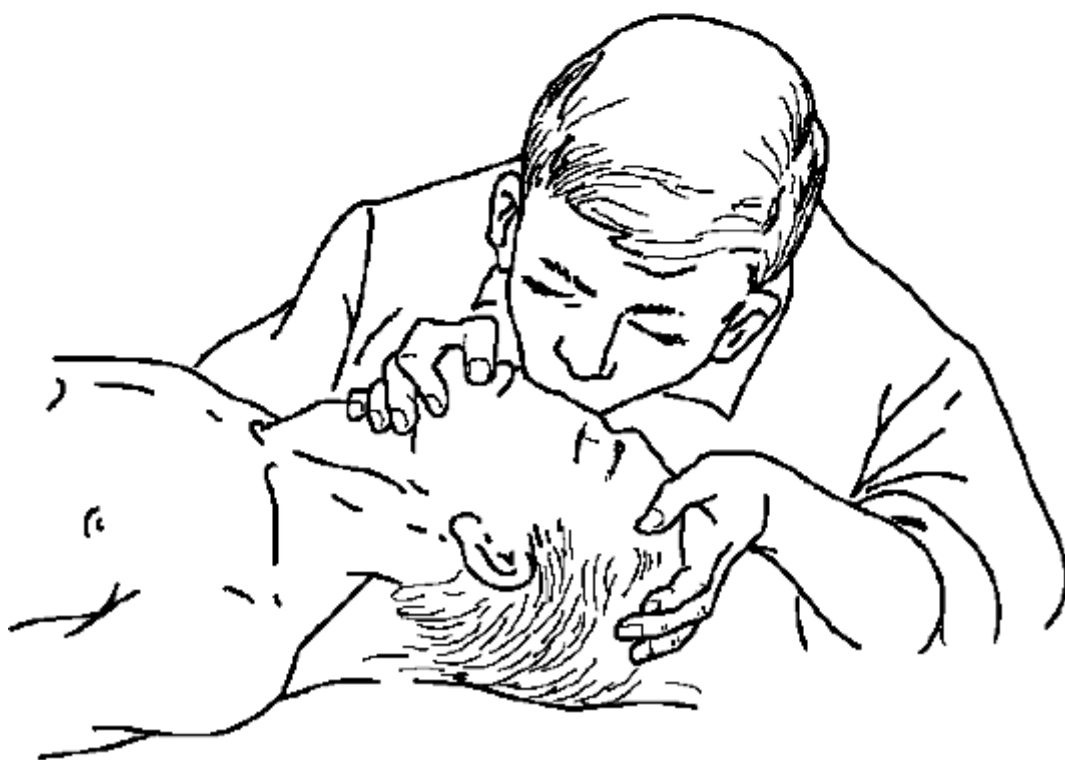
При необеспечении проходимости верхних дыхательных путей вдуваемый воздух может поступать не в лёгкие, а в пищевод и желудок, вызывая растяжение последнего.

Основные ошибки при проведении ИВЛ:

- неправильное положение головы, необеспечение проходимости верхних дыхательных путей;
- подкладывание валика под лопатки;
- незакрытие носовых ходов (при ИВЛ изо рта в рот) или - полости рта (при ИВЛ изо рта в нос);



а



б

Рис. 9.10. Проведение искусственной вентиляции лёгких способом изо рта в нос

- несинхронность с массажем сердца (если его проводят - см ниже);
- раннее прекращение ИВЛ (!).

Необходимо помнить, что ИВЛ ни в коем случае нельзя прекращать после появления первых признаков самостоятельного дыхания. Как правило, оно восстанавливается в виде редких вдохов нарастающей глубины, в которых участвуют вспомогательные мышцы, перемежающимися длительными паузами (дыхание агонального типа - см. выше). Показана интубация трахеи (если она не была произведена в начале реанимационных мероприятий) и продолжение ИВЛ специальным аппаратом - респиратором. Постепенно ритм дыхания нормализуется и становится более упорядоченным, но и тогда ИВЛ следует продолжать. Прекращать респираторную поддержку можно только после восстановления сознания и проведения функциональных проб на полноценность самостоятельной вентиляции лёгких.

ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЁГКИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАСОК, ВОЗДУХОВОДОВ И РУЧНЫХ АППАРАТОВ

Выше было уже сказано, что наилучший способ обеспечения проходимости верхних дыхательных путей - интубация трахеи, она же значительно упрощает и использование любых методов ИВЛ. Однако не можем рекомендовать этот метод не только среднему медперсоналу, но даже и врачам, не имеющим постоянной анестезиологической практики (см. выше).

Искусственная вентиляция лёгких через лицевую (ротоносовую) маску

Один из приёмов, благодаря которому можно обеспечить эффективную ИВЛ в течение достаточно длительного времени - вентиляция через лицевую маску, снабжённую герметизирующим ободком. Перед наложением маски на лицо пострадавшего необходимо придать его голове положение затылочного разгибания и убедиться, что в полости рта нет инородного содержимого (см. выше). Маску накладывают так, чтобы она полностью закрывала рот и наружные носовые ходы больного и всюду плотно прилегала к коже лица. Правильное положение головы и маски нетрудно удерживать одной или двумя руками (рис. 9.11). Одной рукой удерживают, если выполняют ИВЛ саморасправляющимся мешком (типа *AMBU*) или мешком наркозного аппарата (тогда свободной рукой

манипулируют с мешком). Используя экспираторный способ, голову и маску удобнее удерживать двумя руками.

Для более надёжного поддержания проходимости верхних дыхательных путей во время ИВЛ через маску рекомендовано введение в ротовую полость воздуховода Гведела (см. выше).

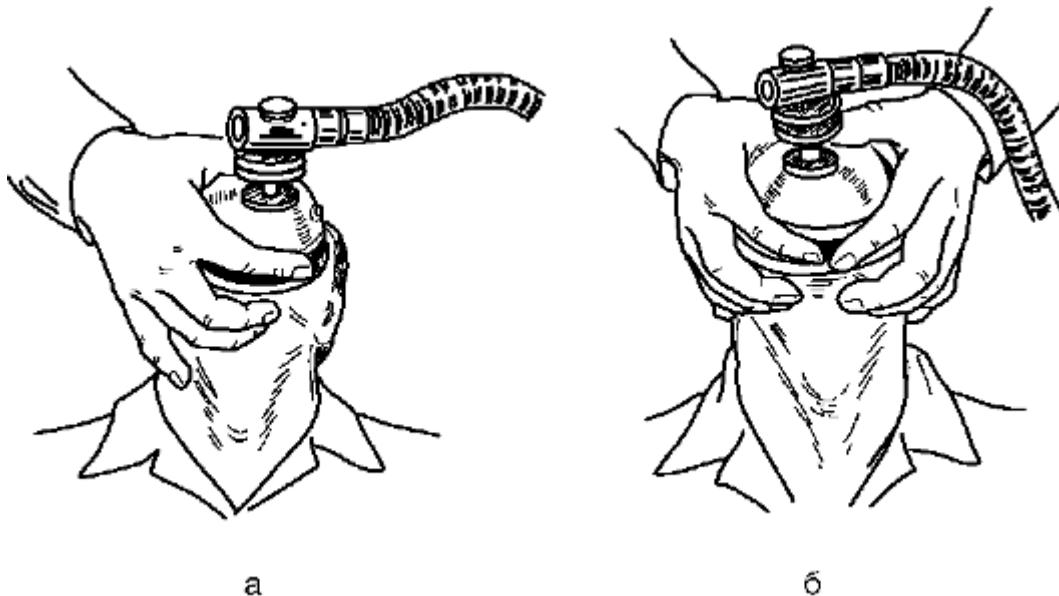


Рис. 9.11. Наложение ротоносовой маски для проведения искусственной вентиляции лёгких: одной рукой - (а) или двумя - (б)

Использование для ИВЛ лицевой маски таит в себе одну опасность: если у больного возникнет рвота, этого можно не заметить, особенно если маска непрозрачная. Поэтому надо чутко прислушиваться к звуковым эффектам, возникающим при ИВЛ. Если дыхание стало клокочущим, необходимо снять маску и быстро проверить, нет ли в ротовой полости рвотных масс.

Даже если помощь оказывает опытный анестезиолог, он перед интубацией трахеи должен обязательно произвести несколько искусственных вдохов, лучше при помощи маски, чтобы улучшить оксигенацию крови и вывести избыток двуокиси углерода. Это позволит пациенту лучше перенести период гиповентиляции, который неизбежно возникает при введении ларингоскопа и проведении трубки в трахею.

В настоящее время в практике оказания экстренной помощи широко используют различные воздуховоды, через которые значительно легче и с лучшим эффектом можно также проводить экспираторную ИВЛ или использовать ручную вентиляцию лёгких.

Искусственная вентиляция лёгких через пищеводно-трахеальную трубку

Термопластическая пищеводно-трахеальная трубка «Комбитьюб» обеспечивает проходимость дыхательных путей и позволяет проводить ИВЛ. Трубка имеет два канала. Один, более длинный с закрытым дистальным концом и 8-ю боковыми отверстиями, располагающимися над маленькой обтурирующей манжетой, предназначен для введения в пищевод (голубой канал, маркированный цифрой «1»). Другой канал, с открытым дистальным концом и манжетой большого размера, служит для аспирации желудочного содержимого или для проведения ИВЛ при попадании длинного канала в трахею (прозрачный канал, маркированный цифрой «2») (рис. 9.12). Имеются два размера трубок: для пациентов ростом 125-175 см и ростом выше 175 см. Установка пищеводно-трахеальной трубки под силу человеку, не имеющему особых навыков оказания экстренной помощи.

Техника введения пищеводно-трахеальной трубки

I этап. Трубку вводят в рот и продвигают вперед вслепую (без применения ларингоскопа) до тех пор, пока резцы или альвеолярные отростки не окажутся между двумя черными кольцами на корпусе трубки.

II этап. Раздувают фарингеальную большую манжету (через синий контрольный баллончик) объемом от 80 до 100 мл воздуха (в зависимости от размера трубки) для предотвращения утечки дыхательного объема через рот и нос при ИВЛ. Иногда объем воздуха в проксимальной манжете приходится увеличивать до 120-140 мл в процессе вентиляции лёгких.

III этап. Раздувают дистальную малую манжету (через белый контрольный баллончик) объемом от 12 до 15 мл воздуха (в зависимости от размера трубки) для предотвращения попадания воздуха в желудок.

IV этап. К голубому коннектору (канал «1», пищеводный) присоединяют ручной респиратор или мешок наркозного аппарата и начинают ИВЛ. Поскольку этот канал в подавляющем большинстве случаев попадает при интубации в пищевод и имеет закрытый дистальный конец, подаваемый под давлением воздух выходит через боковые отверстия. Его проникновению в желудок препятствует раздутая малая манжета, а в полость рта - большая манжета, поэтому практически весь дыхательный объем поступает в дыхательные пути. Если при аускультации в лёгких прослушиваются дыхательные шумы и видна экскурсия грудной клетки, значит, трубка размещена правильно и ИВЛ следует продолжить.

У пациентов, находящихся в глубокой коме, пищеводный канал трубки может попасть в трахею, при этом дыхательные шумы в лёгких

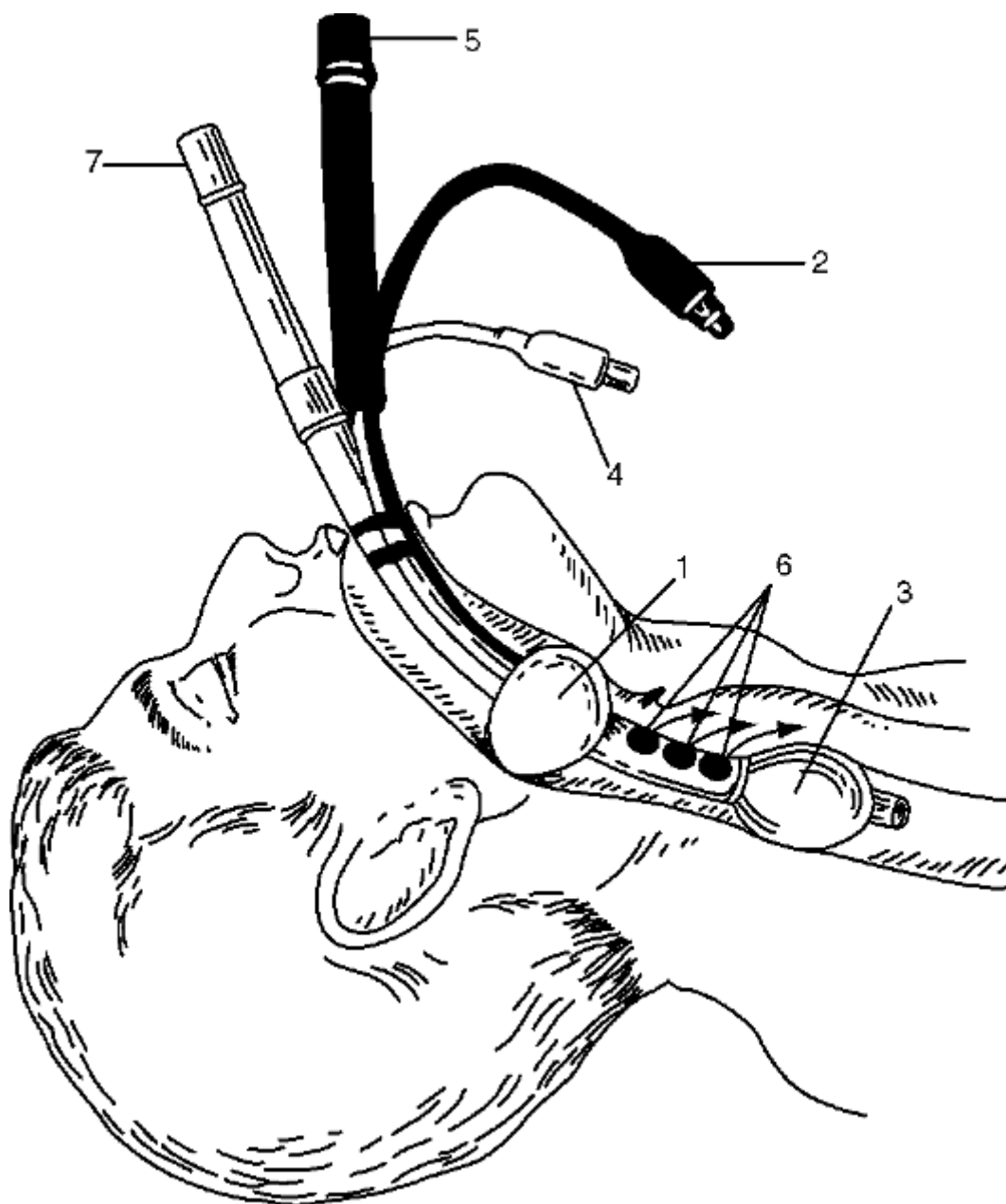


Рис. 9.12. Комбинированная пищеводно-трахеальная трубка (Комбитьюб). 1 - фарингеальная большая манжета; 2 - контрольный баллончик фарингеальной большой манжеты; 3 - пищеводная малая манжета; 4 - контрольный баллончик пищеводной малой манжеты; 5 - коннектор пищеводного канала ? 1; 6 - отверстия, через которые воздух поступает в дыхательные пути; 7 - коннектор ? 2, имеющий открытый дистальный конец

не выслушиваются. В этом случае следует немедленно присоединить дыхательный аппарат к короткому прозрачному каналу (с цифрой «2»), имеющему открытый дистальный конец, и продолжить ИВЛ через него.

Воздух из большой манжеты следует выпустить, герметизм системы будет обеспечен малой манжетой, находящейся в трахее.

Следует иметь в виду, что при правильном положении трубки выдох происходит также через боковые отверстия, которые создают определённое сопротивление экспираторному потоку. При этом обычно выдох замедляется и возникает положительное давление в конце выдоха (ПДКВ). Это необходимо учитывать при проведении ИВЛ.

Основные преимущества применения комбинированной трубки: простота манипуляции, быстрота её выполнения, отсутствие необходимости в использовании ларингоскопа для визуализации голосовой щели, а также персонала, имеющего опыт в интубации трахеи традиционным методом.

Nota bene! И всё же комбинированную пищеводно-трахеальную трубку следует вводить осторожно, не применяя физического насилия, поскольку известны случаи перфорации пищевода при её грубом введении.

В настоящее время разработана усовершенствованная пищеводно-трахеальная трубка, имеющая один общий канал и один узкий канал для раздувания баллонов-обтураторов (рис. 9.13). Введение этой трубки выполняют по тем же правилам, что изложены выше, но здесь оно отличается большей простотой, так как оба обтуратора раздувают одновременно одним шприцем, прилагаемым к устройству. При этом, независимо от того, куда введён конец трубки, вдуваемый воздух будет поступать в дыхательные пути. Кроме того, введение данной трубки не требует разгибания головы, поэтому её применение особенно показано при травмах шейного отдела позвоночника. В настоящее время такой трубкой оснащены бригады скорой медицинской помощи и спасатели МЧС.

Искусственная вентиляция лёгких через гортанную маску

Классическая гортанная маска (надгортанный воздухопровод Брейна) была разработана для спасателей, вообще не имеющих медицинского образования - так называемых парамедиков. Это устройство сделано из мягкой силиконовой резины и не содержит латекса. Дистальная

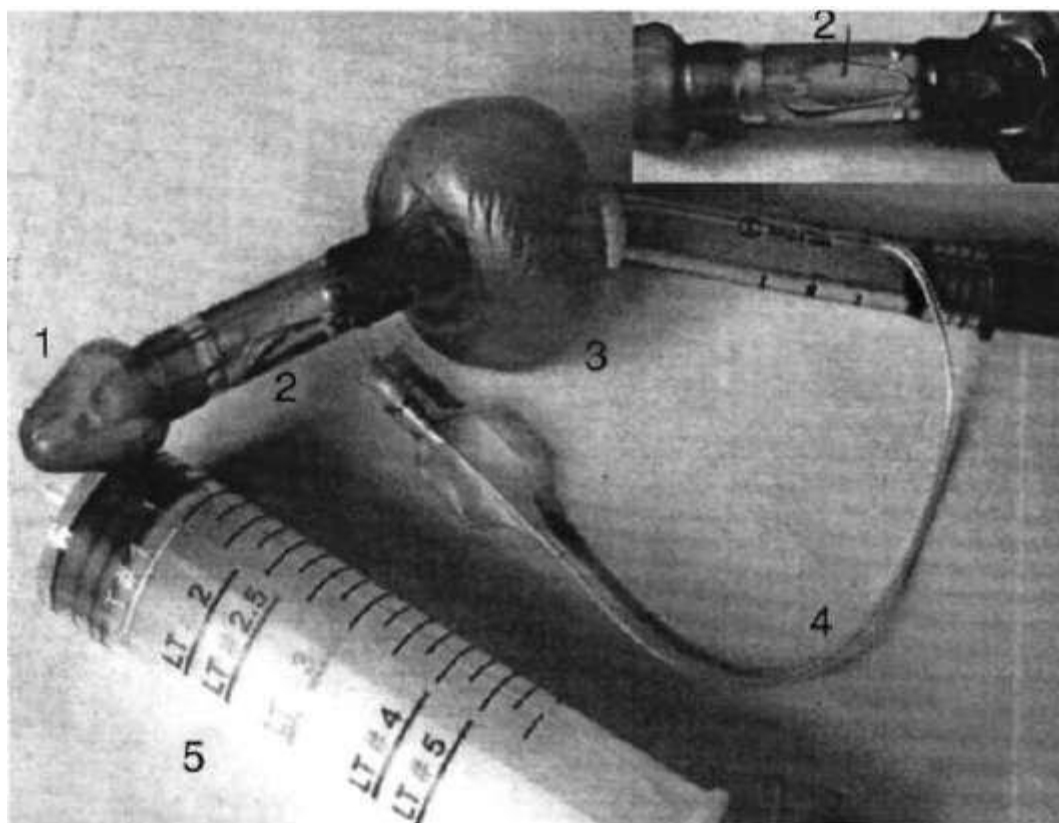


Рис. 9.13. Усовершенствованная пищеводно-трахеальная трубка. 1 - баллон-обтуратор пищевода; 2 - отверстия для поступления воздуха в гортань; 3 - манжета-обтуратор для ротоглотки; 4 - канал для раздувания обтураторов; 5 - 100-миллилитровый шприц для раздувания обтураторов (на корпусе шприца цветными полосками отмечены положения поршня, их цвет должен соответствовать цвету коннектора трубки)

часть воздухопроводного канала открывается в центре эллипсовидной маски через три продольных отверстия (рис. 9.14), специальная раздувная манжетка обтурирует просвет между гортанью и краями маски и герметизирует дыхательный контур. Перед введением маски эту манжетку рекомендуют слегка раздуть. Имеется модификация гортанной маски - с армированной трубкой, а также интраназальные маски. Существуют маски пяти размеров от ? 1 для новорождённых до ? 5 для пациентов массой свыше 85 кг.

Гортанную маску вводят вслепую без использования ларингоскопа. Её применяют не только в экстренных ситуациях, но и как замену интубации трахеи в амбулаторной и малой хирургии; при плановых операциях у певцов, актеров, преподавателей, поскольку эта маска не контактирует с голосовыми связками.

Недостатки гортанной маски: не полностью исключается возможность аспирации желудочного содержимого, при слишком сильном раздувании манжеты может частично нарушиться проходимость дыхательных путей.

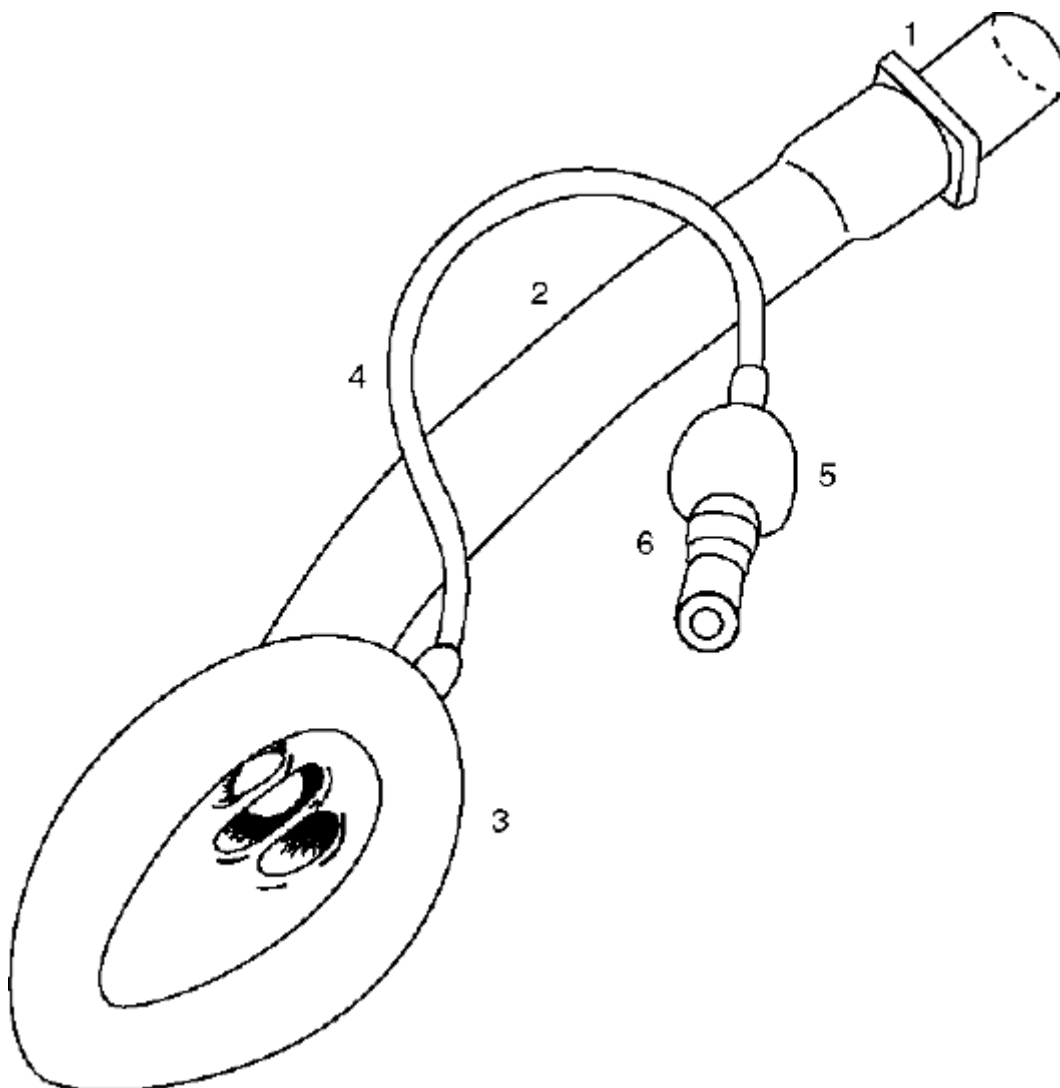


Рис. 9.14. Гортанная (ларингеальная) трубка. 1 - стандартный 15-миллиметровый коннектор; 2 - ригидная (армированная трубка-воздуховод; 3 - дистальная манжета; 4 - канал для раздувания манжеты; 5 - контрольный баллон; 6 - клапан

Искусственная вентиляция лёгких через надгортанный воздуховод *I-GEL*

Кроме обычной и модифицированных гортанных масок в последние годы применяется надгортанный воздуховод *I-GEL*, по своей конструкции напоминающий гортанную маску, но, вместо раздувной манжеты, снабжённый заполненным гелем приспособлением, модулирующим вход в гортань (рис. 9.15). Введение и установка воздуховода также не требует применения ларингоскопа и занимает 5- 7 с. Воздуховод *I-*

GEL обеспечивает хорошую проходимость верхних дыхательных путей и, несмотря на отсутствие раздувной манжеты, возможность создания герметичного дыхательного контура и проведения полноценной ИВЛ.

Ручные респираторы

Наиболее распространённый и, пожалуй, единственный аппарат для ручной ИВЛ в настоящее время - саморасправляющийся мешок Рубена, известный во многих странах под названием «аппарат *AMBU*». Он представляет собой эллипсоидный поролоновый резервуар ёмкостью 3 л, помещённый в резиновый корпус. Теперь чаще используют пластиковый эластичный резервуар такой же формы (рис. 9.16). С одной стороны имеется широкий патрубок, в который встроен нереверсивный клапан. С другой стороны встроен односторонний клапан. В корпус вмонтирован узкий патрубок для подачи кислорода. При сдавлении мешка рукой заполняющий его воздух или воздушно-кислородная смесь направляется через нере-



Рис. 9.15. Надгортанный воздуховод ***I-GEL***



Рис. 9.16. Саморасправляющийся мешок Рубена (мешок *AMBU*)

версивный клапан в дыхательные пути пациента. После окончания сжатия мешка и снижения в нём давления происходит выдох пациента, который осуществляется в окружающую атмосферу через тот же нереверсивный клапан. Во время расправления мешка в него через односторонний клапан засасывается окружающий воздух.

Для ручной вентиляции лёгких можно также использовать мешок наркозного аппарата, но расправление последнего после вдоха осуществляется потоком кислорода, поэтому аппарат должен быть обязательно подсоединён к кислородной сети. По сути его можно использовать только в операционной или реанимационном зале.

Следует предостеречь читателей от использования вместо мешка мехов наркозного аппарата устаревшего образца. При потягивании мехов в лёгких создаётся отрицательное давление, которое, как правило, способствует спадению бронхов малого калибра и повреждению лёгких. У некоторых больных это может вызвать даже отёк лёгких.

НАРУЖНЫЙ (ЗАКРЫТЫЙ) МАССАЖ СЕРДЦА

Массаж сердца - один из двух главных приёмов экстренной реанимации. Его применяют при остановке или резком ослаблении сердечных сокращений, т.е. при прекращении кровообращения. Главная и первая задача массажа сердца - поддерживать кровообращение путём периодического сжатия камер сердца, что сопровождается выталкиванием из них крови в лёгочную артерию и аорту. Восстановление самостоятельной сердечной деятельности - не менее важная задача массажа, но она является второй. В первую очередь необходимо поддерживать кровоток по сосудам организма.

В прошлом основным методом массажа было сжатие рукой обнажённого сердца (прямой массаж), но это было возможно только в условиях операционной. Со второй половины XX в., как правило, применяют непрямой массаж сердца, сдавливая сердце между двумя костными образованиями - грудиной и позвоночником.

Основное условие эффективного непрямого массажа: пациент должен лежать на твёрдой непружинящей поверхности. Массаж сердца выполняют следующим образом. Оказывающий помощь находится сбоку от больного и наклоняется над ним так, чтобы его плечевой пояс нависал над грудной клеткой пациента (руки спасателя при этом

выпрямлены). Проксимальную часть разогнутой ладони помещают на нижнюю треть грудины (рис. 9.17), вторую разогнутую ладонь накладывают поверх первой (некоторые специалисты рекомендуют при этом переплестать пальцы), (рис. 9.18). В любом случае концы пальцев не должны касаться кожи грудной клетки. Производят резкие надавливания на нижнюю треть грудины, так, чтобы она смещалась по направлению к позвоночнику на 3-4 см (рис. 9.19) с частотой не менее 100 раз в минуту. Надавливания осуществляют в основном за счёт движений плечевого пояса и туловища оказывающего помощь, а не только за счёт разгибания его рук, которые должны оставаться практически выпрямленными. Во время паузы руки спасателя не должны отрываться от поверхности грудной клетки больного, иначе каждое нажатие будет начинаться с удара ладонями по груди, что может вызвать её перелом.

Непрямой массаж сердца обязательно должен сочетаться с ИВЛ, если этого не делают, по сосудам будет циркулировать неартериализованная кровь. Если в оказании помощи участвуют два спасателя, на каждые 5 надавливаний на грудину должен приходиться один искусственный вдох, при этом в массаже делают очень короткий перерыв,

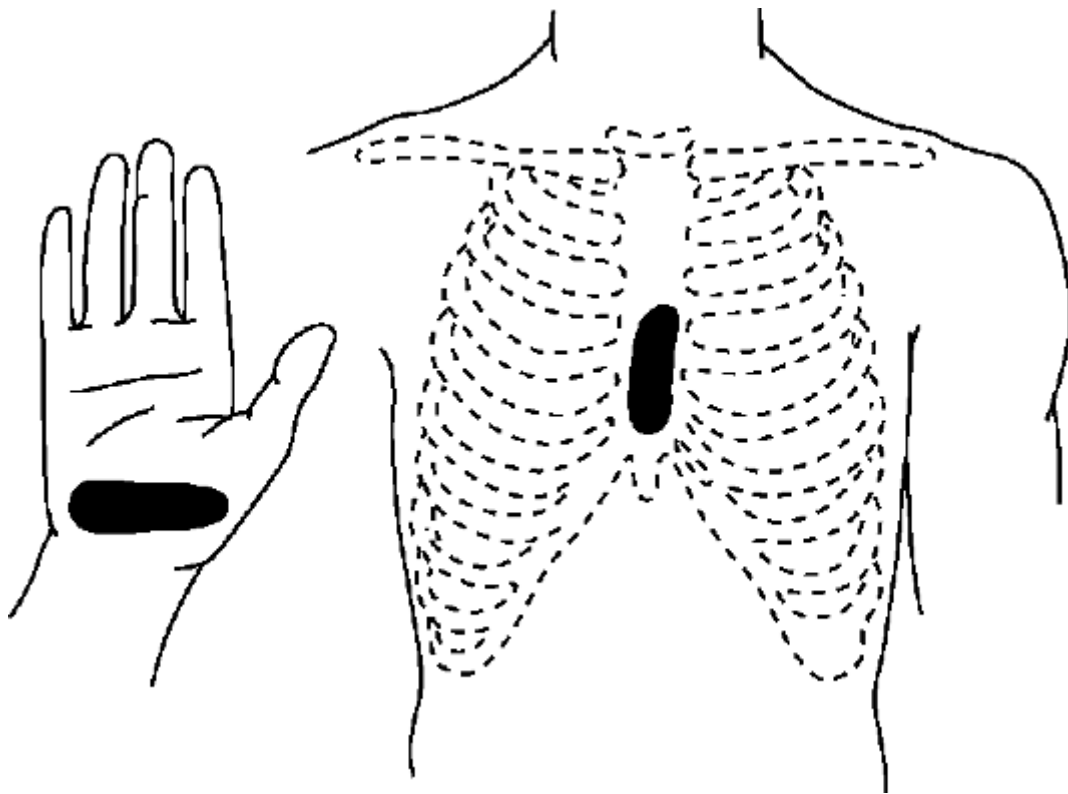


Рис. 9.17. Место соприкосновения с грудиной пациента проксимальной части ладони руки оказывающего помощь

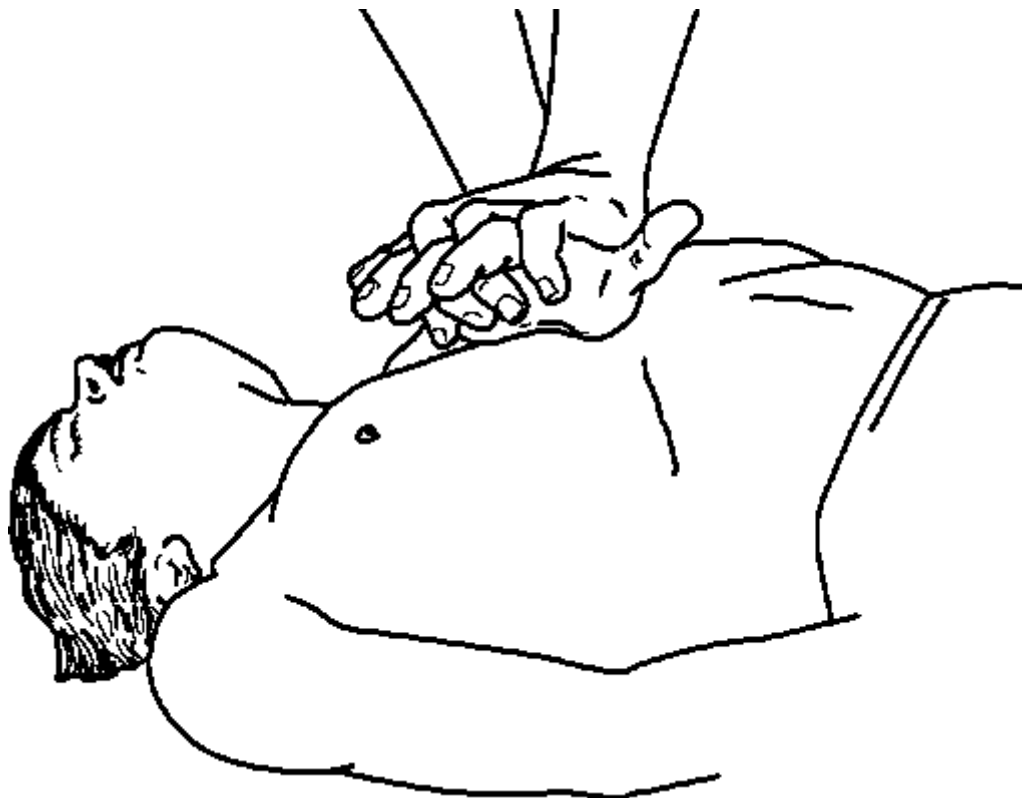


Рис. 9.18. Положение кистей рук оказывающего помощь по отношению к груди пациента

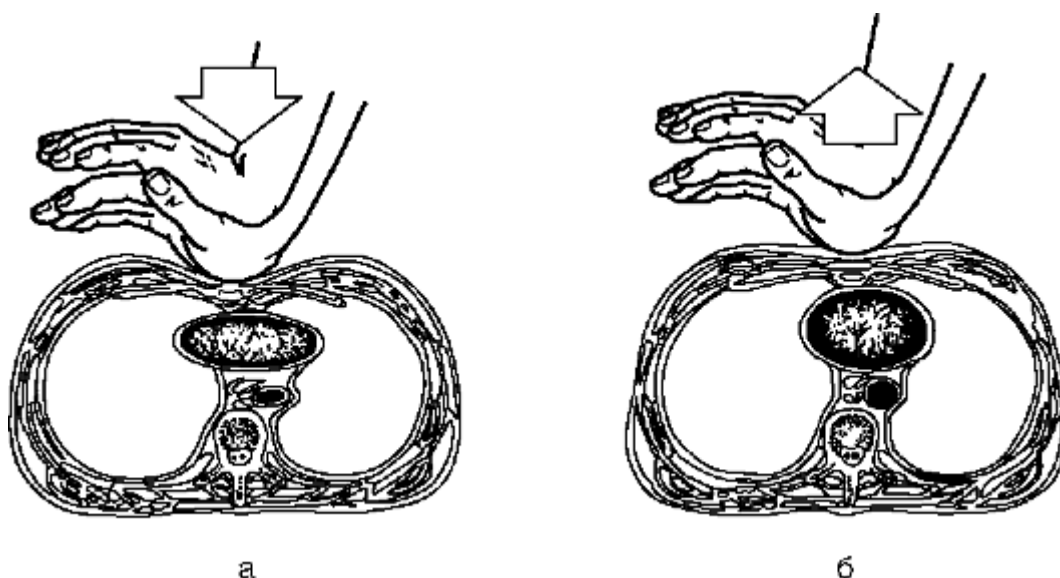
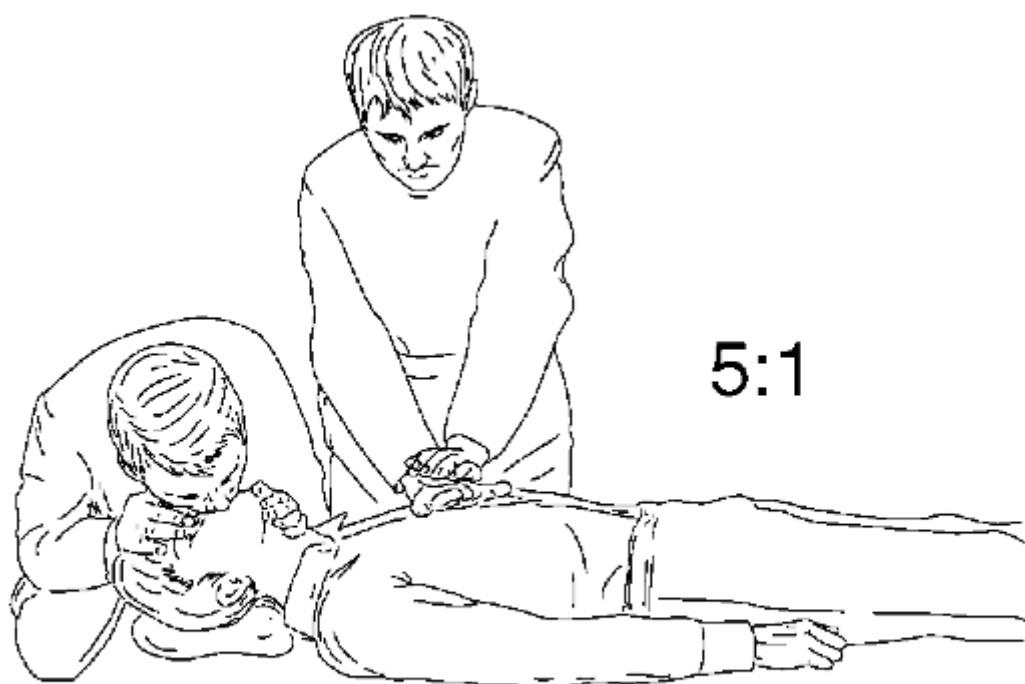


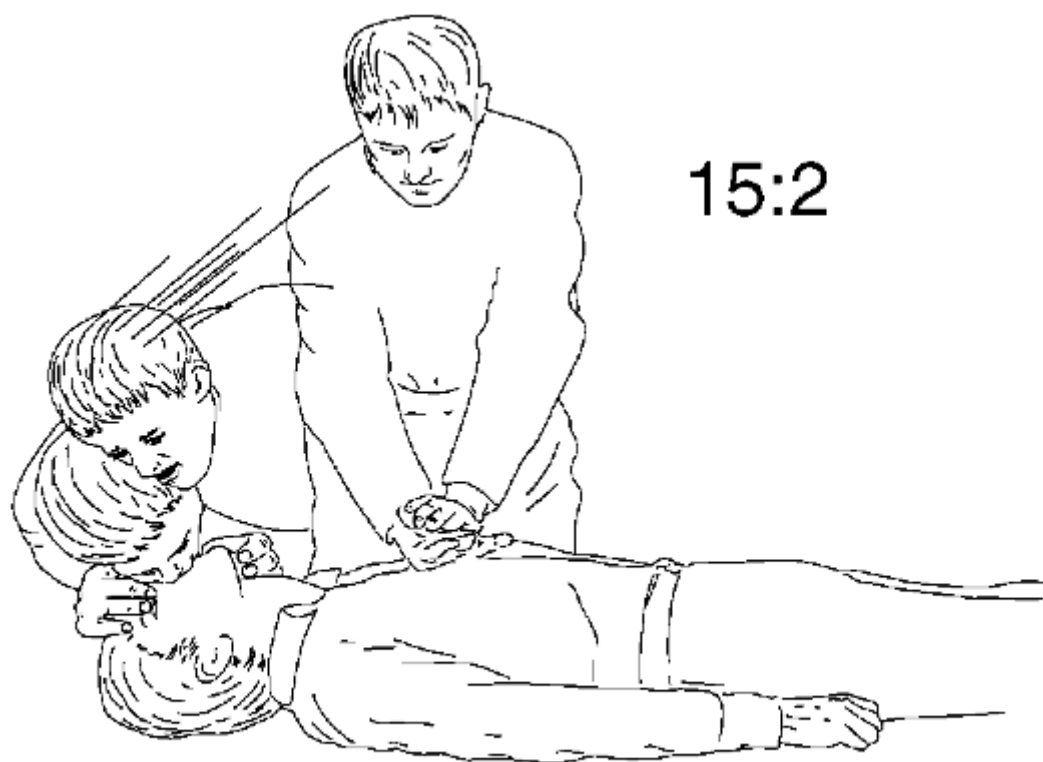
Рис. 9.19. Принцип поддержания кровообращения при непрямом массаже сердца (схема): а - нажатие на грудину (систола); б - поднятие рук (диастола)

чтобы не препятствовать расправлению лёгких при вдувании воздуха. Как только вдувание закончено, массаж сердца возобновляют, что помогает выдоху. Один спасатель делает массаж сердца, громко считая при этом: «Раз! Два! Три!» и т.д. На счёте «Четыре!» второй спасатель делает глубокий вдох и после счёта «Пять!» осуществляет вдувание воздуха (рис. 9.20, а). Если спасатель оказывает помощь в одиночку, рекомендуется делать 2 вдувания воздуха подряд на каждые 15 нажатий на грудину (рис. 9.20, б). В некоторых современных руководствах



5:1

а



15:2

б

Рис. 9.20. Сочетание непрямого массажа сердца с искусственным дыханием: а - реанимацию проводят два спасателя; б - реанимацию проводит один спасатель (по Г.Г. Жданову, 2005)

и протоколах рекомендуется делать 2 вдувания воздуха на каждые 30 нажатий на грудину, но преимущества этой методики следует ещё проверить и доказать.

Сжатие сердца между задней поверхностью грудины и передней поверхностью позвоночника создает положительное внутрижелудочковое давление, моделируя сокращение сердечной мышцы. При этом сердечные клапаны функционируют как обычно, что даёт возможность крови продвигаться по сосудам при каждом нажатии на грудину. Во время паузы, когда не нажимают на грудную стенку, грудная клетка расправляется, внутригрудное давление падает и это сопровождается увеличенным притоком крови в правые предсердие и желудочек и в лёгочную артерию. Для улучшения притока крови к сердцу следует поднять и удерживать нижние конечности пострадавшего так, чтобы его голеностопные суставы находились на 60-70 см выше плоскости, на которой он лежит. Естественно, этот приём возможно осуществить, если помощь оказывают не менее трёх человек.

Закрытый массаж сердца обеспечивает в лучшем случае приблизительно одну треть обычной мощности работающего сердца. Таким образом, очень короткие нажатия на грудную клетку создают низкий ударный объём, в то время как недостаточно полное расправление грудной клетки как бы моделирует тампонаду сердца или чрезмерный уровень положительного давления в конце выдоха (ПДКВ). Максимальный кровоток создается, если примерно 60% длительности цикла массажа приходится на компрессию.

ОСЛОЖНЕНИЯ ЗАКРЫТОГО МАССАЖА СЕРДЦА

При неправильном проведении массажа (см. ниже) могут произойти переломы рёбер и грудины; описаны также разрывы печени. Основные ошибки при массаже сердца: - больной лежит на мягкой пружинящей поверхности; - неправильное положение рук реаниматолога; - недостаточная или слишком большая сила компрессии; - длительные перерывы массажа (!) Существуют многочисленные алгоритмы действия спасателя при проведении экстренных реанимационных мероприятий, которые во многом повторяют друг друга. В принципе, все они подчеркивают

необходимость быстро оценить состояние человека и немедленно приступить к действиям - первым трём приёмам реанимации (А, В, С - по

П. Сафару). Здесь мы приводим один из алгоритмов наиболее, на наш взгляд, простой и пригодный для любых условий, как внутри-больничных, так и внегоспитальных (рис. 9.21).

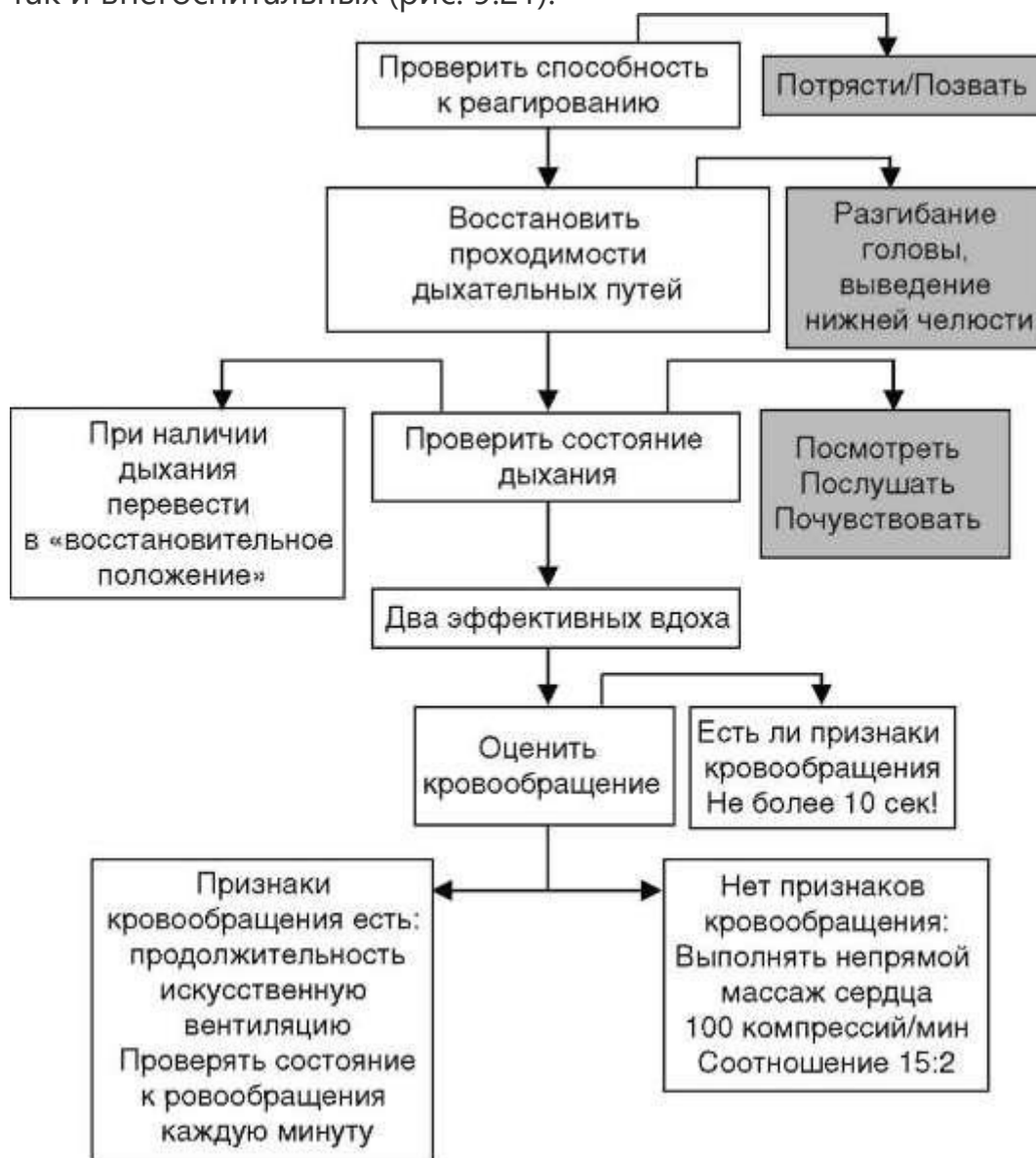


Рис. 9.21. Рекомендации международного протокола по проведению реанимационных методов в экстренных ситуациях

Часто возникает вопрос - как долго необходимо проводить реанимационные мероприятия? Если восстановилась регулярная самостоятельная сердечная деятельность, массаж сердца следует прекратить. Если же сердечная деятельность не восстанавливается, но имеются признаки эффективности (производительности) реанимационных мероприятий, их необходимо продолжать.

Признаки эффективности реанимационных мероприятий

- пульсация крупных сосудов (в частности - бедренной артерии) в ритме массажа сердца, т.е. при каждом нажатии на грудину;
- исчезновение цианоза;
- появление спонтанных вдохов (типа агональных);
- сужение зрачков. Эти признаки свидетельствуют о наличии в организме хотя бы минимальных кровообращения и оксигенации артериальной крови, достаточных для поддержания функции головного мозга. Если же в течение 20-25 мин сердечная деятельность не восстанавливается и признаки производительности реанимационных мероприятий отсутствуют, реанимацию следует прекратить, добиться восстановления функции ЦНС уже не удастся. Исключение составляют редкие случаи, когда смерть наступила в условиях значительно сниженной температуры (утопление в холодной воде, замерзание т.д.).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СЕРДЕЧНОГО РИТМА, ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ

Восстановление правильного сердечного ритма - очень важная задача. С этой целью проводят следующие мероприятия.

Действия при асистолии

Любой ритм лучше, чем асистолия, поэтому предпринимают следующее.

- Начинают с массажа сердца и ИВЛ.
- Вводят 1 мл 0,1% раствора (1 мг) адреналина* (эпинефрина) внутривенно в течение 3-5 мин, чередуя с введением 1 мл 0,1% раствора (1 мг) атропина в течение 3-5 мин, общая доза 2-4 мг.
- Выполняют раннюю кардиостимуляцию.
- Показана инфузия 4% раствора гидрокарбоната натрия (при выраженном ацидозе, гиперкалиемии, передозировке трициклического антидепрессанта). Все указанные мероприятия следует проводить, не прекращая массажа сердца и ИВЛ.

Действия при фибрилляции желудочков

- **Немедленная электрическая дефибрилляция.** При использовании отечественного дефибриллятора выполняют разряд мощностью 90 Дж, если пульс не восстанавливается - повторные разряды мощностью 90 и 140 Дж. Зарубежный дефибриллятор позволяет быстро провести последовательно один за другим разряды увеличивающейся мощности

(200, 300, 360 Дж). Неодинаковые методики объясняются разной формой импульса у отечественных и зарубежных дефибрилляторов.

- Если после двух электрических разрядов фибрилляция желудочков не прекратилась, рекомендуется продолжить массаж сердца и ввести внутривенно 300 мг амиодарона, после чего повторить электрическую дефибрилляцию.
- При низкоамплитудной фибрилляции показано провести предварительно массаж сердца, на его фоне внутривенно вводят адреналин* (эпинефрин) 1-3мг) и 300 мг амиодарона или 100-200 мг лидокаина, через 1 мин - разряд максимальной мощности.

Сейчас во многих странах в аэропортах, вокзалах, крупных торговых центрах и помещениях массового скопления людей в различных местах можно видеть небольшие дефибрилляторы, укреплённые на стенах. Обычно они имеют яркую маркировку и предназначены для использования немедиками при несчастных случаях. Если у кого-то наступила внезапная смерть, этого человека перемещают поближе к дефибриллятору и производят разряд. Поскольку, как было указано выше, во внебольничной обстановке причиной внезапной смерти чаще всего является первичная остановка сердца, а одним из механизмов последней часто служит фибрилляция желудочков, восстановить сердечную деятельность без электрической дефибрилляции крайне трудно.

У настенного дефибриллятора имеется всего две управляющие кнопки: зелёная и красная. Действовать необходимо по следующему алгоритму:

1. Включить прибор (зелёная кнопка) - загорается зелёная лампочка.
2. Наложить электроды по правилам, указанным выше (рис. 8.14 в главе 8).
3. Никому (!) не трогать пострадавшего, ждать появления звукового сигнала или загорания надписи «*FIBRILLATION*».
4. Исключить контакт кого-либо с пострадавшим, нажать красную кнопку.

Поскольку электроды дефибриллятора одновременно служат для регистрации ЭКГ, прибор быстро анализирует ритм сердечных сокращений. О наличии фибрилляции и говорит зажигающаяся надпись «*FIBRILLATION*». Если эта надпись не появляется, нажимать на красную кнопку бесполезно, разряд не будет произведён.

После проведения успешной кардиоверсии, желудочковая возбудимость должна быть подавлена внутривенным введением лидокаина (или новокаинамида*), если нет противопоказаний (атриовентрикулярная блокада высокой степени или аллергия на данные препараты).

Бывают ситуации, когда фибрилляцию не удаётся устранить или она, будучи устранённой, возникает вновь. Ниже приведены наиболее частые причины этих явлений и рекомендуемые при этом действия (табл. 9.1).

Таблица 9.1. Резистентная и повторная фибрилляция желудочков

Причины неустранения и виды возобновления фибрилляции	Рекомендуемые действия
Дефибриллятор не подаёт разряда (не возникает судорожного сокращения мышц грудной стенки и конечностей)	Быстро проверить все контакты, отключить «синхронизированную кардиоверсию» (прибор ждёт портовый зубец R, чтобы произвести разряд)
Недостаточная оксигенация артериальной крови	Обеспечить полноценную ИВЛ
Выраженный ацидоз	Массаж сердца + ИВЛ
После устранения фибрилляции возникает брадикардия, переходящая в фибрилляцию	Введение эпинефрина (адреналин*), атропина; электрическая кардиостимуляция
После устранения фибрилляции возникает тахикардия, переходящая в фибрилляцию	Введение лидокаина или амиодарона, новокаинамида*, хлорида калия, магния сульфата

В процессе реанимации показано введение некоторых лекарственных препаратов, о чём говорилось выше. В прошлом при отсутствии кровообращения рекомендовали вводить препараты внутрисердечно, т.е. в полость сердца. С этой целью длинной иглой пунктировали, через кожу и грудную стенку у края грудины, правый желудочек. Однако эта манипуляция не всегда удавалась, отнимала определённое время, могла вызвать осложнения (в частности - кровотечение в полость перикарда), в момент её выполнения массаж сердца прекращали. Теперь известно, что время и сила воздействия лекарственных средств, введенных внутривенно, не отличается от введенных внутрисердечно. Поэтому в процессе реанимации все необходимые препараты вводят внутривенно или, если произведена интубация трахеи - интратрахеально. Естественно, лучше вводить препараты в центральные вены, но их катетеризация во время массажа сердца практически невозможна. Вот почему, как только появляется возможность (ещё один медработник), надо пунктировать и

катетеризовать одну из периферических вен. Пройодимость венозного катетера следует поддерживать капельным введением любой инфузионной среды.

Nota bene! Все ампулированные лекарства следует вводить в разведении 1:10, добавляя в шприц 5% раствор глюкозы* или 0,9% раствор хлористого натрия.

Мы не касаемся в этой главе сложных и не до конца решённых вопросов ведения больных в раннем постреанимационном периоде, т.е. лечения постреанимационной болезни. Отметим только, что даже при быстром восстановлении всех жизненно важных функций организма, в том числе и сознания, пациент, перенесший терминальное состояние, должен быть помещён в отделение реанимации под наблюдение опытных реаниматологов, невропатологов и терапевтов. Такое комплексное и совместное ведение пациента поможет избежать весьма вероятных рецидивов нарушения витальных функций в раннем периоде после реанимации.

Глава 10

ДЕЙСТВИЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ ВО ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Медицинская сестра отделения реанимации не просто работник среднего звена системы здравоохранения. Она по своему образованию, практическим навыкам и опыту должна быть на голову выше любой другой медсестры. И если при ней во внебольничной обстановке с кем-то случается несчастье, а врача поблизости нет и ждать приезда бригады скорой помощи придется достаточно долго, медицинская сестра отделения интенсивной терапии не будет стоять безучастным зрителем, ахать и хвататься за голову. Она активно вмешается в ситуацию и использует все свои знания и всё своё умение, чтобы помочь пострадавшему. Авторы в этом абсолютно уверены. Известно много случаев, когда медсестры принимали ответственные решения и самостоятельно выполняли весьма сложные приёмы и манипуляции, спасая тем самым жизнь и здоровье людей. Поэтому авторы сочли необходимым включить в предлагаемое руководство данную главу. Приведённые в ней сведения будут полезными для квалифицированных медицинских сестёр в обыденной жизни (не говоря уже о чрезвычайных ситуациях, катастрофах и вооруженных столкновениях, к сожалению, возникающих в современном мире).

ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ

Высокий темп жизни в городах, возникновение время от времени техногенных и природных катастроф ведут к росту травматизма. В структуре смертности населения на долю тяжёлой травмы приходится 33%. Одна из самых частых причин травмы - дорожно-транспортное происшествие (ДТП).

В результате ДТП чаще всего происходят: черепно-мозговая травма, переломы позвоночника, рёбер, костей конечностей, травма органов брюшной полости, наружные и внутренние кровотечения.

При оказании медицинской помощи пострадавшим в ДТП необходимо:

- первоначально оценить степень повреждения жизненно важных органов и систем (голова, шейный отдел позвоночника, грудная клетка);

- определить, что является ведущим в тяжести состояния (угнетение сознания и рефлексов, нарушение дыхания, продолжающееся кровотечение);
- оценить возможность и риск самостоятельного извлечения пострадавшего, из транспортного средства не усугубляя его страданий, тяжести имеющихся нарушений жизненно важных систем и необходимость помощи спасателей для извлечения человека из повреждённого транспортного средства;
- оценить возможность (вид, объём, очерёдность) оказания помощи на месте происшествия, вид и требуемые условия транспортировки.

Уровень сознания

Уровень сознания оценивают исходя из возможности установления словесного контакта с пострадавшим.

Пострадавший в сознании. По жалобам и визуально устанавливают тяжесть повреждения головы, шейного отдела позвоночника, грудной клетки, степень нарушения дыхания, повреждения живота и костей конечностей.

Nota bene! На повреждение шейного отдела позвоночника могут указывать жалобы на паралич верхних конечностей. Если сознание утрачено, то признаком этой травмы является свисание головы.

При бессознательном состоянии тяжесть повреждений можно оценить: по окраске кожных покровов лица, экскурсиям грудной клетки, тону жевательной мускулатуры, степени нарушения дыхания и гемодинамики.

При подозрении на повреждение шейного отдела позвоночника, до извлечения пострадавшего из транспортного средства, необходимо



Рис. 10.1. Фиксатор головы при повреждениях шейного отдела позвоночника (воротник Шанца)

обеспечить фиксацию его головы. Для этого используют приёмы, обеспечивающие неподвижность головы и шейного отдела позвоночника (рис. 10.1): накладывают фиксирующий воротник (воротник Шанца) или хотя бы, находясь позади раненного, поддерживают его голову руками (рис. 10.2 и 10.3).

После извлечения пострадавшего из транспортного средства необходимо.

- Обеспечить поддержание проходимости дыхательных путей методами, изложенными в главе 9.
- При отсутствии дыхания или тяжёлых его нарушениях приступить к ИВЛ экспираторными методами (см. главу 9).
- Провести наружный осмотр, оценить тяжесть повреждения головы, шеи, грудной клетки, живота, конечностей.

Пострадавшего в бессознательном состоянии, с подозрением на повреждение шейного отдела позвоночника, транспортируют с фиксированной головой (рис. 10.4) и в условиях, позволяющих поддерживать проходимость дыхательных путей, а при надобности - проводить ИВЛ (рис. 10.5).



Рис. 10.2. Фиксация головы и обеспечение проходимости дыхательных путей пострадавшего до извлечения его из повреждённого автомобиля



Рис. 10.3. Фиксация головы (левой рукой) и верхних конечностей (правой рукой) одним оказывающим помощь, если нельзя оставить пострадавшего для извлечения из повреждённого автомобиля до прибытия других спасателей



Рис. 10.4. Транспортную шину-фиксатор головы прикрепляют к носилкам при подозрении на перелом шейных позвонков

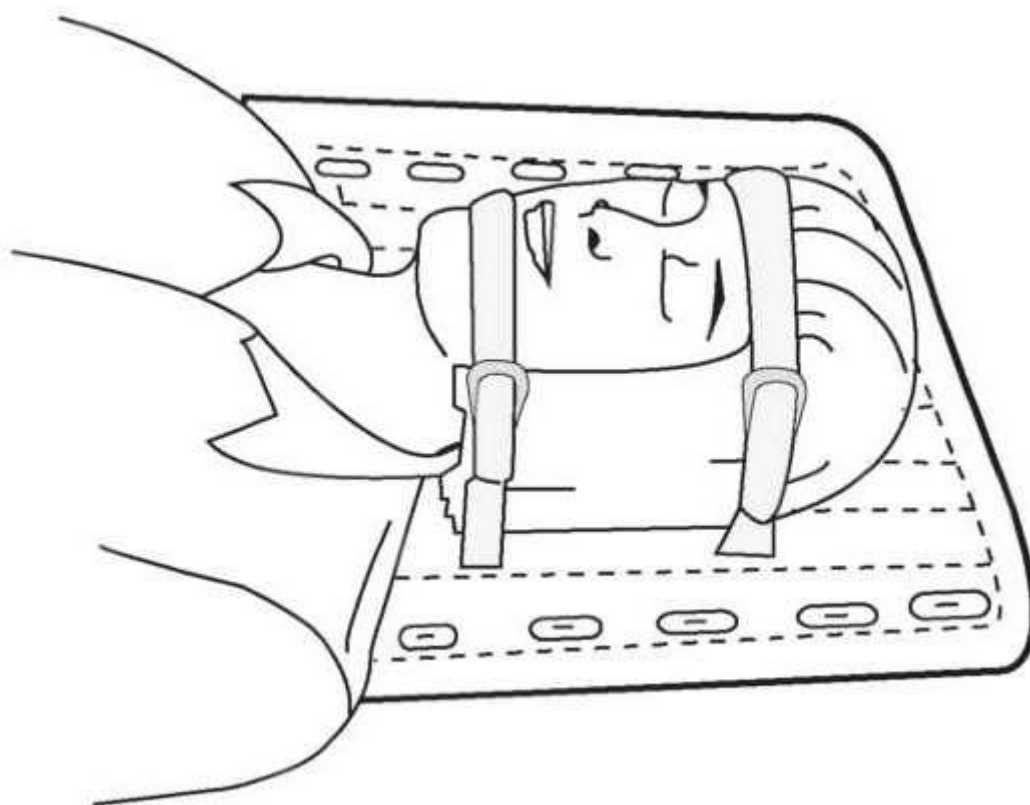


Рис. 10.5. Фиксация головы к носилкам при подозрении на перелом шейных позвонков позволяет проводить искусственное дыхание при транспортировании пострадавшего

ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА

Черепно-мозговая травма очень часто (до 50% случаев) сочетается с травмой других органов и систем. Летальность при сочетанной черепно-мозговой травме достигает 80%, а из ненех выживших примерно у 75% остаются тяжёлые неврологические дефекты.

Тяжёлая черепно-мозговая травма - травматическое повреждение мозга, вызывающее нарушение сознания пострадавшего, нарушение дыхания и кровообращения.

Степень нарушения сознания оценивается по возможности установления словесного контакта с пострадавшим, выполнением им команд или по шкале Глазго-Питтсбург (табл. 10.1)

Таблица 10.1. Шкала тяжести комы Глазго-Питтсбург

Клинический признак	Характер реакции	Оценка, баллы
Открывание глаз	1. Спонтанное	4
	2. В ответ на обращённую речь	3
	3. В ответ на болевое раздражение	2
	4. Отсутствует	1
Двигательная активность	1. Выполняет команды	6
	2. Отгадывает болевой раздражитель	5
	3. Отдёргивает конечность в ответ на боль	4
	4. Тоническое сгибание на боль	3
	5. Тоническое разгибание на боль	2
	6. Отсутствует	1
Речевая реакция	1. Правильная речь	5
	2. Спутанная речь	4
	3. Непонятные слова	3
	4. Нечленораздельные звуки	2
	5. Отсутствует	1

Сумма баллов: 15 - ясное сознание, 14-13 - оглушение (ступор), 12-9 - сопор, 8-4 - кома, 3 - глубокая кома, возможна смерть мозга.

При коме (бессознательном состоянии) тяжесть повреждения мозга оценивают по: ресничному, роговичному рефлексам, диаметру зрачков и реакции их на свет, кашлевому рефлексу. Отсутствие рефлексов указывает на повреждение ствола головного мозга.

Патофизиология тяжёлой черепно-мозговой травмы

Травма головного мозга связана с действием повреждающих сил в момент травмы. Первичное травматическое поражение мозга может быть диффузным или локальным (контузия, размозжение, разрыв сосуда с развитием внутричерепного кровоизлияния). Факторы повреждения могут быть непосредственно не связаны с механизмом первичной травмы мозга и развиваются впоследствии, но приводят к нарушению функции ЦНС. Вторичное поражение могут вызвать: артериальная гипотензия, гипоксия и повышение внутричерепного давления.

При черепно-мозговой травме возможен «светлый промежуток времени», т.е. потеря сознания у пострадавшего происходит не в момент травмы, а через некоторое время после неё. Это объясняется постепенным нарастанием эпидуральной и субдуральной гематом.

Nota bene! Причинами осложнений и летальных исходов при черепно-мозговой травме выступают дыхательная недостаточность и артериальная гипотензия.

Алгоритм ведения пострадавших с тяжёлой черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе

- Оценить тяжесть нарушения сознания.
- Установить степень тяжести системной травмы (переломы костей скелета с наружным, внутренним кровотечением; повреждения рёберного каркаса грудной клетки; органов брюшной полости с внутренним кровотечением; разрывом полого органа брюшной полости).
- Выяснить причины и тяжесть дыхательной недостаточности (повреждение дыхательного центра - ствола мозга, западение языка, наличие инородного тела в гортани, пищевые массы). Установить: нет ли травмы грудной клетки (перелом рёбер - парадоксальное дыхание, пневмоторакс, гемоторакс). Определить частоту, ритм и глубину дыхания.
- Выявить причину и тяжесть нарушений кровообращения (наружное кровотечение, внутреннее кровотечение, черепно-мозговая травма и повреждение ствола мозга). Определить частоту и наполнение пульса (брадикардия характерна для нарастающей внутричерепной гипертензии - гематома, отёк мозга), частый и слабый

пульс - может быть показателем шока (травматического, геморрагического). •Поддерживать проходимость дыхательных путей и адекватную вентиляцию лёгких, как это рекомендовано в главе 9.

- Поддерживать системное АД в пределах 90 мм рт.ст. (положение пострадавшего с приподнятыми нижними конечностями). Конечно, необходима быстрее́шая транспортировка пострадавшего в стационар с соблюдением правил транспортировки больного в коматозном состоянии (см. главу 9).

ТРАВМА ГРУДНОЙ КЛЕТКИ (ПЕРЕЛОМ РЁБЕР)

Клинические симптомы при **закрытом переломе рёбер**: - жалобы на локальные боли в грудной клетке при дыхании и

кашле; - отставание амплитуды движения при вдохе повреждённой половины грудной клетки от здоровой стороны.

Окончатый перелом рёбер

Окончатый перелом рёбер происходит при их переломе по двум и более линиям. Этот вид перелома сопровождается парадоксальным дыханием (западением рёберных фрагментов при вдохе) парадоксальным движением воздуха в лёгких (рис. 10.6).

Лечение. Наложение фиксирующей давящей повязки на грудную клетку, уменьшающей боль и парадоксальные движения сломанной части рёберного каркаса.

Травматический пневмоторакс

Пневмоторакс при травме грудной клетки может быть открытым и закрытым.

Открытый пневмоторакс связан с нарушением целостности грудной клетки (открытый перелом рёбер, проникающее ранение) и поступлением воздуха в плевральную полость, спадение (коллапс) ткани лёгкого (рис. 10.7).

Симптомы. Повреждение кожных покровов грудной клетки, шум воздуха в зоне повреждения при дыхании, пузырьки воздуха в месте повреждения при выдохе.

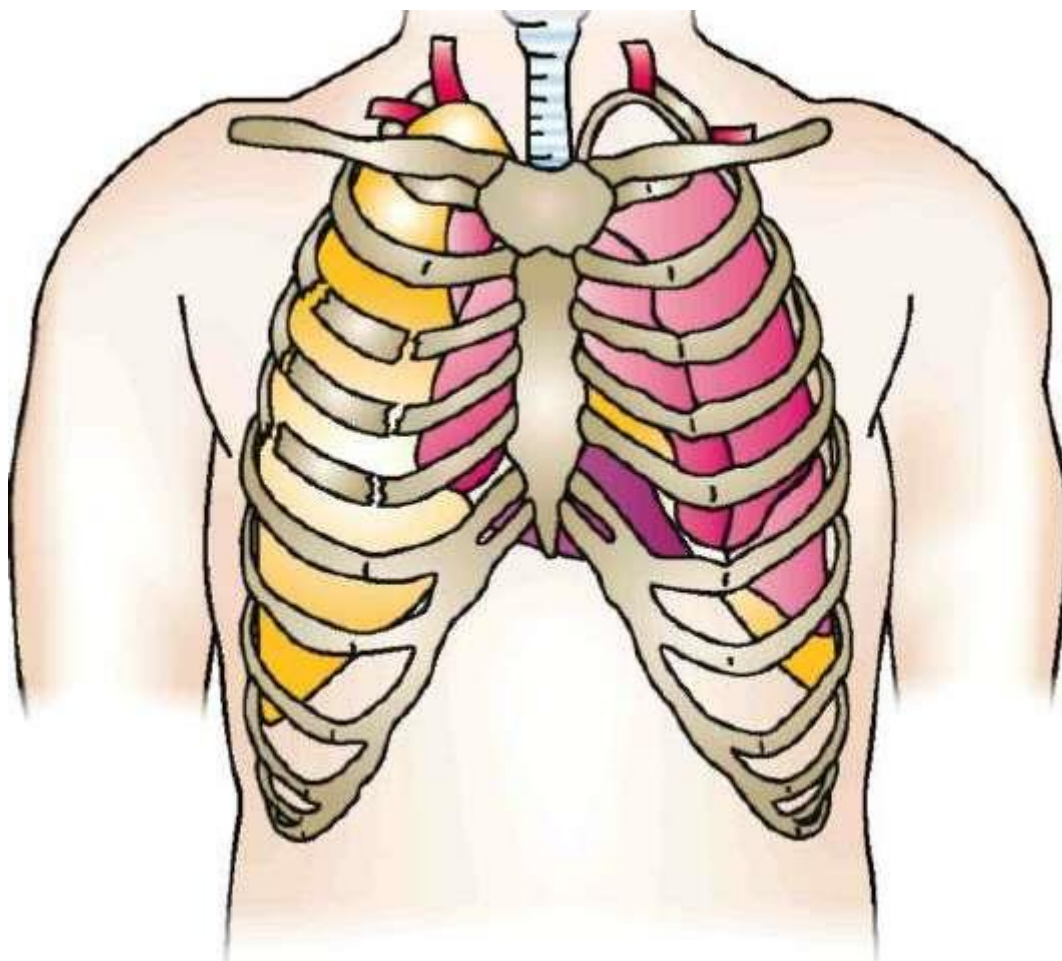


Рис. 10.6. Парадоксальное дыхание при окончатом переломе рёбер

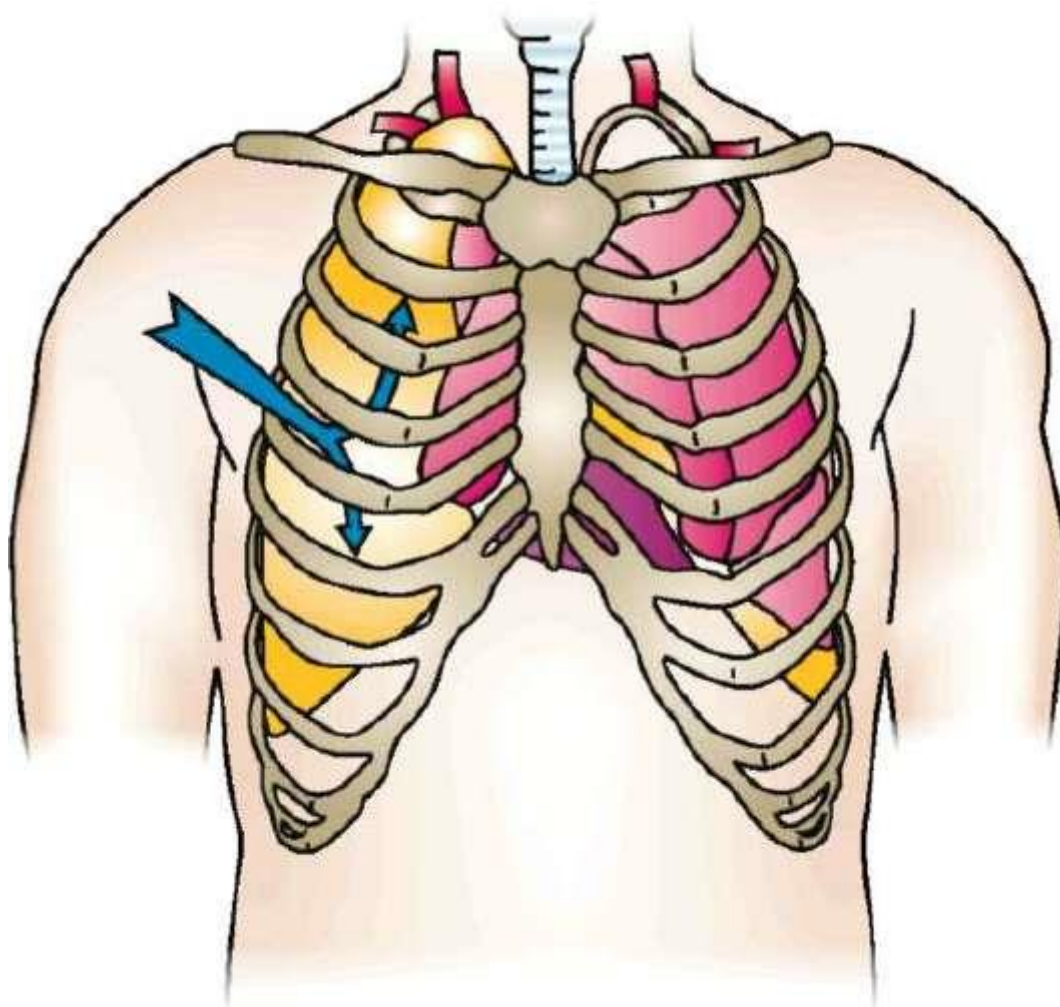


Рис. 10.7. Открытый пневмоторакс

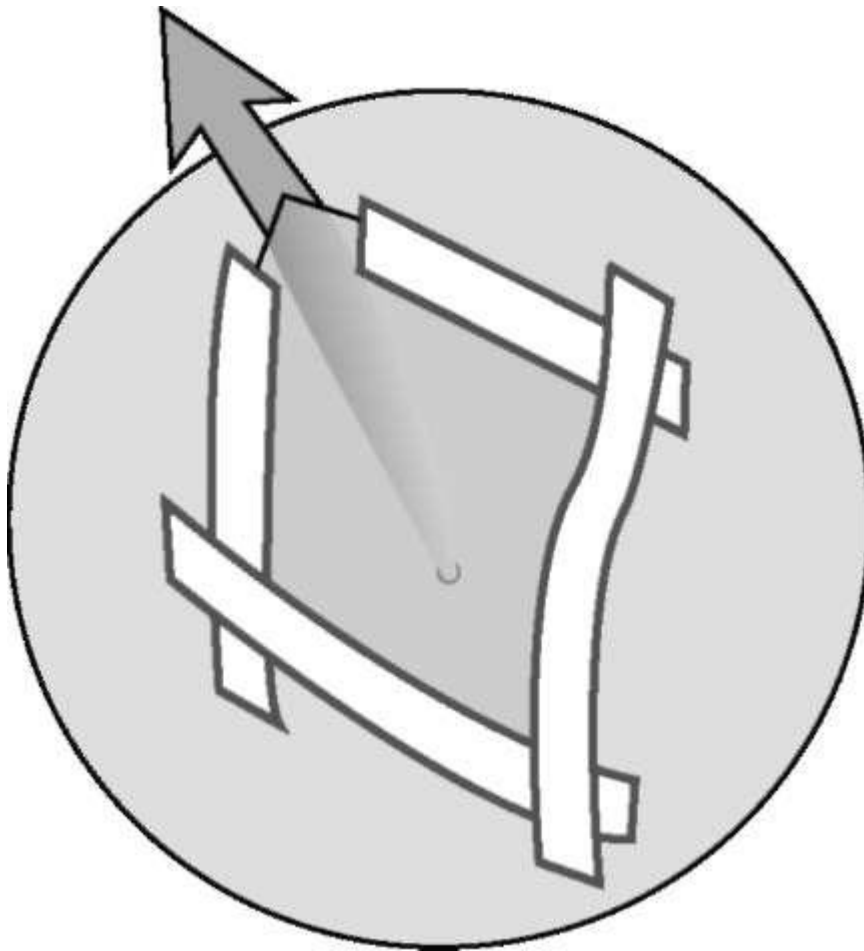


Рис. 10.8. Повязка-клапан, позволяющая воздуху выходить из плевральной полости наружу при открытом пневмотораксе

Лечение. Закрывают отверстие, через которое плевральная полость сообщается с атмосферой. Для закрытия используют воздухонепроницаемую пленку: в виде клапана, предупреждающего подсасывание воздуха в плевральную полость, но при этом обеспечивающего свободный выход воздуха в атмосферу (рис. 10.8). Клапан сдерживает развитие напряжённого пневмоторакса, связанного с ранением ткани лёгкого.

Закрытый напряжённый пневмоторакс вызывается разрывом лёгкого без повреждения целостности грудной стенки, при этом возникает скопление воздуха в плевральной полости, смещение органов средостения, нарушение дыхания и кровообращения. Симптомы. Нарушение дыхания, связанное с травмой грудной клетки, сопровождающееся отсутствием видимого расширения грудной клетки на стороне пневмоторакса при вдохе, коробочный звук при перкуссии.

Лечение. Переводят напряжённый пневмоторакс в открытый путём пункции плевральной полости толстой иглой по средне-ключичной

линии во втором или третьем межреберье. При правильно выполненной манипуляции слышен звук выходящего из плевральной полости воздуха.

ВНЕЗАПНАЯ ПОТЕРЯ СОЗНАНИЯ (ОБМОРОК)

Внезапная потеря сознания может быть вызвана нарушением мозгового кровообращения, метаболическими нарушениями, отравлениями и бывает связана со следующими факторами.

- **Рефлекторная реакция периферических сосудов:** их расширение, падение АД и острая ишемия головного мозга. Провоцирующими моментами выступают: страх, стресс, боль (такое развитие более характерно для молодых людей).
- **Ортостатическое снижение АД** (при смене положения, обычно - при резком вставании из лежачего положения). Причиной ортостатического обморока могут стать острые и хронические нарушения вегетативной нервной системы, проявляющиеся артериальной гипотензией, нарушением тонуса сосудистого русла при изменении положения тела. Усугубляющие факторы: длительный постельный режим, принятие вертикального положения после лечебных процедур, сопровождающихся приёмом препаратов для наркоза, сосудорасширяющих, гипотензивных и т.д.
- Тепловые процедуры: бани, сауны.
- Длительное пребывание на солнце, в жарком помещении (тепловой удар) и т.п.
- Бесконтрольный самостоятельный приём сосудорасширяющих, гипотензивных препаратов (нитраты, ингибиторы АПФ, блока-торы медленных кальциевых каналов), транквилизаторов, антидепрессантов, антиаритмических лекарственных средств (бета-блокаторы).
- Ограничение приёма жидкости, приём диуретиков. Строгая диета и голодание, обильная рвота, диарея - всё, что вызывает снижение ОЦК и снижение АД.
- Острый инфаркт миокарда, тромбоэмболия лёгочной артерии, ведущие к нарушению насосной функции сердца.
- Нарушение ритма сердца по типу брадикардии и брадиаритмии (синдром Морганьи-Адамса-Стокса).
- Гипоксические состояния (см. ниже «Острая асфиксия»).

- Нарушение метаболизма (гипогликемия, связанная с передозировкой инсулина), диабетическая кома, отравления наркотиками (передозировка), отравление транквилизаторами, барбитуратами, алкоголем и его суррогатами.

Диагностика

При обнаружении пострадавшего или больного в бессознательном состоянии необходимо определить:

- глубину нарушения сознания (рефлексы); по возможности воспользоваться шкалой Глазго-Питтсбург (см. табл. 10.1);
- степень нарушения работы сердца: частота пульса (на сонной артерии), АД;
- степень нарушения дыхания: частота, глубина дыхания (видимая экскурсия грудной клетки, окраска кожных покровов);
- имеются ли признаки нарушения проходимости дыхательных путей (см. ниже «острая асфиксия»). Следует провести осмотр:
- **глаз** (движение глазных яблок, расположение и диаметр зрачков, их реакция на свет, состояние конъюнктивы - кровоизлияния, отёк, желтизна);
- **ротовой полости**: на наличие инородных тел, следы прикуса языка характерны для приступов эпилепсии, тот или иной специфический запах изо рта может указывать на кетоацидо-тическую кому (запах ацетона), отравление алкоголем и его суррогатами;
- **кожных покровов** (сухие, влажные, бледные, обычной окраски, цианотичны, гиперемированные, желтушные), следы от укусов в зонах периферических вен, часто выявляются при передозировки наркотиков, следы от подкожных инъекций можно найти у больных с сахарным диабетом;
- **определить целостность**: кожных покровов и костного скелета головы, туловища, конечностей, изменение их формы, патологическая подвижность, наличие гематом, наружного истечения крови;
- **живота** (увеличение его размеров, участие в дыхании, реакция при пальпации). При приступе Морганьи-Адамса-Стокса причина обморока - острая ишемия мозга вследствие низкого мозгового кровотока, вызванного редким сердечным ритмом.

Клиническая картина

Внезапное начало, чувство головокружения, тошнота, «круги перед глазами», спустя 15-20 с потеря сознания, возможны (не характерны) генерализованные судороги с непроизвольным мочеиспусканием и дефекацией, нарушение дыхания. Пульс редкий, 25-40 в минуту, обычно он остаётся редким и после восстановления сознания. Зрачки расширены. Восстановление сознания быстрое. Отмечается ретроградная амнезия. В отличие от эпилептического припадка, нет ауры, предшествующей приступу, и следов прикуса языка. В анамнезе могут быть ранее перенесённые приступы нарушения ритма сердца.

Причиной приступа могут стать и нарушения в работе ранее установленного электрокардиостимулятора, что связано с истощением его батареи, поломкой электрода и/или его изоляции. Другая возможная причина - воздействие на больного с электрокардиостимулятором сильного электромагнитного поля (электромагнитная интерференция): при досмотре в аэропорту, при медицинских исследованиях магнитно-резонансным томографом).

После перенесённого приступа должна быть оказана квалифицированная врачебная помощь, т.е. больного доставляют в терапевтический стационар.

Неотложная помощь при обмороке

- Во время приступа показано проведение экстренных реанимационных мероприятий - поддержание кровообращения и дыхания (см. главу 9).
- Если сердечная деятельность сохраняется (или восстановилась), при низком АД следует уложить пострадавшего с возвышенным положением ног, обтереть лицо холодной водой, дать понюхать пары нашатырного спирта.
- Обеспечить транспортировку пострадавшего в больницу.

СУДОРОЖНЫЙ СИНДРОМ (ПРИПАДОК)

Судорожный синдром - состояние, сопровождающееся непроизвольными движениями (сокращением скелетной мускулатуры). Судороги могут быть **локальными** - с вовлечением какой-либо ограниченной группы мышц (мимические, мышцы верхних конечностей и

т.д.) и **генерализованными**. По характеру сокращений различают **клонические** (быстрые) и **тонические** (медленные).

Причинами судорожного синдрома могут быть: функциональные и морфологические повреждения головного мозга (нарушение мозгового кровообращения, опухоли, черепно-мозговая травма, эпилепсия), метаболические нарушения, интоксикация, инфекционные заболевания (столбняк), перенесённые острые гипоксические состояния, отёк головного мозга различной этиологии, а также истерия.

ЭПИЛЕПТИЧЕСКИЙ ПРИПАДОК

Припадки эпилепсии могут быть редкими или часто повторяющимися. Припадку предшествует аура (видение). Больной по ауре, как правило, предчувствует вероятность развития припадка. Начало приступа - потеря сознания с тоническими судорогами всей мускулатуры, в том числе и дыхательной. Это сопровождается нарушением дыхания. Возможна: кратковременная остановка дыхания, угнетение сердечной деятельности, расширение зрачков. За тонической фазой следует клонические судороги с ритмичным подёргиванием дистальных мышечных групп, жевательной мускулатуры, прику-сыванием языка, непроизвольным мочеиспусканием, дефекацией, выделением пенистой мокроты изо рта. Продолжительность фаз 2-4 мин. После судорог наступает состояние оглушённости, сонливость.

Неотложная помощь

Предупредить вероятность получения травмы при потере сознания. Уложить больного так, чтобы он не мог нанести себе повреждений при повторении судорог. Обеспечить и поддерживать проходимость дыхательных путей, предупредить прикусывание языка установкой между коренными зубами какого-либо предмета (ручка ложки, обернутая бинтом, салфеткой, тряпкой, деревянная палочка и т.д.). Больного после перенесённого приступа не следует будить, необходимо предоставить ему возможность поспать.

При затянувшемся приступе проводить мероприятия, поддерживающие дыхание и кровообращение. Если есть возможность, можно внутривенно ввести седуксен, сибазон, реланиума (0,5% - 2 мл).

ИСТЕРИЧЕСКИЙ СУДОРОЖНЫЙ ПРИПАДОК

Истерический судорожный припадок возможен при психических заболеваниях (истерия, психозы различной природы).

Такой припадок носит демонстративный, театральный оттенок. Не сопровождается потерей сознания. Усиливается на публике, при обращении к кому-то и попытке установления контакта. Движения хаотичны, извивающиеся. Больной кричит, может рвать одежду, закатывает глаза, сопротивляется попытке открыть веки. Поднесение ватки с нашатырём к носу вызывает защитные реакции. Выраженных гемодинамических и дыхательных расстройств нет.

Неотложная помощь

Резкий раздражитель - нашатырный спирт, холодная вода на лицо помогут вывести больного из приступа. В дальнейшем рекомендуется охранительный режим и транквилизаторы.

ОСТРАЯ АСФИКСИЯ

Асфиксия (удушие) - прекращение доступа воздуха в легкие - чаще всего происходит вследствие нарушения проходимости дыхательных путей.

Острое нарушение проходимости верхних дыхательных путей может быть вызвано:

- закрытием дыхательных путей рта и носовых ходов (западение языка, удушение вследствие надевания полиэтиленового мешка на голову); - попаданием инородного тела в дыхательные пути; - ларингоспазмом, отёком гортани, опухолью верхних дыхательных путей; - отёком Квинке; - острой гематомой мягких тканей ротовой полости, верхних отделов шеи; - сдавлением шеи;
 - странгуляционной асфиксией (повешение); - сдавлением грудной клетки (травматическая асфиксия).
- Нарушение проходимости дыхательных путей** устанавливают на основании видимых нарушений движения грудной клетки и диафрагмы. Шумное дыхание, напоминающее храп, или отсутствие потока воздуха, втягивание надключичной области и межрёберных промежутков, указания пострадавшего на затруднение вдоха. При отсутствии самостоятельного спонтанного дыхания диагностировать нарушение проходимости дыхательных путей как причину критического состояния можно только при выполнении ИВЛ (обнаруживают невозможность проведения вдоха) и при прямой ларингоскопии при помощи ларингоскопа.

ОСТРАЯ АСФИКСИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ЗАПАДЕНИЯ ЯЗЫКА

Острая асфиксия вследствие западения языка развивается у больных в коматозном состоянии. Механизм асфиксии при западении языка и закрытии входа в гортань описан выше (см. рис. 9.2 в главе 9). Методы восстановления проходимости дыхательных путей также описаны в главе 9.

ИНОРОДНОЕ ТЕЛО В ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЯХ

Инородное тело в дыхательных путях, в случае полного их перекрытия, вызывает острое нарушение проходимости дыхательных путей - асфиксию.

Чаще всего инородное тело застревает в наиболее узком месте верхних дыхательных путей - голосовой щели.

ЧАСТИЧНОЕ НАРУШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Клиническая картина

Внезапно развившееся чувство удушья (нехватка воздуха), чаще всего при приеме пищи, при вдохе или при разговоре - с каким-либо предметом во рту. При частичном нарушении проходимости дыхательных путей дыхание затруднено, особенно вдох. При вдохе втягиваются податливые участки грудной клетки. Пострадавший жалуется, что не может сделать полноценный вдох, указывает место, в котором ему что-то мешает. Возможен кашель, позыв на рвоту (рефлекс с корня языка), чувство першения в горле.

Неотложная помощь

Рекомендовать пострадавшему делать медленно глубокий вдох, а затем произвести резкий кашель.

По восстановлении дыхания рекомендуется направить пациента к врачу для обследования (вероятность аспирации мелких частиц инородного тела в дыхательные пути, повреждения гортани).

ПОЛНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

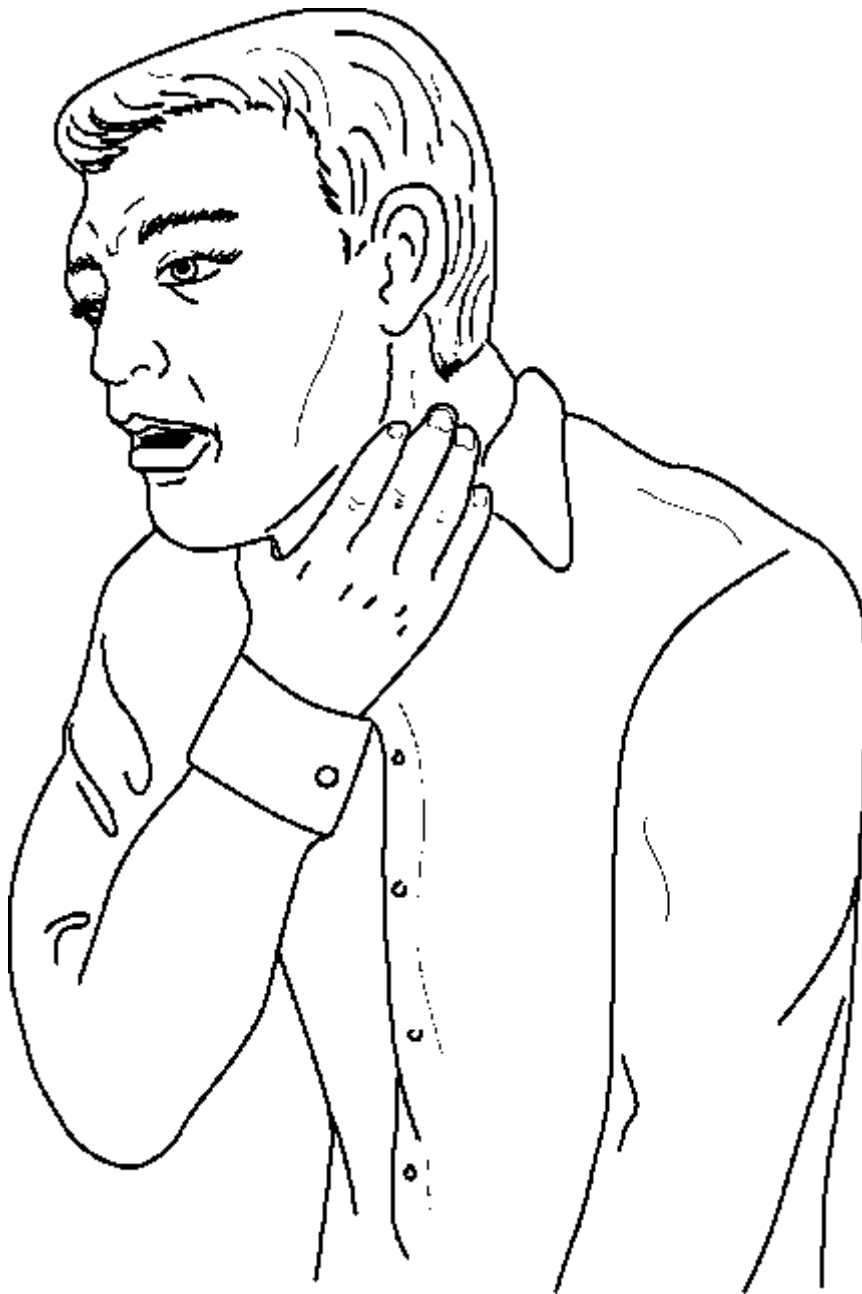


Рис. 10.9. При попадании инородного тела в верхние дыхательные пути пострадавший может жестами указывать на место препятствия дыханию

Клиническая картина

При полном перекрытии дыхательных путей пострадавший не может что-либо сказать, не в состоянии сделать вдох и произвести кашель. Жестами указывает на место, «мешающее ему дышать» (рис. 10.9)

Появляются позывы на рвоту, нарастает психическое возбуждение. Пострадавший наклоняется вперед и пытается вызвать кашель движением диафрагмы, делает движения, заглатывая воздух по типу «рыбьего дыхания». При попытке пострадавшего сделать вдох происходит втягивание яремной вырезки, межрёберных промежутков.

Быстро нарастает цианоз лица, кожных покровов туловища, кистей рук. В течение 0,5-2 мин пострадавший теряет сознание, возможно появление судорог, непроизвольного мочеиспускания, дефекации, ещё через 10-15 с расширяются зрачки, пульсация артерий не определяется, развивается клиническая смерть.

Неотложная помощь

Пострадавший в сознании. Рекомендуется сначала выполнить удары по спине (рис. 10.10 а). Если в течение нескольких секунд ситуация не меняется, оказывающий помощь прижимает пострадавшего (спиной к себе) плотно к своей груди, охватывает руками его живот в поддиафрагмальной зоне: таким образом, чтобы замок пальцев кистей рук

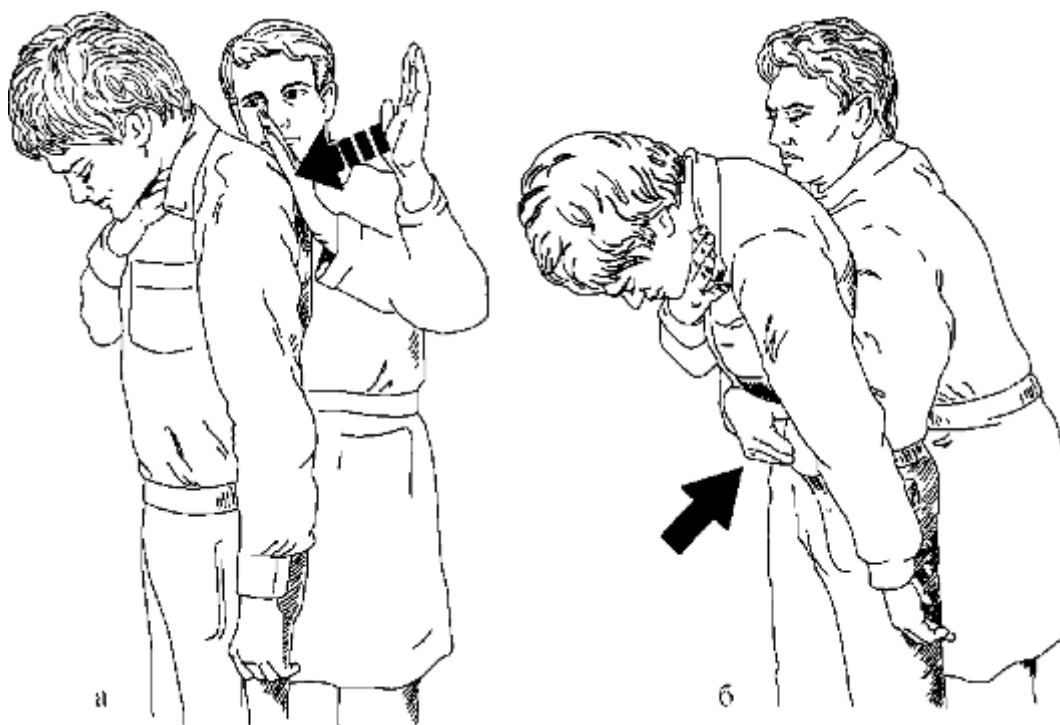


Рис. 10.10. Оказание экстренной помощи при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути: поколачивание пострадавшего по спине - (а), приём Геймлиха в вертикальном положении - (б)

находился в эпигастральной зоне. Следующее действие - резкий толчок, удар сцепленными в замок руками в направлении спереди-назад и снизу вверх (рис. 10.10 б). Сила удара должна приходиться под диафрагму пострадавшего: спасатель как бы поднимает его вверх и прижимает к себе (приём Геймлиха). Толчкообразный удары проводят до освобождения дыхательных путей и восстановления дыхания. При неэффективности - до момента потери сознания пострадавшим.

Возможно проведение «аутореанимации». Пострадавший самостоятельно может провести приём Геймлиха. Для этого он должен резко опуститься (упасть) животом на спинку стула, так чтобы спинка ударила его в зону эпигастрия (рис. 10.11).

Пострадавший без сознания. Его кладут на спину. Оказывающий помощь делает попытку открыть рот, раздвинув челюсти и провести ревизию ротоглотки. Можно попытаться доступными методами ИВЛ (изо рта в рот, изо рта в нос, при помощи маски) сделать несколько вдохов пострадавшему. Попытка может быть успешной. Если провести ревизию ротовой полости не представляется возможным (высокий тонус жевательной мускулатуры) - продолжают приём Геймлиха лёжа (рис. 10.12). После 6-10 компрессий (толчков) следует повторить попытку ревизии ротовой полости и удаления инородного тела. Если рот по-прежнему сжат, снова выполняют приём Геймлиха. Если удастся раскрыть рот, то высока вероятность, что пострадавший находится в клинической смерти. После быстрой ревизии ротовой полости и удаления инородного тела необходимо начать комплекс экстренных реанимационных мероприятий.

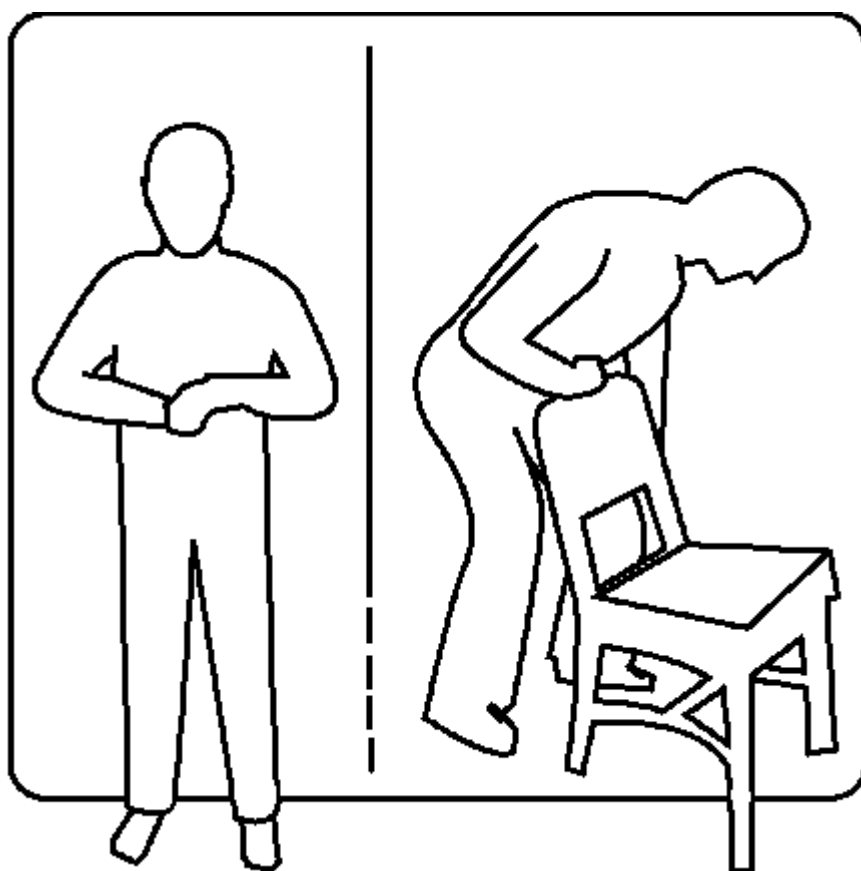


Рис. 10.11. «Аутореанимация» при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути: пострадавший самостоятельно может провести приём Геймлиха



Рис. 10.12. Оказание экстренной помощи при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути пострадавшему в бессознательном состоянии: приём Геймлиха в положении лёжа

АСФИКСИЯ, ВЫЗВАННАЯ ИНОРОДНЫМ ТЕЛОМ В ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЯХ У РЕБЁНКА

Клиническая картина

Как правило, на фоне общего благополучия (ребёнок играл, принимал пищу) ребёнок внезапно синеет, закатывает глаза, теряет сознание. В начале приступа возможно появление кашля. Картина подобна острой асфиксии при вышеописанном синдроме взрослых. Однако нередко через 1,5-2 мин у ребёнка могут самостоятельно восстановиться движения грудной клетки, появляется дыхание. Кожные покровы розовеют, ребёнок активизируется, возможно, даже приходит в сознание.

Затем вновь возникает кашель и приступ повторяется. Подобная периодичность нарушения дыхания вызвана баллотирующим (мигрирующим) инородным телом трахеи.

Приступ острой асфиксии часто бывает вызван инородным телом малого размера (бусинка, семечко, фишка - предметы ранее находившегося во рту ребёнка) в трахее или на голосовых складках. При вдохе инородное тело попадает на слизистую трахеи, вызывая кашель. Если инородное тело попало на голосовые складки, развивается их спазм (ларингоспазм) и асфиксия.

Потеря сознания, вызванная гипоксией головного мозга, сопровождается ослаблением, выключением рефлексов с голосовых складок, их расслаблением. Инородное тело, находившееся между голосовых связок и вызвавшее их спазм, «проваливается» в трахею.

Если инородное тело прошло голосовую щель - самое узкое место верхних дыхательных путей, то попав в трахею или бронх оно не вызовет полной обструкции и позволит ребёнку восстановить самостоятельное дыхание (если не развилась клиническая смерть). Восстановленное дыхание ликвидирует гипоксию головного мозга, возвращается сознание, рефлексы. Инородное тело трахеи вновь вызывает кашлевой рефлекс, который может удалить инородное тело из дыхательных путей, или же оно вновь попадет на голосовые связки, вызовет их смыкание - асфиксию, и тогда картина приступа повторяется.

Неотложная помощь

При подозрении на обструкцию дыхательных путей инородным телом следует провести серию ударов (5-10) по спинке ребёнка

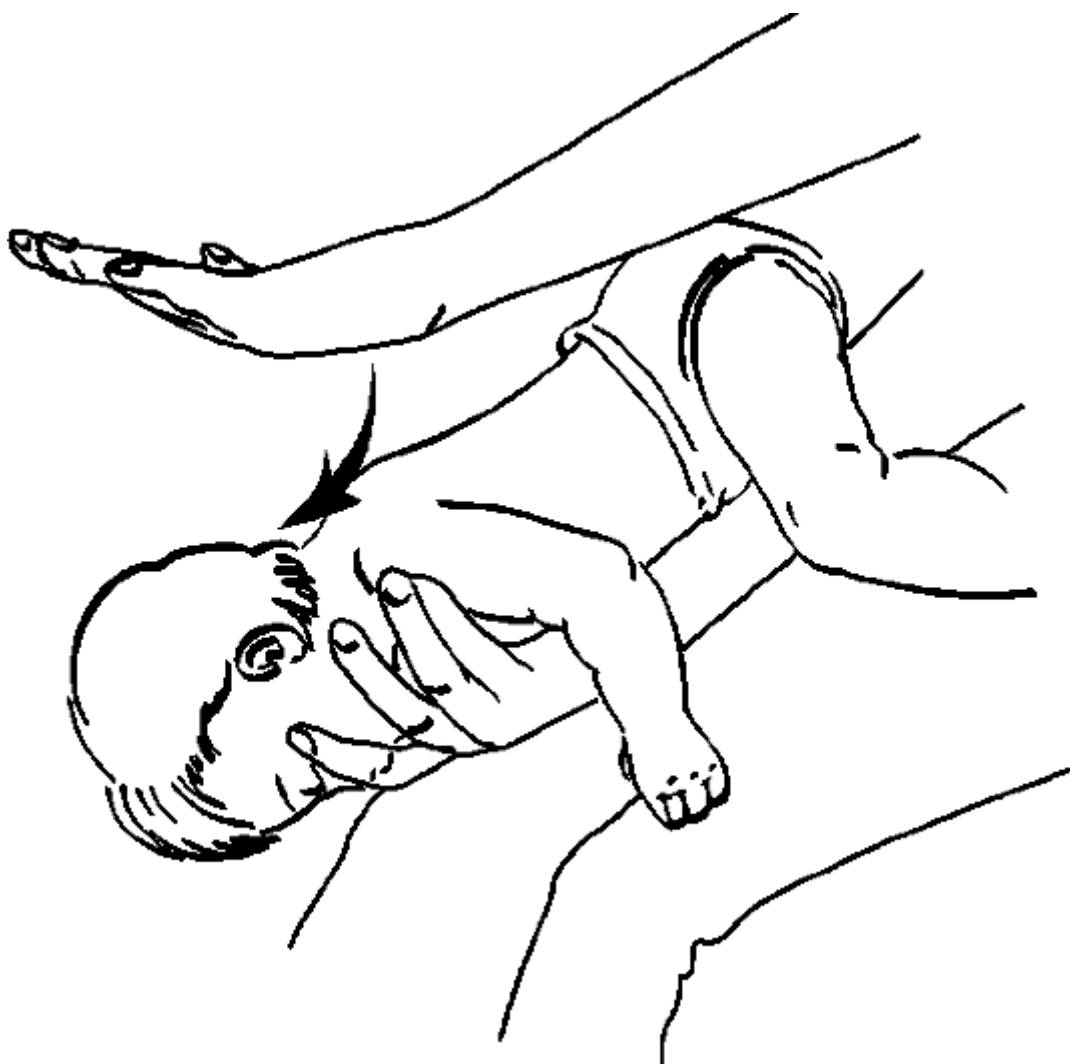


Рис. 10.13. Оказание экстренной помощи при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути ребёнка: наносят серии ударов по спинке



Рис. 10.14. Оказание экстренной помощи при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути ребёнка: приём Геймлиха в положении с опущенной головой

(рис. 10.13). В зависимости от возраста применяют приём Геймлиха, как для взрослых, или же проводят его, уложив ребёнка на колени с опущенной головой (рис. 10.14). При неэффективности проведённых мероприятий и развитии клинической смерти проводят пальцевое обследование ротовой полости, инородное тело удаляют, начинают комплекс экстренной реанимации.

СОСТОЯНИЕ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЁННОГО ПОВЕШЕНИЯ СТРАНГУЛЯЦИОННОЙ АСФИКСИИ

Патофизиологический механизм повреждения

Механическое сдавление шеи удушающей петлёй ведёт:

- к перелому подъязычной кости, кровоизлиянию в мягкие ткани диафрагмы рта, смещению окружающих мягких тканей, прижатию корня языка к задней стенке глотки, закрытию входа в гортань;
- к перелому хрящей гортани, колец трахеи - деформации гортани, повреждению голосовых складок, слизистой гортани, трахеи, отёку подслизистой гортани, закрытию прохода в гортань;
- к пережатию внутренних и наружных яремных вен, нарушению оттока крови из головного мозга, повышению венозного давления, кровоизлиянию в мозговые оболочки и вещество мозга, отёку головного мозга, кровоизлияниям в сетчатку и склеры глаз, в слизистую ротоглотки, в кожные покровы лица и шеи;
- к сдавлению сонных артерий и ишемии головного мозга, раздражению каротидных рефлексогенных зон - рефлекторной остановке сердца;
- к повреждению шейных позвонков и шейного отдела спинного мозга.

Клиническая картина

Анамнез пострадавшего указывает на перенесённое удушение. Кожные покровы лица и шеи в первое время после ликвидации странгуляции - синюшные, одутловатые. Экзофтальм, петехии на коже

лица, шеи, слизистой рта, кровоизлияния под склеру глаз (синдром верхней поллой вены). Имеются следы непроизвольного мочеиспускания, калоотделения. Странгуляционная борозда на шее - след удушения - может проявиться лишь через некоторое время.

Сознание может быть сохранено, но спутано, чаще сознание утрачено, выражено резкое психомоторное возбуждение. Вне зависимости от уровня сознания пострадавший должен быть транспортирован в лечебное учреждение в сопровождении медицинского работника, имеющего возможность оказывать неотложную медицинскую помощь в пути.

Возможные осложнения в ближайшее время после перенесённой странгуляционной асфиксии (и во время транспортировки):

- прогрессирующая кома, в связи с нарастающим отёком головного мозга;
- рвота, вызванная раздражением мозговых оболочек, отёком головного мозга;
- прогрессирующие нарушения дыхания, связанные с отёком головного мозга, развитием судорожного синдрома,

повреждением шейного отдела позвоночника, нарастающим отёком гортани; - судороги, прогрессирующий паралич конечностей и дыхательной мускулатуры из-за повреждений шейного отдела спинного мозга; - остановка кровообращения как следствие прогрессирующего отёка головного мозга и гипоксии. При развитии угрожающих жизни осложнений (нарушение дыхания) необходимо: экстренное восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей, проведение вспомогательной ИВЛ. Однако разгибание головы следует проводить с большой осторожностью из-за опасности увеличить повреждение спинного мозга при переломе шейных позвонков.

Транспортировка пострадавшего в бессознательном состоянии должна быть проведена по правилам, описанным в главе 9.

ОТЁК КВИНКЕ

Отёк Квинке - ангионевротический отёк лица, шеи, верхних дыхательных путей.

Острая асфиксия развивается вследствие отёка гортани. Причина отёка - аллергическая реакции на лекарственные препараты, витамины, пищевые продукты, пыльцу растений, цитрусовые, молоко, рыбу и прочее.

Клиническая картина

У больного развивается и быстро нарастает отёк губ, языка, мягкого нёба, миндалин, мочеполовой области. Появляется охриплость голоса, кашель, затруднение дыхания. Возможно системная реакция: температура, озноб, кожная сыпь.

Неотложная помощь

Внутривенное введение глюкокортикоидов (преднизолон - 30- 90 мг), антигистаминных препаратов - димедрол*, пипольфен*.

ТРАВМАТИЧЕСКАЯ АСФИКСИЯ

Патофизиологический механизм

•Сдавление грудной клетки какими-либо предметами (обломками, деталями конструкций разрушенных зданий при землетрясении, взрыве, обвал грунта при земляных работах, давка в толпе). В результате пострадавший не может делать вдох и выдох (асфиксия). •Повышение внутригрудного давления.

- Повышенное внутригрудное давление приводит к нарушению венозного оттока крови от головы, росту венозного давления в системе наружной и внутренней яремных вен, развитию «синдрома верхней полой вены», который проявляется в кровоизлияниях в вещество мозга, отёке головного мозга, кровоизлияниях под склеру, в сетчатку глаз, отслойку сетчатки, нарушениях зрения, кровоизлияниях в кожу лица, шеи, верхней половины туловища. •Возможны: переломы рёбер, гемо-, пневмоторакс, ушиб сердца, повреждение и разрыв органов брюшной полости (печень, селезёнка, кишечник, желудок), внутрибрюшное кровотечение.

Синдром травматической асфиксии нередко сопровождается потерей сознания - комой, рвотой, аспирацией содержимого желудка в дыхательные пути, развитием клинической смерти.

Диагноз устанавливают исходя из анамнеза (сдавление грудной клетки) и основываясь на клинической картине.

В случаях извлечения пострадавшего из-под завалов вероятна комбинированная травма - травматическая асфиксия и синдром «сдавления мягких тканей» конечностей. Это потребует наложить, перед освобождением мягких тканей конечностей из-под сдавливающих предметов, венозный жгут на освобождаемую конечность.

Клиническая картина

Пострадавший в сознании. Возможна ретроградная амнезия (не помнит о случившемся). На коже лица, шеи, верхней половины грудной клетки, слизистой рта - петехии, кровоизлияния под склеру глаз. Следы перенесённой рвоты. Кашель с частицами пищи (при аспирации). Возможны жалобы на затруднения и боль при дыхании, на боль в зонах переломов и ушибов, боль в животе, боль в области сердца и «перебои» в его работе. Нередки тошнота, рвота, нарушения зрения, шум в ушах, тяжесть и боль в голове.

Пострадавший без сознания (или уровень сознания снижен).

Выражено двигательное возбуждение.

Диагноз устанавливают по анамнезу, осмотру и признакам «синдрома верхней полой вены». При извлечении из-под завалов во рту, носовых ходах пострадавших находят частицы земли, грунта. Могут быть симптомы нарушения дыхания, вызванные аспирацией рвотных масс, земли, грунта (клиника частичной непроходимости дыхательных путей).

При травме грудной клетки и переломе рёбер наблюдают отставание в дыхании фрагментов грудной клетки на стороне повреждения. Западение фрагментов грудной клетки при вдохе указывает на фрагментарные (окончатые) переломы рёбер. Пузырьки пены на поврежденных участках кожи грудной клетки свидетельствуют об открытом пневмотораксе. Крепитация подкожной клетчатки («хруст снега») при пальпации указывает на повреждение ткани лёгкого - пневмоторакс.

Напряженный живот, боль в животе при глубоком дыхании и кашле-симптомы травмы органов брюшной полости.

Nota bene! При осмотре больного необходимо исключить черепно-мозговую травму, повреждения шейного отдела позвоночника.

Неотложная помощь

Пострадавший в сознании. Придать голове возвышенное положение, помочь освободить ротовую полость от пищевых масс, частиц грунта. При аспирации - помочь откашлять аспирированные фрагменты пищи. Для этого руками фиксируют грудную клетку, просят пациента сделать углубленный вдох и кашлять. Во время кашля надо сжать грудную клетку, усиливая кашлевой толчок. Следует обеспечить быструю транспортировку пострадавшего в лечебное учреждение.

Пострадавший без сознания. Важно обеспечить восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей. При редком самостоятельном дыхании 12-10 в минуту, поверхностном дыхании, выраженном цианозе лица, туловища проводят вспомогательную ИВЛ. При редком пульсе или его отсутствии требуются реанимационные мероприятия (закрытый массаж сердца).

Пострадавшего в бессознательном состоянии полагается транспортировать в положении на левом боку - профилактика регургитации и аспирации желудочного содержимого. При укладке на левый бок желудок располагается ниже пищевода, что уменьшает риск регургитации, а также снижает вероятность западения языка и обструкцию дыхательных путей (см. главу 9). Желательно, чтобы при перемещении больного сопровождал медицинский работник, владеющий приёмами поддержания проходимости дыхательных путей (см. рис. 9.7 в главе 9), и при необходимости способный выполнить ИВЛ. Перед транспортировкой необходимо обеспечить венозный доступ - катетеризировать периферическую или центральную вену.

УТОПЛЕНИЕ (СОСТОЯНИЕ ПОСЛЕ УТОПЛЕНИЯ)

В зависимости от механизма смерти различают такие виды утопления.

- Истинное утопление:
 - утопление в пресной воде;
 - утопление в солёной воде.
- Асфиксическое утопление. • Синкопальное утопление.

Патофизиологические механизмы смерти при утоплении

Истинным называют утопление, при котором жидкость проникает в дыхательные пути, вызывая асфиксию.

При истинном **утоплении в пресной воде** возникает гемолиз. Иначе говоря, смерть при этом бывает вызвана не только асфиксией, но и поступлением воды в сосудистое русло из лёгких, гемолизом эритроцитов, выходом калия в плазму, калиевой остановкой кровообращения. Развивается отёк лёгких, причём выделяющаяся из дыхательных путей пена интенсивно окрашена кровью («кровоавый отёк»). Этот механизм учитывают при дальнейшей интенсивной терапии.

При **утоплении в солёной воде** высокая осмолярность соленой воды вызывает поступление сыворотки крови в просвет альвеол и отёк лёгких. При этом из дыхательных путей обычно выделяется белая или слегка розоватая пена («белый отёк»).

Асфиксическое утопление вызвано спазмом голосовых связок, при попадании воды на слизистую гортани, голосовые связки. Гемолиза при этом не бывает.

Причина **синкопального утопления** - остановка сердца при погружении человека в воду. Остановка кровообращения предшествует асфиксии. Вода не попадает в лёгкие. Такое «утопление без утопления» вызвано рефлекторной остановкой кровообращения при выраженном страхе, связанным с падением в воду или контактом пострадавшего с холодной водой.

Неотложная помощь при утоплении

Как только пострадавший будет поднят на поверхность воды, необходимо приступить к реанимации. Спасатель может сразу (ещё не вытаскивая пострадавшего на берег) сделать пострадавшему ИВЛ - два вдоха методом «изо рта в рот» (рис. 10.15, 10.16). Если предшествующая

асфиксия была непродолжительной и остановки сердца не произошло, двух-трёх вдохов может быть достаточно для поддержания кровообращения и восстановления самостоятельного дыхания.



Рис. 10.15. Проведение искусственного дыхания способом изо рта в нос до

полного извлечения утопающего из воды - вдох



Рис. 10.16. Проведение искусственного дыхания способом изо рта в нос до

полного извлечения утопающего из воды - выдох

Если спасатель не в силах проводить какие либо реанимационные мероприятия в воде он должен как можно быстрее доставить пострадавшего на берег или на какое-либо плавательное средство (плот, лодка и т.д.).

Реанимационная помощь после извлечения из воды. Освобождение лёгких от попавшей в них воды. Пострадавшего укладывают лицом вниз через колено спасателя так, чтобы грудная клетка лежала на колене (рис. 10.17). Двумя-тремя резкими нажатиями на спину спасатель сдавливает грудную клетку между коленом и своими руками. Приём выполняют не более 10-15 с. Даже если продолжается «выход» воды изо рта, пострадавшего надо уложить на спину и начать экстренные реанимационные мероприятия в полном объёме. Обильный выход воды изо рта чаще всего свидетельствует о её удалении из желудка, куда она попала при утоплении. В дыхательных же путях объём воды, вызвавший асфиксию, может составлять не более 200-300 мл.

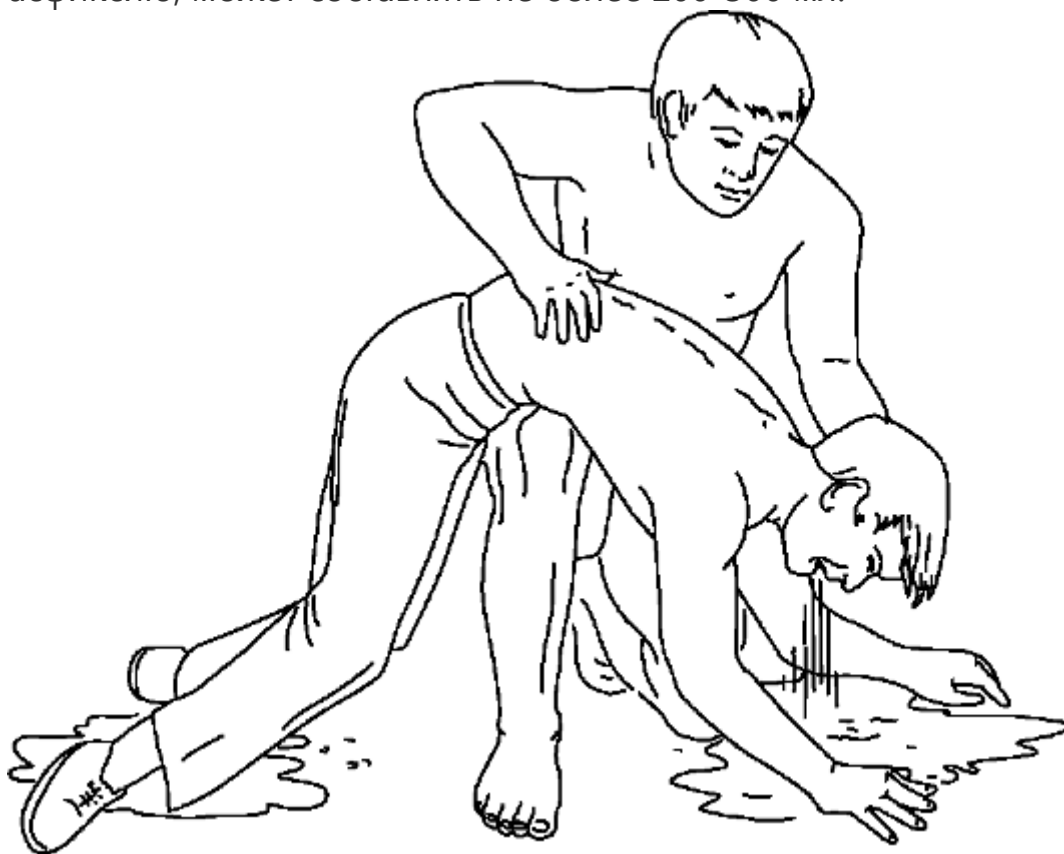


Рис. 10.17. Удаление жидкости из лёгких, дыхательных путей и желудка при утоплении

Nota bene! При восстановлении сердечной деятельности искусственное дыхание не следует прерывать. Его продолжают до возобновления самостоятельного дыхания или до приезда бригады медицинской помощи и передачи ей функций респираторной поддержки.

ТЕПЛОВОЙ УДАР

Тепловой удар - патологическое состояние, обусловленное общим перегреванием организма в результате воздействия внешних тепловых факторов. Он возможен при длительном пребывании на солнце, в помещении с высокой температурой или при выполнении напряжённой физической работы в жаркие дни, в местах с большой влажностью; во время длительных туристических походов и т.п.

Клиническая картина

При легкой форме. Адинамия, головная боль, тошнота, учащённое дыхание, тахикардия. Температура нормальная или субфебрильная. Кожа не изменена.

При средней тяжести. Адинамия, головная боль с тошнотой и рвотой, оглушённость, неуверенность движений, кратковременные потери сознания (обмороки). Дыхание учащено, тахикардия. Кожа влажная, гиперемирована. Потоотделение усилено. Температура тела 39-40 °С.

Тяжёлая форма. Сознание спутано, вплоть до оглушенности, сопора, комы. Могут быть клонические и тонические судороги, психомоторное возбуждение, бред, галлюцинации. Дыхание частое, поверхностное, аритмичное. Пульс 120-140 в минуту, нитевидный. Тоны сердца глухие. Кожа горячая и сухая. Температура тела 41-42 °С и выше. Анурия.

Неотложная помощь

Больного необходимо поместить в прохладное помещение. Уложить горизонтально, ноги приподнять. Расстегнуть одежду, брючный ремень. Побрызгать холодной водой на лицо. Охладить

голову. Обтереть мокрым полотенцем всё тело. Дать вдохнуть пары нашатырного спирта. При наличии сознания напоить холодной водой.

ЭЛЕКТРОТРАВМА (ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОТОКОМ)

Причиной электротравмы чаще всего служит соприкосновение с обнажённым проводником электрического тока (обычно - переменного),

находящегося под напряжением. Тяжесть электротравмы зависит от физических характеристик тока, длительности его воздействия на организм, состояния нервной и сосудистой систем пострадавшего, локализации травмы. Особенно тяжёлые травмы причиняет поражение молнией в связи с высокой мощностью разряда (до 10 млн вольт). Электроток может причинить как местные повреждения (ожоги разной степени тяжести вплоть до обугливания при поражении молнией), так и оказать общее воздействие на организм человека, прежде всего, на его нервную систему.

У пострадавшего возможны: потеря сознания от нескольких минут до нескольких дней, судороги, нарушения зрения и слуха, ретроградная амнезия, парез нижних конечностей. При сохранённом сознании пострадавшие жалуются на сильную головную боль. При поражении молнией на кожных покровах нередко видны древовидные полосы красно-бурого цвета.

При оказании экстренной помощи пострадавшему, особенно если у него отсутствует сознание, необходимо, в первую очередь, прекратить воздействие тока и удалить человека от источника тока. При этом спасатель должен принять меры, чтобы самому не получить электротравму - прикасаться к пострадавшему только обернув руки сухой тканью или надев сухие перчатки.

Остановка сердечной деятельности при электротравме обычно происходит в результате фибрилляции желудочков сердца, что требует проведения электрической дефибрилляции (см. главу 8). Однако, как правило, дефибриллятора на месте происшествия нет. Поэтому необходимо применить основные методы экстренной реанимации - наружный массаж сердца и экспираторные методы ИВЛ. При методически правильном их выполнении жизнеспособность наиболее важных систем организма можно поддерживать достаточно длительное время, а если после остановки кровообращения прошло немного времени (не больше 3-4 мин), то удаётся восстановить сердечную деятельность и дыхание.

Глава 11

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ОТДЕЛЕНИИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Медицинская сестра, в том числе медсестра отделения реанимации и интенсивной терапии, трудится в определённом правовом поле, т.е. её работа, её права и обязанности регламентированы существующими законами, приказами и инструкциями органов здравоохранения и других компетентных государственных и профсоюзных организаций.

В последние годы принят ряд важных законодательных документов, касающихся деятельности медицинских работников. В подавляющем большинстве они касаются врачей. Намного меньше положений, определяющих права, обязанности и ответственность медицинских сестёр. Поэтому читателю полезно будет ознакомиться с правовыми аспектами работы медицинских сестёр, которые трудятся в столь сложной области медицины, как реанимация и интенсивная терапия. При этом сразу подчеркнём, что данная глава ни в коем мере не претендует на изложение всех юридических норм, представленных в специальных документах.

ПОРЯДОК ПРИЁМА НА РАБОТУ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЁР ОТДЕЛЕНИЙ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

При поступлении на работу в отделение реанимации и интенсивной терапии администрация лечебно-профилактического учреждения заключает с медсестрой трудовой договор, в котором в общем виде определены её обязанности и права. Текст договора может меняться в зависимости от специфики лечебного учреждения, но обычно в нём есть следующие пункты.

- Медицинская сестра отделения интенсивной терапии относится к категории специалистов.
- На должность медицинской сестры отделения интенсивной терапии назначают лицо не моложе 18 лет со средним медицинским образованием по специальности: «Сестринское дело», «Лечебное дело» и сертификат по специальности «Анестезиология и реаниматология», не имеющее медицинских противопоказаний к работе в условиях

повышенной физической и психо-эмоциональной нагрузки. •Медсестру отделения (палат) интенсивной терапии назначают на должность и освобождают от неё приказом главного врача лечебно-профилактического учреждения по представлению заведующего отделением анестезиологии и реанимации (или интенсивной терапии); она непосредственно подчиняется заведующему отделением, врачу-реаниматологу и старшей медицинской сестре. •Медицинская сестра отделения реанимации и интенсивной терапии должна знать следующее.

- Организацию работы отделения, правила внутреннего трудового распорядка, правила и нормы охраны труда и противопожарной защиты.
- Основные причины, клинические проявления критических состояний, методы диагностики, принципы лечения и профилактики заболеваний и травм, а также осложнения, которые могут возникнуть в процессе проведения реанимации и интенсивной терапии.
- Вопросы медицинской деонтологии и психологии профессионального общения.
- Организацию делопроизводства и учётно-отчётной деятельности отделения, основные виды медицинской документации.

•В своей деятельности медсестра отделения интенсивной терапии руководствуется официальными документами по выполняемому разделу работы, приказами и распоряжениями вышестоящих должностных лиц, положением об отделении и должностными инструкциями. Конкретные обязанности медсестры отделения интенсивной терапии подробно описаны в главе 1.

ПРАВА МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ ОТДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Медицинская сестра отделения (палат) реанимации и интенсивной терапии имеет право.

- Получать в полном объёме информацию, необходимую для выполнения своих должностных обязанностей (в том числе относящуюся к специальным требованиям техники безопасности).
- Требовать от старшей медсестры своевременного обеспечения необходимыми для работы медикаментами, расходными материалами, предметами ухода за больным, дезинфицирующими и моющими средствами, канцелярскими товарами.
- Требовать от сестры-хозяйки своевременного обеспечения необходимым постельным бельём, другим мягким инвентарём, специальной одеждой.

- Требовать от администрации создания оптимальных условий для работы в палате, отдыха и приёма пищи персонала.
- Повышать свою квалификацию на специальных курсах в установленном порядке, участвовать в работе конференций для медсестёр.
- Вносить предложения по улучшению организации работы и условий своего труда заведующему отделением и старшей медсестре.
- Участвовать в общественной жизни отделения и больницы.
- В отсутствие врача оказывать экстренную помощь пациентам в отделении в пределах своей компетенции.
- Претендовать на получение сертификата специалиста и квалификационной категории согласно положениям Приказа Минздрава РФ от 09.08.2001 ? 314. К аттестации на квалификационную категорию по специальности «Анестезиология и реаниматология» допускают средних медицинских работников, имеющих диплом по специальности «Сестринское дело», «Лечебное дело», «Акушерское дело», а также сертификат «Анестезиология и реаниматология» и работающие в лечебно-профилактических учреждениях любого подчинения.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ ОТДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Медсестра несёт ответственность.

- За ненадлежащее исполнение или неисполнение своих должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией - в пределах, определённых действующим трудовым законодательством Российской Федерации.
- За противоправные действия или бездействие, повлекшие за собой ущерб здоровью или смерть пациента, и иные правонарушения, совершённые в процессе осуществления своей деятельности - в пределах действующего административного, уголовного и гражданского законодательства.
- За причинение материального ущерба, за несоблюдение правила внутреннего трудового распорядка, правил и норм охраны труда - в пределах, определённых действующим трудовым, уголовным и гражданским законодательством Российской Федерации.

СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Социальная защита медсестры реанимационного отделения регламентируется нормативными актами Минздравсоцразвития (от 3 июня 2003 г. ? 229) «Перечень вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока»), Приказ МЗ РФ от 15.10.1999 ? 377 и Приложения к нему ? 2 и ? 5, где определены размеры надбавок к окладу при работе в отделениях анестезиологии и реанимации («Повышение окладов в связи с вредными условиями работы и право на установление надбавок за осуществление диагностики и лечения ВИЧ-инфекций»), Постановление Правительства РФ ? 781 («Правила исчисления периодов работы, дающей право на досрочное назначения пенсии по старости лицам, осуществляющим лечебную и иную деятельность по охране здоровья населения» от 29 октября 2002 г.). В последнем постановлении указано, что 1 год работы в отделении реанимации и интенсивной терапии принимается за 1,5 года и пенсия за выслугу лет назначается при календарном стаже 20 лет, независимо от возраста.

С полным текстом основных документов, определяющих правовые аспекты и социальный статус медицинской сестры отделения реанимации и интенсивной терапии, можно ознакомиться в публикациях, приведённых в списке дополнительной литературы в конце данного руководства.

В заключение приводим полный текст «Этического кодекса медицинской сестры России», поскольку он содержит ряд важных положений этического характера, не вошедшие в официальные юридические документы. Текст заимствован из медицинского пособия П.И. Сидорова и соавт. (2004). Хотя Кодекс относится ко всем меди-

цинским работникам среднего звена, с ним будет интересно ознакомиться сотрудникам отделений реанимации и интенсивной терапии.

ЭТИЧЕСКИЙ КОДЕКС МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ РОССИИ

Принимая во внимание важнейшую роль в современном обществе самой массовой из медицинских профессий - профессии медицинской сестры, учитывая традиционно большое значение этического начала в медицине и здравоохранении, руководствуясь документами по медицинской этике Международного совета медицинских сестёр и Всемирной организации здравоохранения, Ассоциация медицинских сестёр России принимает настоящий Этический кодекс.

ЧАСТЬ I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Этической основой профессиональной деятельности медицинской сестры являются гуманность и милосердие. Важнейшими задачами профессиональной деятельности медицинской сестры являются: комплексный всесторонний уход за пациентами и облегчение их страданий; восстановление здоровья и реабилитация; содействие укреплению здоровья и предупреждение заболеваний.

Этический кодекс даёт чёткие нравственные ориентиры профессиональной деятельности медицинской сестры, призван способствовать консолидации, повышению престижа и авторитета сестринской профессии в обществе, развитию сестринского дела в России.

ЧАСТЬ II. МЕДИЦИНСКАЯ СЕСТРА И ПАЦИЕНТ

Статья 1. Медицинская сестра и право пациента на качественную медицинскую помощь

Медицинская сестра должна уважать неотъемлемые права каждого человека на наивысший достижимый уровень физического и психического здоровья и на получение адекватной медицинской помощи. Медицинская сестра обязана оказывать пациенту качественную медицинскую помощь, отвечающую принципам гуманности и профессиональным стандартам. Медицинская сестра несёт моральную ответственность за свою деятельность перед пациентом, коллегами и обществом. Профессиональная и этическая обязанность медицинской сестры оказывать, в меру своей компетенции, неотложную медицинскую помощь любому человеку, нуждающемуся в ней.

Статья 2. Основное условие сестринской деятельности - профессиональная компетентность

Медицинская сестра должна всегда соблюдать и поддерживать профессиональные стандарты деятельности, определяемые Министерством здравоохранения Российской Федерации. Непрерывное совершенствование специальных знаний и умений, повышение своего культурного уровня - первейший профессиональный долг медицинской сестры. Медицинская сестра должна быть компетентной в отношении моральных и юридических прав пациента.

Статья 3. Гуманное отношение к пациенту, уважение его законных прав

Медицинская сестра должна превыше всего ставить сострадание и уважение к жизни пациента. Медицинская сестра обязана уважать право пациента на облегчение страданий в той мере, в какой это позволяет существующий уровень медицинских знаний. Медицинская сестра не вправе участвовать в пытках, казнях и иных формах жестокого и бесчеловечного обращения с людьми. Медицинская сестра не вправе способствовать самоубийству больного. Медицинская сестра ответственна, в пределах своей компетенции, за обеспечение прав пациента, провозглашённых Всемирной медицинской ассоциацией, Всемирной организацией здравоохранения и закреплённых в законодательстве Российской Федерации.

Статья 4. Уважение человеческого достоинства пациента

Медицинская сестра должна быть постоянно готова оказать компетентную помощь пациентам независимо от их возраста или пола, характера заболевания, расовой или национальной принадлежности, религиозных или политических убеждений, социального или материального положения или других различий. Осуществляя уход, медицинская сестра должна уважать право пациента на участие в планировании и проведении лечения. Проявления высокомерия, пренебрежительного отношения или унижительного обращения с пациентом недопустимы. Медицинская сестра не вправе навязывать пациенту свои моральные, религиозные, политические убеждения. При установлении очерёдности оказания медицинской помощи нескольким пациентам медицинская сестра должна руководствоваться только медицинскими критериями, исключая какую-либо дискриминацию. В случаях, требующих, по медицинским показаниям, контроля за поведением пациента, медицинской сестре следует ограничивать своё вмешательство в личную жизнь пациента исключительно профессиональной необходимостью.

Статья 5. Прежде всего - не навреди

Медицинская сестра не вправе нарушать древнюю этическую заповедь медицины «Прежде всего - не навреди!». Медицинская сестра не вправе безучастно относиться к действиям третьих лиц, стремящихся принести пациенту такой вред. Действия медицинской сестры по уходу, любые

другие медицинские вмешательства, сопряжённые с болевыми ощущениями и иными временными негативными явлениями, допустимы лишь в его интересах. «Лекарство не должно быть горше болезни!». Производя медицинские вмешательства, чреватые риском, медицинская сестра обязана предусмотреть меры безопасности, купирования угрожающих жизни и здоровью пациента осложнений.

Статья 6. Медицинская сестра и право пациента на информацию

Медицинская сестра должна быть правдивой и честной. Моральный долг медицинской сестры - информировать пациента о его правах. Она обязана уважать право пациента на получение информации о состоянии его здоровья, о возможном риске и преимуществах предлагаемых методов лечения, о диагнозе и прогнозе, равно как и его право отказываться от информации вообще. Учитывая, что функция информирования пациента и его близких по преимуществу принадлежит врачу, медицинская сестра имеет моральное право передавать профессиональные сведения лишь по согласованию с лечащим врачом в качестве члена бригады, обслуживающей данного пациента. В исключительных случаях медицинская сестра имеет право скрыть от пациента профессиональную информацию, если она убеждена, что таковая причинит ему серьёзный вред.

Статья 7. Медицинская сестра и право пациента соглашаться на медицинское вмешательство или отказываться от него

Медицинская сестра должна уважать право пациента или его законного представителя (когда она имеет дело с ребёнком или недееспособным душевнобольным) соглашаться на любое медицинское вмешательство или отказаться от него. Медицинская сестра должна быть уверена, что согласие или отказ даны пациентом добровольно и осознанно. Моральный и профессиональный долг медицинской сестры - в меру своей квалификации разъяснять пациенту последствия отказа от медицинской процедуры. Отказ пациента не должен влиять на его положение и негативно отражаться на отношении к нему медицинской сестры и других медицинских работников. Медицинская сестра вправе оказывать помощь без согласия пациента (или без согласия законного представителя некомпетентного пациента - ребёнка до 15 лет или недееспособного душевнобольного) только в строгом соответствии с законодательством Российской Федерации. При оказании медицинской помощи некомпетентным пациентам

медицинская сестра должна, насколько позволяет состояние таких пациентов, привлекать их к процессу принятия решения.

Статья 8. Обязанность хранить профессиональную тайну

Медицинская сестра должна сохранять в тайне от третьих лиц доверенную ей или ставшую ей известной в силу исполнения профессиональных обязанностей информацию о состоянии здоровья пациента, диагнозе, лечении, прогнозе его заболевания, а также о личной жизни пациента даже в случае смерти пациента. Медицинская сестра обязана неукоснительно выполнять свои функции по защите конфиденциальной информации о пациентах, в каком бы виде она ни хранилась. Медицинская сестра вправе раскрыть конфиденциальную информацию о пациенте какой-либо третьей стороне только с согласия самого пациента. Право на передачу медсестрой информации другим специалистам и медицинским работникам, оказывающим медицинскую помощь пациенту, предполагает наличие его согласия. Медицинская сестра вправе передавать конфиденциальную информацию без согласия пациента лишь в случаях, предусмотренных законом. При этом пациента следует поставить в известность о неизбежности раскрытия конфиденциальности информации. Во всех других случаях медицинская сестра несёт личную моральную, а иногда и юридическую, ответственность за разглашение профессиональной тайны.

Статья 9. Медицинская сестра и умирающий больной

Медицинская сестра должна с уважением относиться к праву умирающего на гуманное отношение и достойную смерть. Медицинская сестра обязана владеть необходимыми знаниями и умениями в области паллиативной медицинской помощи, дающей умирающему возможность окончить жизнь с максимально достижимым физическим, эмоциональным и духовным комфортом. Первейшие моральные и профессиональные обязанности медицинской сестры: предотвращение и облегчение страданий, как правило, связанных с процессом умирания; оказание умирающему и его семье психологической поддержки. Эвтаназия, то есть преднамеренные действия медицинской сестры с целью прекращения жизни умирающего пациента, даже по его просьбе, неэтична и недопустима. Медицинская сестра должна относиться уважительно к умершему пациенту. При обработке тела следует учитывать религиозные и

культурные традиции. Медицинская сестра обязана уважать закреплённые в законодательстве Российской Федерации права граждан относительно патологоанатомических вскрытий.

Статья 10. Медицинская сестра как участник научных исследований и учебного процесса

Медицинская сестра должна стремиться участвовать в исследовательской деятельности, в приумножении знаний в своей профессии. В исследовательской деятельности с участием человека в качестве объекта медицинская сестра обязана строго следовать международным документам по медицинской этике (Хельсинкская декларация и др.) и законодательству Российской Федерации. Интересы личности пациента для медицинской сестры должны быть всегда выше интересов общества и науки. Участвуя в научных исследованиях, медицинская сестра обязана особенно строго обеспечивать защиту тех пациентов, которые сами не в состоянии об этом позаботиться (дети, лица с тяжёлыми психическими расстройствами). Участие пациента в учебном процессе допустимо лишь с соблюдением тех же гарантий защиты их прав.

ЧАСТЬ III. МЕДИЦИНСКАЯ СЕСТРА И ЕЁ ПРОФЕССИЯ

Статья 11. Уважение к своей профессии

Медицинская сестра должна поддерживать авторитет и репутацию своей профессии. Опрятность и соблюдение правил личной гигиены - неотъемлемое качество личности медицинской сестры. Медицинская сестра несёт личную моральную ответственность за поддержание, внедрение и улучшение стандартов сестринского дела. Она не должна претендовать на ту степень компетентности, которой не обладает. Право и долг медицинской сестры - отстаивать свою моральную, экономическую и профессиональную независимость. Медицинская сестра должна отказываться от подарков и лестных предложений со стороны пациента, если в основе лежит его желание добиться привилегированного положения по сравнению с другими пациентами. Медицинская сестра вправе принять благодарность от пациента, если она выражается в форме, не уничтожающей человеческое достоинство обоих, не противоречит принципам справедливости и порядочности и не нарушает правовых норм. Интимные отношения с пациентом осуждаются медицинской этикой. Поведение медицинской сестры не должно быть примером отрицательного отношения к здоровью.

Статья 12. Медицинская сестра и её коллеги

Медицинская сестра должна отдавать дань заслуженного уважения своим учителям. Во взаимоотношениях с коллегами медицинская сестра должна быть честной, справедливой и порядочной, признавать и уважать их знания и опыт, их вклад в лечебный процесс. Медицинская сестра обязана в меру своих знаний и опыта помогать коллегам по профессии, рассчитывая на такую же помощь с их стороны, а также оказывать содействие другим участникам лечебного процесса, включая добровольных помощников. Медицинская сестра обязана уважать давнюю традицию своей профессии - оказывать медицинскую помощь коллеге безвозмездно. Попытки завоевать себе авторитет путём дискредитации коллег неэтичны.

Моральный и профессиональный долг медицинской сестры - помогать пациенту выполнять назначенную врачом программу лечения. Медицинская сестра обязана точно и квалифицированно производить назначенные врачом медицинские манипуляции. Высокий профессионализм медицинской сестры - важнейший моральный фактор товарищеских, коллегиальных взаимоотношений медицинской сестры и врача. Фамильярность, неслужебный характер взаимоотношений врача и медицинской сестры при исполнении ими профессиональных обязанностей осуждаются медицинской этикой. Если медицинская сестра сомневается в целесообразности лечебных рекомендаций врача, она должна тактично обсудить эту ситуацию сначала с самим врачом, а при сохраняющемся сомнении и после этого - с вышестоящим руководством.

Статья 13. Медицинская сестра и сомнительная медицинская практика

Медицинская сестра, столкнувшись с нелегальной, неэтичной или некомпетентной медицинской практикой, должна становиться на защиту интересов пациента и общества. Медицинская сестра обязана знать правовые нормы, регулирующие сестринское дело, систему здравоохранения в целом и применение методов традиционной медицины (целительства) в частности. Медицинская сестра вправе обращаться за поддержкой в государственные органы здравоохранения, Ассоциацию медицинских сестёр, предпринимая меры по защите интересов пациента от сомнительной медицинской практики.

ЧАСТЬ IV. МЕДИЦИНСКАЯ СЕСТРА И ОБЩЕСТВО

Статья 14. Ответственность перед обществом

Моральный долг медицинской сестры как члена медицинского сообщества - заботиться об обеспечении доступности и высоком качестве сестринской помощи населению. Медицинская сестра должна активно участвовать в информировании и медико-санитарном просвещении населения, помогающем пациентам сделать правильный выбор в их взаимоотношениях с государственной, муниципальной и частной системами здравоохранения. Медицинская сестра, в меру своей компетенции, должна участвовать в разработке и осуществлении коллективных мер, направленных на совершенствование методов борьбы с болезнями, предупреждать пациентов, органы власти и общество в целом об экологической опасности, вносить свой вклад в дело организации спасательных служб. Ассоциация медицинских сестёр, медицинское

сообщество в целом должны способствовать привлечению медицинских сестёр в районы страны, где медицинская помощь наименее развита, предусматривая стимулы для работы в таких районах.

Статья 15. Поддержание автономии и целостности сестринского дела

Моральный долг медицинской сестры - способствовать развитию реформы сестринского дела в России. Медицинская сестра должна поддерживать, развивать автономию, независимость и целостность сестринского дела. Долг медицинской сестры - привлекать внимание общества и средств массовой информации к нуждам, достижениям и недостаткам сестринского дела. Медицинская сестра должна защищать общество от дезинформации или неправильной интерпретации сестринского дела. Самореклама несовместима с медицинской этикой. Если медицинская сестра участвует в организованном коллективном отказе от работы, она не освобождается от обязанности оказывать неотложную медицинскую помощь, а также от этических обязательств по отношению к тем пациентам, кто в данный момент проходит у неё курс лечения.

Статья 16. Гарантии и защита законных прав медицинской сестры

Гуманная роль медицинской сестры в обществе создаёт основу требований законной защиты личного достоинства сестры, физической неприкосновенности и права на помощь при исполнении ею профессиональных обязанностей как в мирное, так и в военное время.

Уровень жизни медицинской сестры должен соответствовать статусу её профессии. Размер гонорара, определяемого частнопрактикующей сестрой, должен быть соизмерим с объёмом и качеством оказываемой медицинской помощи, степенью её компетентности, особыми обстоятельствами в каждом конкретном случае. Безвозмездная помощь бедным пациентам этически одобряется. Ни медицинских работников вообще, ни кого-либо из медицинских сестёр в частности нельзя принуждать к работе на неприемлемых для них условиях. Обеспечение условий профессиональной деятельности медицинской сестры должно соответствовать требованиям охраны труда.

Медицинская сестра вправе рассчитывать на то, что межрегиональная Ассоциация медицинских сестёр России окажет ей полноценную помощь по: защите чести и достоинства (если её доброе имя будет

кем-либо необоснованно опорочено); своевременному получению квалификационной категории в соответствии с достигнутым уровнем профессиональной подготовки; созданию и применению процедур страхования профессиональных ошибок, не связанных с небрежным или халатным исполнением профессиональных обязанностей; профессиональной переподготовке при невозможности выполнения профессиональных обязанностей по состоянию здоровья; своевременном получении льгот, предусмотренных законодательством Российской Федерации для медицинских работников.

ДЕЙСТВИЕ «ЭТИЧЕСКОГО КОДЕКСА МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ РОССИИ», ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЕГО НАРУШЕНИЕ И ПОРЯДОК ЕГО ПЕРЕСМОТРА

Статья 17. Действие «Этического кодекса»

Требования настоящего кодекса обязательны для всех медицинских сестёр России. Врачи и медицинские сестры, ведущие преподавание на факультетах сестринского дела, в медицинских колледжах и училищах, должны ознакомить студентов с «Этическим кодексом медицинской сестры России». Студенты по мере включения в профессиональную медицинскую деятельность обязаны усваивать и соблюдать принципы и нормы, содержащиеся в кодексе. Врачи и медицинские сестры, ведущие преподавание, должны своим поведением показывать пример студентам.

Статья 18. Ответственность за нарушение «Этического кодекса»

Ответственность за нарушение «Этического кодекса» медицинской сестры России определяется уставом межрегиональной Ассоциации медицинских сестёр России. За нарушение норм Кодекса к членам ассоциации могут быть применены следующие взыскания: 1) замечание; 2) предупреждение о неполном профессиональном соответствии; 3) приостановление членства в ассоциации на срок до одного года; 4) исключение из членов ассоциации с обязательным уведомлением об этом соответствующей аттестационной (лицензионной) комиссии.

Статья 19. Пересмотр и толкование «Этического кодекса»

Право пересмотра «Этического кодекса» медицинской сестры России и толкование его отдельных положений принадлежат межрегиональной Ассоциации медицинских сестёр России. Рекомендации и предложения по изменению или усовершенствованию отдельных статей кодекса принимаются к рассмотрению президиумом названной ассоциации и приобретают законную силу после утверждения этим органом ассоциации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При написании представленного руководства «Медсестра отделения интенсивной терапии» авторы в основном опирались на собственный многолетний опыт работы в отделениях реанимации и интенсивной терапии крупных лечебных учреждений Москвы, а также в районных, городских и областных больницах Московской и других областей России. Кроме того, в книге учтены сведения, имеющиеся в отечественной и зарубежной литературе (часть из этих источников представлена в приведённом ниже списке рекомендуемой дополнительной литературы). Каждая глава руководства была прочитана авторами других глав и многими медсёстрами, имеющими значительный стаж работы в таких отделениях.

Авторы считают своим приятным долгом выразить глубокую признательность главной медицинской сестре Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина РАМН - Н.Н. Залит, старшей медицинской сестре 4-го реанимационного отделения этого центра - Е.В. Гончаренко, старшей медсестре отделения реанимации и интенсивной терапии Московского областного научно-исследовательского клинического института им. М.Ф. Владимирского - Н.И. Соловьёвой и медсёстрам того же отделения А.А. Змеевой, Т.М. Ерховой, А.Е. Кикот, Т.Т. Милова и новоявленным организационно-методическим сведениям организационного и юридического характера, а также за ценные замечания и рекомендации. Практически все замечания были учтены в процессе работы над рукописью, и в текст были внесены соответствующие изменения и дополнения.

Авторы надеются, что эта книга поможет медицинским сёстрам отечественных отделений и палат реанимации и интенсивной терапии приобрести дополнительные навыки, овладеть некоторыми новыми лечебными и диагностическими методами и повысить качество своей сложной работы. А это будет способствовать спасению жизни ещё сотен людей, находящихся в критических состояниях.

ЛИТЕРАТУРА

Дементьева Л.М., Островерхова Е.Г. Анестезиология и реаниматология. Руководство для среднего медицинского персонала. - Л.: Медицина, 1989. - 176 с.

Долина О.А. Анестезиология и реаниматология. - М.: Медицина, 1998. - 544 с.

Жданов Г. Г. Реанимация. - М.: Саратовский гос. университет, 2005. - 89 с.

Кара М., Пуавер М. Первая медицинская помощь при расстройствах дыхания. Пер. с франц. - М.: Медицина, 1979. - 120 с.

Кассиль В.Л., Руда М.Я. Руководство по интенсивной терапии (в клинике внутренних болезней). - М.: Медицина, 1976. - 230 с.

Неженцева Л.Г., Семаков А.Н., Крючкова Н.Ю. и др. Аттестация и сертификация по специальности «анестезиология и реаниматология»: Сборник тестовых заданий. - СПб., 2004. - 403 с.

Охрана труда в организациях системы здравоохранения Российской Федерации. Приложение к журналу «Профсоюзная тема». - М., 2008. - 415 с.

Павлов Е.Х. Охрана труда и социальная защита работников здравоохранения. - М.: МЦФЭР, 2005. - 382 с.

Сафар П., Бичер Н.Дж. Сердечно-лёгочная и церебральная реанимация. Пер. с англ. - М.: Медицина, 1997. - 534 с.

Сидоров П.И., Соловьев А.Г., Дерягин Г.Б. Правовая ответственность медицинских работников. - М.: МЕДпресс-информ, 2004. - 432 с.

Справочник для медицинских сестёр реанимационных отделений / Под ред. А.Я. Гриненко. - СПб., 2005. - 520 с.