

К 170

ЧЕТВЕРТОЕ ИЗДАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**ПО ОПЕРАТИВНОЙ
ХИРУРГИИ
ДЛЯ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ
И РЕАНИМАТОЛОГОВ**

**Калашников Р.Н.
Недашковский Э.В.
Журавлев А.Я.**



**АРХАНГЕЛЬСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ**



617-083.98

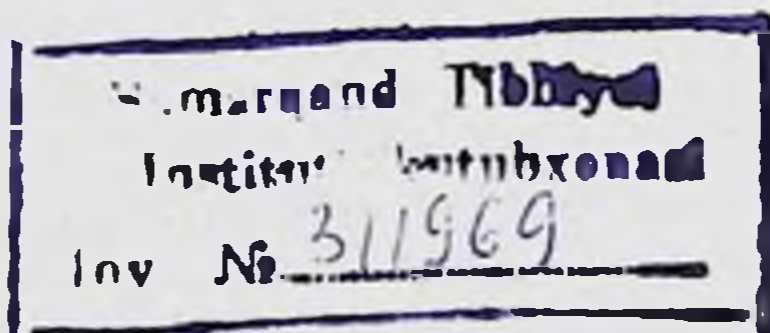
К 140

АРХАНГЕЛЬСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

Р. Н. Калашников, Э. В. Недашковский, А. Я. Журавлев

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ
ДЛЯ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ**

(Издание четвертое, исправленное и дополненное)



г. Архангельск
2000

ББК 54.5я7
УДК 617-089(07)
К 17

Печатается по решению Редакционно-издательского Совета АГМА
от 4 ноября 1999 г.

Рецензент: зав. кафедрой общей хирургии АГМА,
Заслуженный врач Российской Федерации, доцент Л. А. Смольников

Травмы, тяжелые заболевания и терминальные состояния требуют от врача анестезиолога-реаниматолога срочных активных действий и некоторых хирургических манипуляций, обеспечивающих спасение жизни пациента. В настоящей книге описаны оперативные вмешательства, направленные на восстановление сердечной деятельности и улучшение функции системы кровообращения, лимфообращения и ЦНС. Приведены различные способы новокаиновых блокад, снимающих боли при заболеваниях и травмах. Подробно изложены специальные методы интенсивной терапии системы дыхания. Описаны методы дренирования желудочно-кишечного тракта и органов живота при недостаточной их функции.

Книга представляет собой краткое практическое пособие для врачей по технике выполнения способов интенсивной терапии различных систем организма больного человека. Она необходима не только анестезиологам и реаниматологам, но и многим другим категориям врачей, занятых в сфере интенсивной медицины.

ISBN 5-86279-012-8

- © Архангельская государственная медицинская академия, 1994.
- © Архангельская государственная медицинская академия, изд. 2-е, дополненное, 1997.
- © Архангельская государственная медицинская академия изд. 3-е, дополненное 1999.
- © Архангельская государственная медицинская академия изд. 4-е, дополненное 2000.

ВСТУПЛЕНИЕ

Гениальность великого русского хирурга Н.И.Пирогова, впервые обосновавшего необходимость одновременного преподавания оперативной хирургии и топографической анатомии, состояла в том, что он верил – его научные труды и идеи нужны медицине, они несомненно получат дальнейшее развитие.

И действительно, в том же XIX веке на отечественном научном небосклоне засияла новая звезда – стало знаменитым имя нашего земляка-помора, а затем академика, Заслуженного деятеля науки, лауреата государственной премии В.Н.Шевкуненко. Выходец из уездного города Мезени Архангельской губернии, В.Н.Шевкуненко благодаря таланту и многолетнему труду создал прославленную школу отечественных ученых, стал известен далеко за пределами своей страны. Помимо многоплановых научных исследований В.Н.Шевкуненко считал необходимой заботу о серьезном методическом обеспечении процесса преподавания. Поэтому он и является автором первого отечественного многотомного руководства по оперативной хирургии и топографической анатомии, выдержавшего несколько изданий.

Архангельские ученые (Заслуженные деятели науки проф. Г.А.Орлов и проф. С.И.Елизаровский) в своих исследованиях основывались на методологических принципах В.Н.Шевкуненко и следовали его традициям.

В 1958 году в Архангельском государственном медицинском институте был открыт стоматологический факультет, а уже в 1967 году опыт преподавания оперативной хирургии и топографической анатомии его студентам обобщен проф. С.И.Елизаровским и проф. Р.Н.Калашниковым. Заботясь о наличии у студентов специализированного руководства, они написали первый в стране учебник «Оперативная хирургия и топографическая анатомия» для стоматологических факультетов, выпущенный в 1967 году издательством «Медицина».

Книга получила одобрение специалистов и студентов. Ввиду актуальности Министерство здравоохранения СССР вновь рекомендовало издать ее в качестве учебника для студентов медвузов страны. Учебник проф. С.И.Елизаровского и проф. Р.Н.Калашникова в 1979 году был переиздан в издательстве «Медицина».

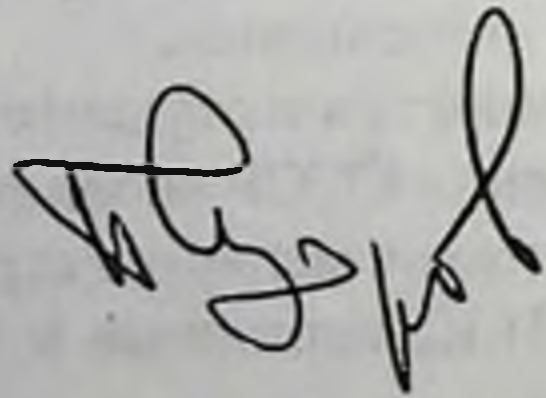
Кафедра анестезиологии и реаниматологии Архангельской медицинской академии возникла недавно (1994), но уже заявила о себе как профессионально авторитетный и перспективный коллектив.

Квалифицированное преподавание настойчиво требовало специального руководства по выполнению анестезиологами и реаниматологами техники некоторых оперативных вмешательств и манипуляций.

По инициативе заведующего кафедрой оперативной хирургии проф. Р.Н.Калашникова совместно с заведующим кафедрой анестезиологии и реаниматологии проф. Э.В.Недашковским и доцентом кафедры оперативной хирургии А.Я.Журавлевым, было создано первое в стране «Практическое пособие по оперативной хирургии для анестезиологов и реаниматологов», изданное АГМА в 1994 году.

Этот оригинальный труд, не имеющий аналогов в нашей стране, быстро получил признание среди вузовских работников, практических врачей и студентов. От Балтики (г. Калининград) до Камчатки, от Кавказа (Северная Осетия, Карачаево-Черкессия) до Норильска – отовсюду поступают многочисленные заявки. Его запрашивают не только крупные медицинские объединения Челябинска, Оренбурга, Новосибирска и др. городов – книга стала нужной многим врачам небольших больниц Хакасии, Тюменской области, Алтайского, Приморского краев и т.д., где специалисты нередко лишены возможности приобрести необходимую медицинскую литературу на местах.

Сейчас авторы представляют на суд врачебной общественности второе – дополненное и исправленное издание руководства. Очень важно, что в этом издании соавторами своих учителей по ряду разделов выступают их молодые ученики – врачи отделения анестезиологии, интенсивной терапии и реанимации городской клинической больницы №1 г. Архангельска Ю.К.Утробин, С.А.Заволожин, Ю.В.Чебыкин. Востребованность молодого поколения исследователей и их партнерские отношения с учителями – это симптомы становления научных школ, имеющих добрые традиции и хорошую перспективу развития.



Член-корреспондент РАМН,
профессор П.И.Сидоров.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

Бурное развитие медицинской науки во второй половине XX века привело к необходимости выделения некоторых ее разделов в отдельную специальность. Так появились анестезиология и реаниматология, которые сейчас представляют собой самостоятельную и утвержденную жизнью важную часть клинической медицины.

Тем более необычным выглядит отсутствие в распоряжении врачей-анестезиологов и реаниматологов специального пособия по оперативной технике.

Изданные в нашей стране и за рубежом руководства (А.А.Бунятян, Г.А.Рябов, А.З.Маневич «Анестезиология и реаниматология», М.: Медицина, 1984; В.Н.Семенов, Л.М.Терентьева «Экстренная анестезиология», М.: Медицина, 1983; Л.П.Чепкий, В.Ф.Жалко-Титаренко «Анестезиология и реаниматология», Киев, Вища школа, 1983, 1987; «Справочник по анестезиологии и реаниматологии» под редакцией А.А.Бунятяна, М.: Медицина, 1982) являются полноценными, но слишком обширными и многогранными, позволяющими получить энциклопедические знания. Восполняет пробел пособие под редакцией Ю.Е.Выренкова и соавт., вышедшее в 1982 г. Но оно, к сожалению, имело малый тираж и сейчас уже труднодоступно для читателя.

В то же время условия работы практического врача-анестезиолога настоятельно требуют иметь в своем распоряжении краткое специальное пособие, помогающее в конкретной клинической обстановке. Необходимость создания такого руководства подтверждается Н.К.Пермяковым (1985), который, приводя многочисленные примеры осложнений и технических погрешностей, указывает, что... «подготовка реаниматологов еще далека от оптимальных требований, и нельзя делить принятый в реанимации набор технических средств и манипуляций на сложные и простые, первостепенные и второстепенные. Здесь все важно и требует тщательной профессиональной подготовки»...

Этим целям и служит настоящее пособие. Вполне естественно, что оно не является совершенным и универсальным. Поэтому все критические замечания и предложения по его улучшению будут приняты с благодарностью.

Авторы приносят благодарность Р.А.Грушицину, С.А.Заволожину, Ю.К.Утробину за большую помощь в подготовке настоящего пособия, а также рецензенту – зав. кафедрой общей хирургии АГМИ доц. Л.А.Смольникову за взыскательную критику, что несомненно способствовало улучшению его содержания.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Первое издание «Практического пособия по оперативной хирургии для анестезиологов и реаниматологов» (г. Архангельск, 1994) было встречено врачебной общественностью страны с большим интересом. Об этом свидетельствуют многочисленные заявки, полученные в течение года из разных областей России, почти всех автономных республик и Украины. Это был оригинальный труд, не имевший аналогов, и, хотя бы по этой причине, не безупречный.

Большую помощь в улучшении первого издания оказали некоторые замечания, поступившие, в основном, в устной форме от врачей-анестезиологов. Все это дает право на переиздание пособия. Поэтому авторы произвели некоторые изменения: внесли в текст уточнения, ввели дополнительные разделы и рисунки, расширили списки литературы.

Авторы выражают благодарность доц. В.П.Быкову, асс. Б.А.Турко за помощь в редактировании нового текста, а также зав.кафедрой общей хирургии Заслуженному врачу Российской Федерации доценту Л.А.Смольникову за рецензирование.

Некоторые главы для нового издания написаны с участием практических врачей, специалистов своего дела – С.А.Заволожина, Ю.К.Утробина, Ю.В.Чебыкина.

Авторы полагают, что настоящее пособие будет полезным не только анестезиологам, но и всем практическим врачам, встречающимся с реанимацией в повседневной лечебной практике.

Авторы с благодарностью примут советы по улучшению предлагаемого читателям издания.

Авторы.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ЧЕТВЕРТОМУ ИЗДАНИЮ

В соответствии с оглавлением наша книга предназначена для анестезиологов-реаниматологов, профессия которых становится все более массовой в штатном расписании многопрофильных стационаров. В то же время методологию интенсивного лечения с помощью манипуляций и процедур, выполнение которых требует знания оперативной хирургии, используют многие врачи хирургического профиля, бригад скорой помощи, неонатологических центров и другие специалисты. Именно этим, т.е. растущим числом участников интенсивной медицины, мы объясняем устойчивую востребованность нашего руководства, т.к. и второе, и третье его издание быстро нашли своего читателя.

Зыбкость границ между оперативной хирургией и оперативной техникой, необходимость дополнить анатомические ориентиры клинической характеристикой представленных методов вызывают дискуссии между авторами о пределах дозволенного в рамках первоначального проекта. Надеемся, что эти произвольные выходы за рамки хирургии не встречают возражений у наших респондентов.

С каждым новым изданием коллектив авторов стремится повысить иллюстративность материала и дополнить руководство новыми технологиями, диапазон которых расширяется вместе с развитием теории и практики медицины критических состояний.

В 4-ом издании внесены изменения различного объёма во многие разделы, введены новые темы (современные виды трахеостомии, анестезиологическое обеспечение в офтальмохирургии, катетеризация легочной артерии и др.). Изготовлено несколько новых рисунков, пополнен список литературы.

Авторы с благодарностью воспримут все замечания и предложения по улучшению качества практического пособия.

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

1. СЕРДЦЕ

Сердце представляет собой полый мышечный орган, заключенный в серозную оболочку (перикард), состоящий из мышечных и соединительнотканых волокон, богато иннервированный и имеющий интенсивное кровоснабжение. Сокращение сердца называется систолой, а его расслабление – диастолой. Время систолы и диастолы зависит от ритма сердечных сокращений. При частоте их 75 в минуту систола предсердий длится 0,1 с, сменяясь систолой желудочков, продолжающейся 0,3 с. В период систолы желудочков наступает диастола предсердий (0,7 с), а затем возникает диастола желудочков. После общей паузы вновь возникает систола предсердий и начинается новый цикл сердечной деятельности.

Размеры сердца у здоровых людей различны. Длина сердца у взрослого колеблется от 10 до 15 см, ширина у основания составляет 8–11 см, передне-задний размер 6–8,5 см. Вес сердца у взрослых мужчин в среднем достигает 300 г, у женщин – 270 г.

Полость сердца разделяется на два предсердия и два желудочка, сообщающихся предсердно-желудочковыми отверстиями. Эти отверстия для одностороннего кровотока снабжены клапанами створчатого типа, образованными складками за счет внутренней оболочки сердца. В правом отверстии располагается клапан, имеющий три створки; в левом отверстии клапан образован двумя створками. Через правое предсердие и правый желудочек проходит венозная кровь, через левое предсердие и левый желудочек – артериальная. Форма сердца коническая: различают более широкое основание с крупными кровеносными сосудами, обращенное вверх, назад и направо, и узкую свободную часть – верхушку, обращенную вниз, вперед и влево.

Передняя выпуклая поверхность обращена в сторону ребер и грудины. От левого края основания сердца по диагонали к вырезке верхушки проходит передняя межжелудочковая борозда, являющаяся границей между правым и левым желудочками. Она содержит артериальные и венозные сосуды, покрытые жировой клетчаткой. Две трети площади передней стенки принадлежат правому желудочку.

Нижняя уплощенная поверхность сердца обращена к диафрагме в области ее сухожильной части. Она имеет заднюю межжелудочковую бороз-

ду, смыкающуюся на верхушке в области вырезки с передней межжелудочковой бороздой. В задней борозде также располагаются: артерия, вена и жировая клетчатка. Две трети задней поверхности сердца относятся к левому желудочку. На границе предсердий и желудочков поперечно сердцу на диафрагмальной поверхности проходит венечная борозда, в которой залегает венозный венечный синус. Такая борозда на передней поверхности отсутствует.

Различают края сердца: правый – более острый, и левый – более тупой (рис. 1).

Стенка сердца состоит из эпикарда – наружного слоя, миокарда – среднего слоя и эндокарда – внутреннего слоя.

Наружный слой образован висцеральным листком серозной оболочки и покрыт мезотелием. Соединительнотканная основа состоит из переплетных эластических коллагеновых волокон.

Средний слой представлен поперечно-полосатыми мышечными волокнами, которые составляют основную массу сердечной стенки. Соеди-

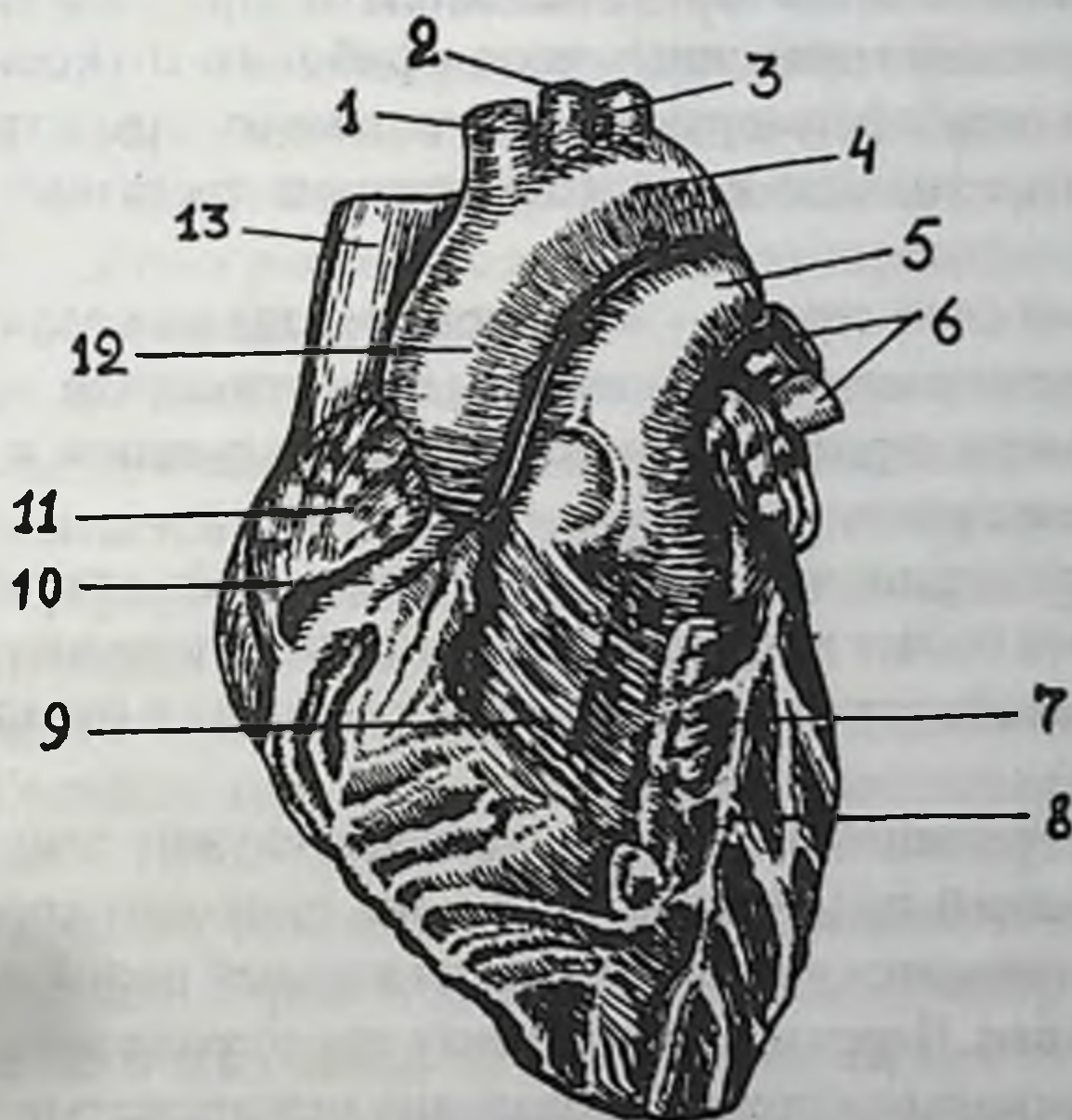


Рис. 1. Сердце (вид спереди). 1 -плече-головной ствол; 2 -левая общая сонная артерия; 3 -левая подключичная артерия; 4 -дуга аорты; 5 -лёгочный ствол; 6 -лёгочные вены; 7 -передняя межжелудочковая борозда; 8 -передняя межжелудочковая ветвь левой венечной артерии; 9 -правый желудочек; 10 -правая венечная артерия; 11 -правое ушко сердца; 12 -восходящая аорта; 13 -верхняя полая вена.

тельноотканые прослойки между мышечными волокнами и пучками создают прочный каркас, сопротивляющийся давлению во время систолы. Мышцы предсердий и желудочков изолированы друг от друга фиброзными прослойками, правым и левым волокнистыми кольцами, представляющими опорные структуры сердца. Мышцы предсердий относительно мышц желудочков более тонкие, лучше развиты вокруг устьев сосудов в виде циркулярных пучков, препятствующих обратному току крови в вены. Предсердия имеют обычно кубическую форму. Различают два мышечных слоя: поверхностный поперечный и глубокий петлеобразный. Поверхностный поперечный слой окружает оба предсердия. Глубокий слой представляет собой две независимые друг от друга мышечные системы – своя для каждого предсердия. Толщина стенок предсердий не превышает 2–3 мм. Мышечные слои желудочков условно разделяются на наружный-косой, средний-круговой и внутренний-продольный (прямой) слой (В.Н. Фатенков, 1990). Мышечные волокна наружного слоя являются общими для обоих желудочков, начинаются от фиброзных колец сердца и спиралеобразно направляются к его верхушке. Затем от верхушки сердца они возвращаются в составе внутреннего слоя к фибриозным кольцам. Из волокон внутреннего слоя формируются сосочковые мышцы и трабекулы. Круговые мышечные волокна каждого желудочка представляют самостоятельный слой.

Внутренний слой сердца – эндокард состоит из коллагеновых эластических волокон и покрыт со стороны полости сердца эндотелием. Он выстилает камеры сердца, образует створки клапанов и сухожильные нити сосочковых мышц.

Правое предсердие представляет камеру, куда открываются устья верхней, нижней полых вен и венечного синуса. Его полость имеет объем 100–180 см³, находится в основании сердца справа и позади аорты и легочного ствола.

Наружной границей между предсердиями служит линия, огибающая слева устья нижней полых вен; затем она проходит справа от легочных вен и оканчивается у места впадения верхней полых вен и правой передней легочной вен. Через верхнюю стенку предсердия проходит верхняя полая вена. Медиальная стенка образована межпредсердной перегородкой, где имеется овальная ямка, закрытая тонкой соединительнотканой перепонкой. У плода и новорожденных в этом месте имеется овальное отверстие. Через него кровь из правого предсердия проходит в левое. В 50% случаев в овальной ямке имеется щель, которая во время систолы предсердий прикрывается складкой внутреннего слоя стенки сердца. Че-

рез нижнюю стенку правого предсердия проходит нижняя полая вена. В ее устье имеется полулунная складка, хорошо выраженная у детей. По этой складке во внутриутробном периоде кровь из нижней полой вены преимущественно направляется через овальное отверстие в левое предсердие, а не в правый желудочек. Латеральная стенка правого предсердия выпуклая. В полости предсердия, в углу между устьем нижней полой вены и медиальной стенкой, располагается устье венозного синуса, также прикрытое створкой клапана.

Правое ушко сердца имеет форму пирамиды и является рецепторной зоной, регулирующей ритм и силу сокращения сердца.

Правый желудочек сердца имеет форму трехгранной пирамиды, находится справа и занимает большую часть передней поверхности. Граница правого желудочка проходит по передней и задней межжелудочковым бороздам, сзади – по венозной борозде, спереди – по основанию легочного ствола. Правый желудочек сообщается с правым предсердием через предсердно-желудочковое отверстие, где имеется трехстворчатый клапан. Число створок соответствует и число сосочковых мышц, которые выступают в полость правого желудочка, фиксируют и приводят в движение створки клапана. От вершины к свободному краю створок проходят тонкие и очень прочные сухожильные струны. В верхней левой части желудочка расположен правый артериальный конус, продолжающийся в легочный ствол.

В отверстии легочного ствола имеется полулунный клапан, состоящий из трех полулунных створок. В середине свободного края каждой створки располагается бугорок. Соединение трех бугорков вместе при замыкании полулунного клапана в период диастолы желудочка обеспечивает герметичность артериального клапана.

Объем полости правого желудочка у взрослых составляет 150–240 см³. Толщина его стенки у основания достигает 5–8 мм, у верхушки – 3–5 мм.

Левое предсердие, объемом 100–120 см³, располагается в левой части основания позади аорты и легочного ствола. Вверху и сзади в него входят четыре легочные вены, по которым из легких течет артериальная кровь. Левое предсердие отделяется от правого межпредсердной перегородкой. Левое сердечное ушко своей верхушкой направлено вперед и прилежит к основанию легочного ствола и аорты. Внутренняя поверхность левого предсердия гладкая, и только около атриовентрикулярного отверстия имеются гребешковые мышцы.

Левый желудочек имеет полость в виде канала или выпуклого конуса, узкого на верхушке и расширенного у основания сердца. Внешняя граница проходит у основания сердца по венечной борозде, спереди и сзади по продольной межжелудочковой борозде. Передняя и задняя стенки из-за закругленности левого края сердца не имеют четкого разграничения. Желудочек сообщается с предсердием предсердно-желудочковым отверстием, где имеется митральный клапан, состоящий из двух створок. Соответственно створкам клапана на внутренней поверхности желудочка находятся сосочковые мышцы. От верхушки сосочковых мышц отходят сухожильные нити, которые прикрепляются к свободному краю створок. Они удерживают створки в полости левого желудочка в период его систолы. Артериальный конус левого желудочка лежит позади правого артериального конуса и переходит в начальный отдел аорты. В этом месте формируется полулунный клапан аорты, состоящий из трех полулунных створок. Объем полости левого желудочка у взрослых определяется в 140–220 см³.

Мышечный слой стенки левого желудочка толще в два с половиной раза, чем стенка правого желудочка, и равняется 10–15 мм. Под эндокардом имеются хорошо развитые трабекулы, которые исчезают в верхней части аортального конуса.

Между мышечными волокнами имеются анастомозы, способствующие прочному соединению, сцеплению всех групп мышц. Благодаря такому строению мышцы сердца обеспечивают полное и сильное сокращение предсердий и желудочков, оказывая взаимное влияние на функциональное состояние друг друга. Выявляется постоянная смена направления хода волокон различных мышц миокарда, переход волокон одних мышц на другие. Эта анатомическая целостность определяет тонко организованную и четко скоординированную функцию всех мышц.

По сравнению с другими группами поперечно-полосатых мышц у человека в сердце нет видимого деления на мышцы синергисты и антагонисты, как это имеет место у мышц сгибателей и разгибателей. В миокарде отсутствует изоляция и удаление одной мышцы от другой. Именно это и определяет уникальные свойства мышц, образующих стенки предсердий и желудочков и имеющих различное функциональное значение в зависимости от фазы сердечного цикла.

Система, проводящая возбуждение в сердце

Синусовый узел Киса-Фляка (синоатреальный, синоаурикулярный, СА-узел) располагается в верхней части стенки правого предсердия между местом впадения верхней полой вены (латеральнее ее) и ушком правого предсердия. Его называют основным водителем ритма или первого порядка, который в норме подавляет автоматическую активность остальных водителей ритма сердца. (В.Н.Мурашко, А.В.Струтынский, 1991).

Передне-верхняя часть узла залегает субэпикардiallyно; задне-нижняя – субэндокардiallyно (интрамиокардiallyно).

Волна возбуждения, возникшего в клетках синусового узла, распространяется по короткому проводящему пути на правое предсердие, по трем межузловым трактам – Бахмана, Венкебаха и Тореля к предсердно-желудочковому узлу и по межпредсердному пучку Бахмана – на левое предсердие. Вначале возбуждается правое, затем присоединяется левое предсердие, и в завершение только левое предсердие.

Предсердно-желудочковый узел Ашофа-Тавара расположен под эндокардом в задней части межпредсердной перегородки непосредственно над местом прикрепления внутренней створки трехстворчатого клапана, кпереди от коронарного синуса.

От предсердно-желудочкового узла волна возбуждения передается на предсердно-желудочковый пучок Гиса, который пронизывает фиброзную перегородку между предсердиями вблизи отверстий митрального и трехстворчатого клапанов и переходит в узкий мышечный тяж, заключенный в межжелудочковую перегородку. Пучок Гиса у края мышечной части межжелудочковой перегородки разделяется на три ветви: правую ножку, левую переднюю ветвь и левую заднюю ветвь (рис. 2).

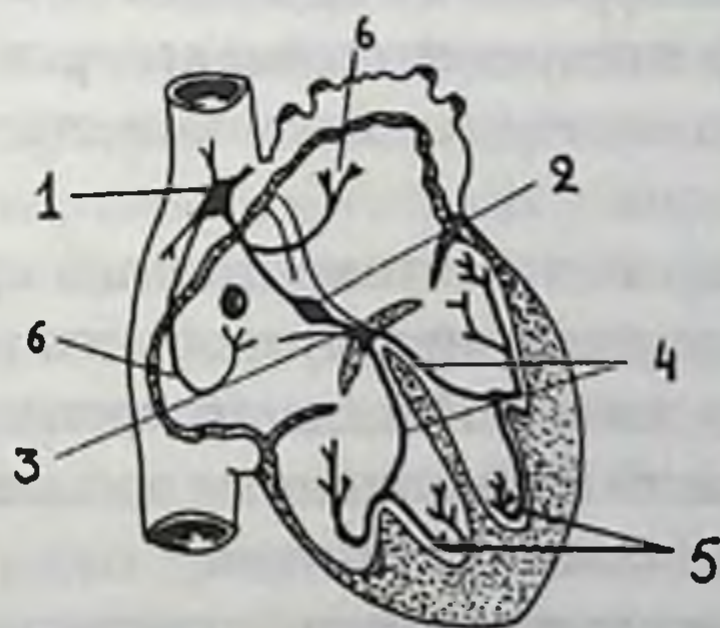


Рис. 2. Проводящая система сердца. 1 - синусно-предсердный узел; 2 - предсердно-желудочковый узел; 3 - предсердно-желудочковый пучок; 4 - левая и правая ножки предсердно-желудочкового пучка; 5 - волокна левой и правой ножек предсердно-желудочкового пучка; 6 - межузловые тракты.

От ножек на уровне середины перегородки под эндокардом отходят волокна Пуркинье, которые разветвляются в стенках правого и левого желудочков на более мелкие ветви проводящих волокон.

Помимо указанных элементов проводящей системы сердца, имеются дополнительные тракты, по которым импульсы могут проходить обходным путем (В.Л.Дощицин, 1979).

Функцией автоматизма обладают: зона перехода предсердно-желудочкового узла в пучок Гиса (водитель ритма второго порядка), нижняя часть пучка Гиса, его ветви и волокна Пуркинье (центры автоматизма третьего порядка).

Клетки предсердно-желудочкового узла, пучка Гиса и волокон Пуркинье являются только потенциальными или латентными водителями ритма.

На функцию синусового узла и других водителей ритма большое влияние оказывает симпатическая и парасимпатическая нервная система: активизация симпатической системы ведет к увеличению автоматизма синусового узла и проводящей системы, активизация парасимпатической системы – к уменьшению их автоматизма (В.В.Мурашко, А.А.Струтынский, 1991).

Легочный ствол относится к артериям малого круга кровообращения. Он начинается от артериального конуса правого желудочка, располагаясь на передней поверхности основания сердца, прикрывая спереди и слева начало дуги аорты. В месте отхождения от сердца легочный ствол имеет полулунный трехстворчатый клапан, который препятствует во время диастолы возвращению крови в правый желудочек.

Под дугой аорты (на уровне IV грудного позвонка) легочный ствол разделяется на правую и левую легочные артерии. Между нижней стенкой дуги аорты и местом деления легочного ствола находится артериальная связка.

Эта связка представляет редуцированный артериальный проток, функционирующий в период внутриутробного развития и закрывающийся на первом году жизни. Иногда артериальный проток остается открытым, при этом часть крови из аорты попадает, помимо большого круга кровообращения, в легочный ствол.

Правая и левая венечные артерии начинаются от аорты в области правой и левой ее пазух. Левая венечная артерия сердца начинается от аорты, выше на 2–3 мм свободного края левого полулунного клапана. Начальная часть ее располагается между легочным стволом и левым сердечным ушком. Она разделяется на переднюю межжелудочковую и ок-

ружающую ветви. Передняя ветвь по продольной борозде достигает вырезки верхушки сердца и анастомозирует с задней межжелудочковой ветвью правой венечной артерии. Передняя ветвь дает начало 4–8 ветвям, снабжающим кровью стенку левого и правого желудочков, межжелудочковую перегородку, сосочковые мышцы. Окружающая ветвь левой сердечной артерии лежит в левой части венечной борозды и на задней стороне сердца анастомозирует с ветвями правой артерии. Ее ветви снабжают кровью левое предсердие, левый желудочек, стенку легочной артерии и главные бронхи.

Правая венечная артерия сердца начинается из правой пазухи над полулунным клапаном аорты, располагаясь между правым ушком и легочным стволом в правой части венечной борозды. На уровне задней продольной борозды сердца правая артерия разделяется на заднюю межжелудочковую ветвь и тонкие краевые ветви. Первая ветвь проходит по задней продольной борозде и на верхушке сердца анастомозирует с одноименной ветвью левой артерии. Межжелудочковая ветвь снабжает кровью правый желудочек, правое предсердие, межпредсердную и межжелудочковую перегородки, сосочковые мышцы, стенки восходящей аорты и верхней полой вены. Одна из краевых артерий вступает в соединение с огибающей ветвью левой артерии в задней части венечной борозды.

Правая венечная артерия после отхождения от аорты отдает две краевых ветви, идущие по правому желудочку почти параллельно острому краю, и тонкий артериальный ствол, идущий между аортой и верхней полой веной назад и питающий синусовый узел Киса-Флака. От правой же артерии в месте U-образного её изгиба отходит небольшая артерия, питающая предсердно-желудочковый узел Ашофа-Тавара.

Крупные стволы артерий и ветви первого порядка располагаются под эпикардом по поверхности миокарда в жировых футлярах, остальные – до самых артериол между мышечными фасцикулами (К.В.Тихонов, 1978). Направление сосудов зависит от направления мышечных волокон. В области верхушки сердца венечные сосуды образуют завиток соответственно мышечным волокнам. (В.В.Огнев и др., 1954).

Ветви эпикардальных артерий под прямым углом проникают в миокард и образуют сеть сосудов, обеспечивающих кровоснабжение всей толщи миокарда до самых глубоких слоев, за исключением трабекул и папиллярных мышц. Предполагают, что поперечный ход артерий через миокард является своеобразным приспособлением венечных артерий к пульсациям сердца. Высказывается мнение, что подобное расположение арте-

риальных стволов делает наиболее уязвимым кровоснабжение субэндокардиальных слоев миокарда, т.к. кровь к ним может достигать только в диастолическую фазу.

На величину венечного кровотока оказывают влияние многочисленные факторы: давление в аорте, механическая активность миокарда, напряженность окислительно-восстановительных процессов в миокарде, нейрогенные и гуморальные факторы (В.В.Парин, Ф.З.Меерсон, 1960; В.В.Закусов, 1961; Н.В.Каверина, 1963; Г.Н.Аронова, 1970). Венечные сосуды в покое обладают высоким тонусом, что обеспечивает им большой расширительный резерв. При условии мышечной активности организма происходит увеличение работы сердца, сопровождающееся возрастанием венечного кровотока в 5–7 раз (В.Н.Фатенков, 1990).

Вены сердца, в основном, вливаются в венечный синус сердца, который образуется из следующих вен:

1. Большая вена сердца возникает у верхушки на передней ее поверхности из мелких вен правого и левого желудочков. В основании сердца вена огибает легочный ствол и ложится в венечную борозду, где переходит в венечный синус.

2. Задняя вена левого желудочка формируется на задней поверхности левого желудочка. Подходит перпендикулярно к венечному синусу и впадает в него, а иногда непосредственно вливается в устье большой вены сердца.

3. Косая вена левого предсердия начинается между устьями легочных вен на задней стенке левого предсердия и следует в виде небольшой веточки в складке нижней полой вены. Вливается в венечный синус сердца на границе предсердий.

4. Средняя вена сердца берет начало в области верхушки сердца на задней его поверхности. Лежит в задней межжелудочковой борозде. Анастомозирует с большой веной сердца и вливается в венечный синус около его устья.

5. Малая вена сердца располагается на задней поверхности правого желудочка, находится в венечной борозде сердца и впадает в венечный синус.

Кроме венечного синуса кровь от стенки сердца отводят малые и передние вены, которые вливаются непосредственно в полость правого предсердия.

Венечный синус располагается на задней поверхности сердца в венечной борозде, которая находится между левым предсердием и левым желудочком. Устье венозного синуса открывается в правое предсердие на уча-

стке между отверстием нижней поллой вены и перегородкой предсердия отверстием диаметром 10–12 мм, прикрытым полулунной створкой. Створка образует клапан, препятствующий обратному току крови в венозный синус из правого предсердия в фазе его систолы.

Иннервация сердца осуществляется ветвями обоих блуждающих нервов (также верхних гортанных и возвратных нервов), обоих стволов симпатического нерва, обоих диафрагмальных нервов и иногда веточек от шейной петли с обеих сторон. Весь комплекс нервных ветвей образует обширное аортально-сердечное сплетение, в котором выделяют поверхностные и глубокие сплетения. Первое располагается на передней поверхности дуги аорты и ее ветвей, второе – на передней поверхности трахеи в ее конечном отделе. За счет ветвей экстракардиальных сплетений формируются интракардиальные нервные сплетения, расположенные на стенках и в стенках самого сердца.

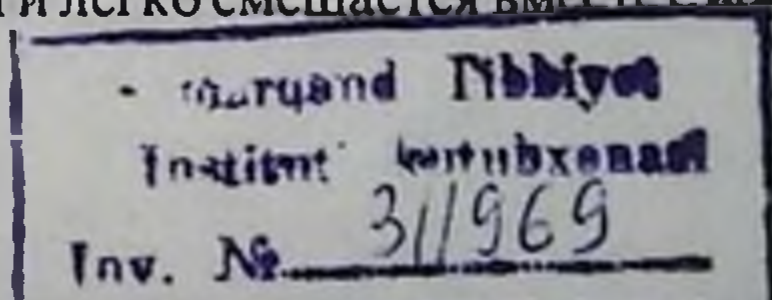
Регионарными лимфатическими узлами сердца являются бифукационные и верхние передние средостенные узлы. В этих узлах встречаются пути оттока лимфы из сердца, легких и пищевода.

Перикард

Представляет париетальный листок серозной оболочки сердца. Висцеральный листок серозной оболочки прочно сращен с мышечной оболочкой сердца и называется эпикардом. Париетальный листок отделен от висцерального листка полостью перикарда, где имеется 15–30 мл серозной жидкости, уменьшающей трение при работе сердца.

Гладкая поверхность висцерального и париетального листков внутреннего слоя перикарда, их влажность и наличие небольшого количества жидкости облегчают подвижность и скольжение перикарда, предохраняют его от трения. Однако роль перикарда значительно больше. Неизменная околосердечная сумка создает значительное сопротивление к растяжению и может выдержать давление до 2 атм. (А.Н.Максименков, 1955). Обладая малой растяжимостью, перикард в определенной степени ограничивает движение миокарда кнаружи, в результате чего большее движение стенки в момент систолы осуществляется внутрь. При быстрых скоплениях жидкости в полости перикарда возникает сдавление – «тампонада сердца».

Перикард сращен с окружающими его органами, поэтому различают диафрагмальную, грудино-реберную, заднюю, правую и левую медиастинальные его части. Диафрагмальная часть перикарда прочно сращена с сухожильной частью диафрагмы и легко смещается вместе с ней при дыха-



тельных движениях или при наполнении свода желудка, прилежащего к левому куполу диафрагмы. Значительная площадь грудино-реберной части сращена с париетальным листком плевры. Исключение составляет весьма вариабельный по величине и форме треугольник, свободный от плевры и непосредственно соприкасающийся с телом грудины. Между перикардом и грудиной имеются связки.

Правая и левая медиастинальные части перикарда рыхло соединяются с медиастинальным участком париетальной плевры. Между плеврой и перикардом справа и слева проходят диафрагмальные нервы, диафрагмально-перикардальные артерии и вены. Восходящая часть дуги аорты, легочный ствол до места начала артериальной связки, часть верхней полой вены длиной 0,5–1 см, участки легочных вен длиной 0,5–2 см располагаются интраперикардиально, а остальные их отделы – экстраперикардиально.

В полости перикарда между аортой, легочным стволом с одной стороны и передней поверхностью правого предсердия с другой имеется участок, называемый поперечной пазухой перикарда.

На задней стороне между левым предсердием, правой и левой легочными венами и задней стенкой перикарда располагается косая пазуха перикарда.

Между грудино-реберной частью перикарда и его диафрагмальным отделом находится передне-нижний синус околосердечной сорочки. Он проходит дугообразно и имеет форму углового желоба глубиной в несколько сантиметров. Нижний край верхушки сердца отстоит на 1–2 см кверху от угла синуса.

При перикардитах, гемо- и гидроперикардитах в нем жидкость скапливается прежде всего, что вынуждает производить пункцию этого отдела перикарда.

1.1. Массаж сердца

Наружный (непрямой, закрытый) массаж сердца.

Показания: Острая остановка сердца.

Противопоказания: ранение сердца, остановка сердца у тяжелых инкурабельных больных.

Метод предусматривает периодическое ритмическое сжатие сердца между грудиной и позвоночником, что обеспечивает выталкивание крови из левого желудочка в аорту (систола). Прекращение давления на

грудину обуславливает восстановление объема и конфигурации грудной клетки и заполнение полостей сердца (диастола).

Преимущества непрямого массажа: а) доступность даже для медицинских работников; б) возможность использования в любых условиях без наличия специальной аппаратуры; в) экономия времени, затрачиваемого на вскрытие грудной клетки. У больных в состоянии агонии или клинической смерти из-за потери мышечного тонуса грудная клетка более податлива.

Степень прогибания грудины должна достигать 2–5 см, поэтому применение непрямого массажа наиболее эффективно у детей и лиц молодого возраста. Повышение ригидности грудной клетки вследствие окостенения реберных хрящей у пожилых людей ухудшает результаты применения этого метода.

Техника: больного укладывают строго горизонтально на спину на твердое основание. Если он лежит на кровати, то под нее во избежание прогибания необходимо поставить табурет туда, где находится грудь. Для профилактики травмы печени нужно расстегнуть поясной ремень, снять стесняющую тело одежду. Оказывающий помощь находится сбоку от пострадавшего. На нижнюю часть грудины на 2–2,5 см выше мечевидного отростка укладывают основание ладони одной руки. Максимальная компрессия должна приходиться на два поперечных пальца выше мечевидного отростка. Другую руку для усиления давления кладут на тыл кисти первой руки под прямым углом. Пальцы рук приподняты и не должны касаться грудной клетки. Оказывающий помощь распрямляет руки в локтевых суставах. Строго в передне-заднем направлении необходимо ритмично, энергично и плавно нажимать на грудину с частотой 70–80 раз в минуту, используя тяжесть верхней половины своего туловища, затем быстро прекращать давление, создавая условия для восстановления грудной клетки и наполнения полостей сердца кровью из вен (рис. 3, 4). Давление на боковую часть грудной клетки приводит к перелому ребер. Сдавливать грудину надо с такой силой, чтобы вызвать «пульсовую волну» на сонной или бедренной артерии.

При медленном и слабом ритме массажа не будет достигнута достаточная циркуляция крови, при более частом — усиливается травма сердечной мышцы, диастола неполноценна, ухудшается коронарный кровоток.

Массаж должен быть непрерывным, ритмичным и щадящим. Оказывающий помощь не должен отнимать руки от грудной стенки или менять свое положение. Эффективность его повышается при постоянном давле-



Рис. 3. Наружный массаж сердца.

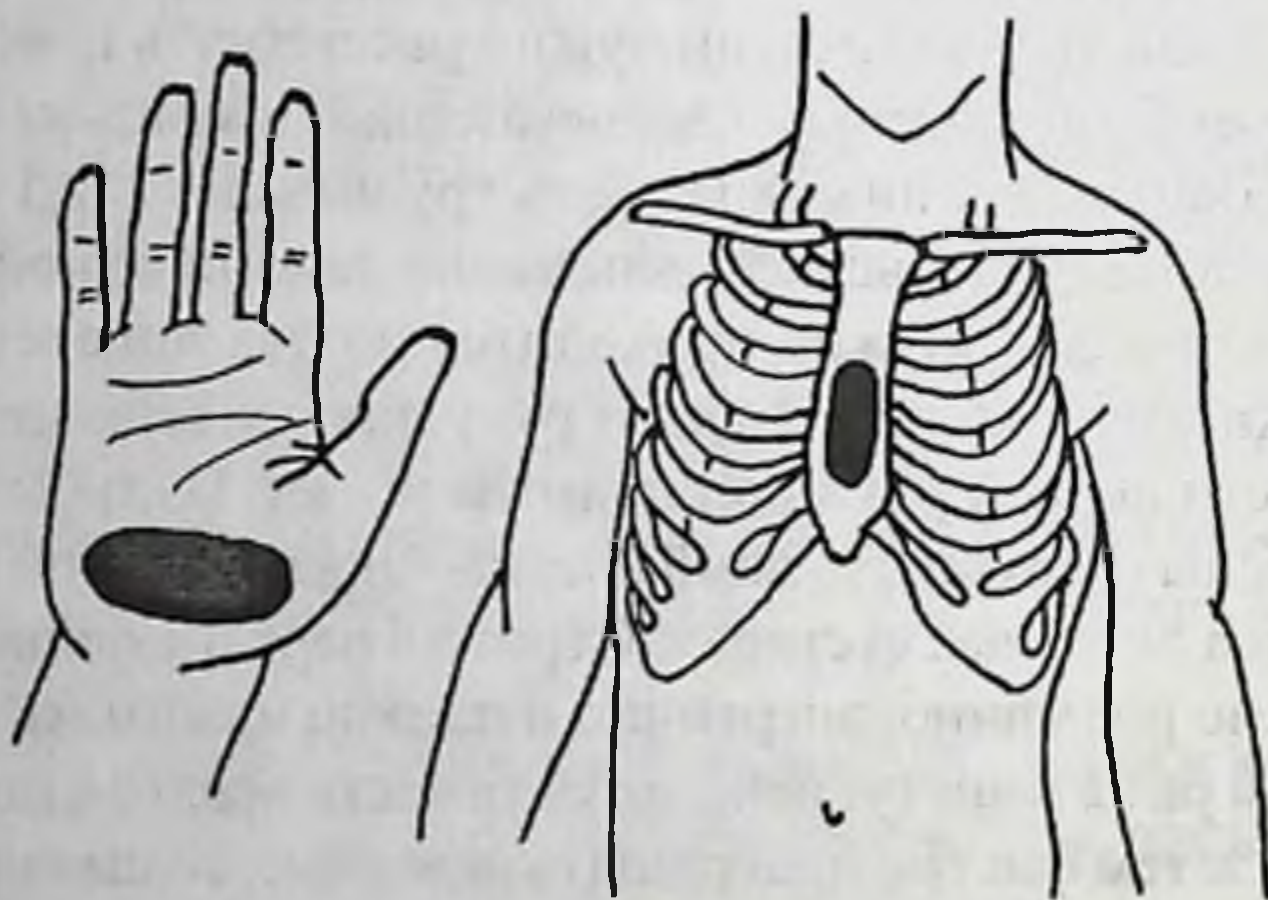


Рис. 4. Место упора основания ладони на грудине при проведении наружного массажа сердца.

нии на верхнюю часть живота, что у взрослых лучше проводить помощнику. Этот прием предупреждает смещение диафрагмы вниз, фиксируя ее, предотвращает попадание воздуха в желудок, приводит к сдавлению нижней полой вены, препятствуя обратному току крови из правого предсердия.

Наружный массаж сердца требует больших физических усилий. Поэтому через короткие промежутки времени реаниматора должны сменять помощники. Массаж должен сочетаться с искусственным дыхани-

ем: после каждых четырех толчков делается пауза для вдувания воздуха в легкие, а также сопровождается внутривенным или внутриартериальным вливанием кровезамещающих жидкостей.

У новорожденных и грудных детей из-за наличия податливого каркаса грудной клетки ритмическое давление с частотой 100–120 в минуту производят ладонной поверхностью дистальной фаланги I пальца или двумя пальцами. Смещение грудины не должно превышать 1,5–2 см. У детей раннего возраста допустим не прямой массаж одной рукой.

Признаками эффективности служат: появление пульса на сонных, лучевых и бедренных артериях, повышение систолического АД до 50–70 мм рт.ст., покраснение кожи, сужение зрачков и восстановление их реакций на свет, появление самостоятельного дыхания, положительные изменения ЭКГ. По восстановлении эффективного кровообращения массаж сердца прекращают, но продолжают искусственную вентиляцию легких до восстановления спонтанного дыхания и сознания.

Если в течение 10–15 минут указанные признаки не появляются, следует переходить к прямому массажу, когда есть для этого условия.

Осложнения: переломы ребер или грудины, разрывы сердечной сорочки, пневмо- или гемоторакс. Закрытый массаж сердца на фоне искусственного автоматического дыхания при совпадении фазы «вдоха» аппарата со сдавлением грудной клетки может привести к разрыву легкого; надрывы капсулы печени и селезенки, стенки желудка.

Активная компрессия-декомпрессия (АКД)

В основе метода АКД лежит гипотеза, по которой искусственный кровоток во время СЛР связан не столько со сжатием сердца, сколько всех сосудистых емкостей грудной клетки, в основном – легких. Чередующаяся компрессия и декомпрессия грудной клетки делает активной не только систолу, но и диастолу.

Для АКД используется ручное устройство кардиопамп («Амбу», Дания). Он имеет силиконовую круглую присоску диаметром 13,5 см, похожую на присоску вантуза, которая укладывается на грудину пострадавшего на 3,5–4 см выше мечевидного отростка. Круглую ручку-диск, на которой имеется манометр, расположенную выше присоски, держит в руках реаниматор. С первым сжатием кардиопамп присасывается к груди и, поднятием устройства вверх, реаниматор расширяет грудную клетку, осуществляя декомпрессию. Частота компрессий – 80 в минуту, глубина сдавливания грудной клетки 4–5 см, усилие компрессии 35–40 кг, усилие

декомпрессии 15 кг, соотношение фаз цикла 1:1. Метод АКД увеличивает сердечный выброс, систолическое АД, диастолическое заполнение сердца и миокардиальный кровоток, а также способствует увеличению объемов вентиляции легких. Такие критерии, как первичное восстанавливание дыхания и кровообращения, количество больных, выживших в первые 24 часа и выписавшихся из больницы, их неврологический статус были лучше, чем при стандартной СЛР (рис. 5).

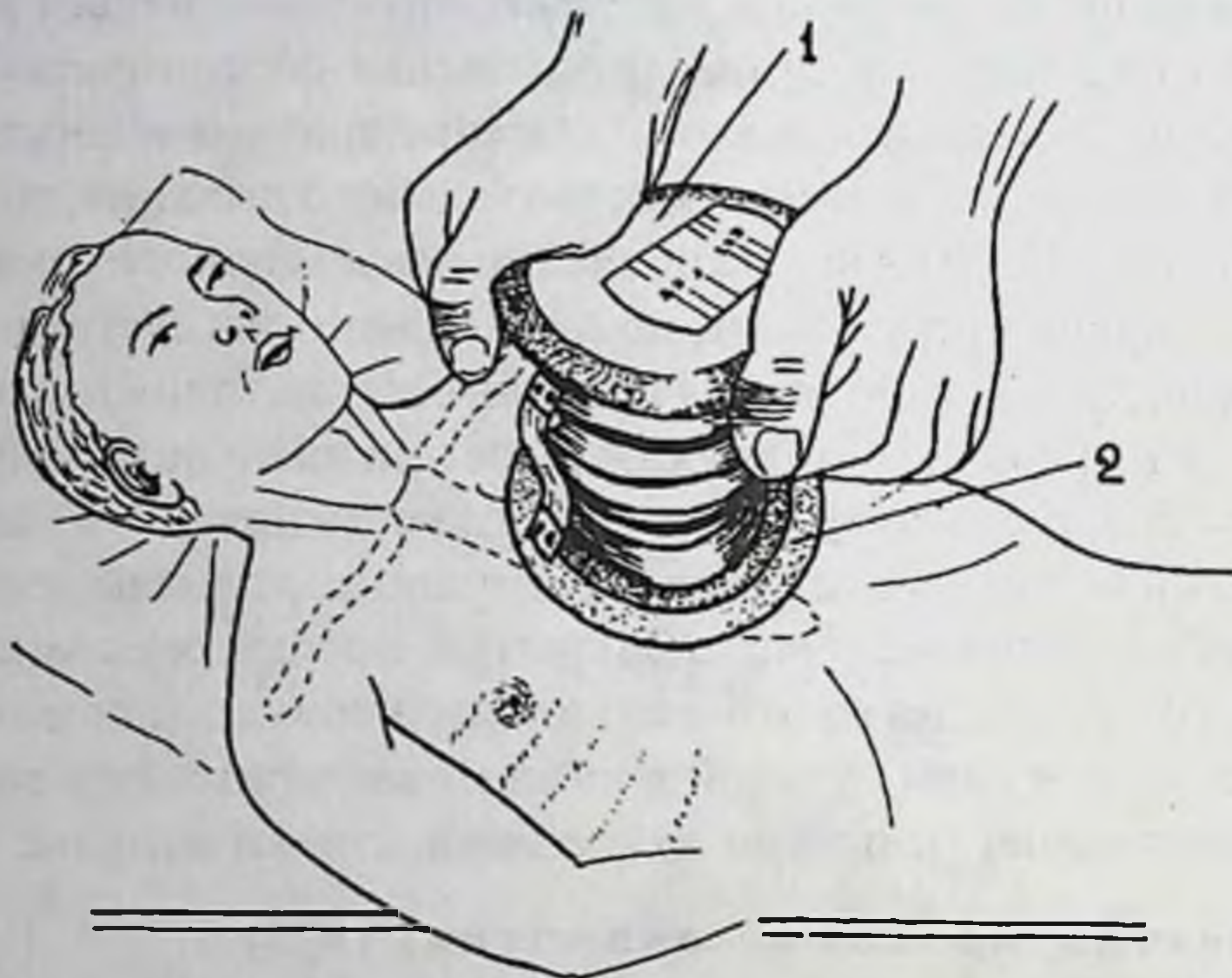


Рис. 5. Кардиопамп – устройство для проведения активной компресси-декомпрессии при сердечно-легочной реанимации: 1 – круглая ручка с манометром для контроля усилия компресси-декомпрессии, 2 – силиконовая чашка, присасывающаяся к грудной стенке, чтобы обеспечить активную декомпрессию.

Открытый прямой трансторакальный массаж сердца

Показания: а) ранения сердца и тампонада перикарда; б) остановка сердца при множественных переломах ребер; в) остановка сердца на фоне массивной кровопотери; г) остановка сердца во время операции на органах грудной клетки; д) отсутствие эффективности непрямого массажа в течение 10–15 мин; е) противопоказания к непрямому массажу сердца; ж) при подозрении, что остановка сердца наступила в результате его блокады.

Положение больного: на спине.

Разрез проводят в четвертом межреберье слева, отступив 1,5–2 см от края грудины (ранение внутренней грудной артерии) и достигая средней подмышечной линии.

У лиц пожилого возраста и с узкими межреберными промежутками применяется Т-образный разрез: вертикальная часть разреза от IV до VI ребра проходит параллельно левому краю грудины с пересечением выше- и нижележащего хрящей ребер от вскрытого четвертого межреберного промежутка.

Вскрытие перикарда проводится одновременно с массажем сердца: хирургическим пинцетом захватывают перикард на 1,5–2 см медиальнее левого диафрагмального нерва, приподнимают и рассекают ножницами. Разрез продолжают вверх и вниз, пока хирург не сможет свободно ввести руку в полость перикарда. Наибольший эффект достигается после вскрытия полости перикарда, когда сердце берут в руку. Облегчается визуальное наблюдение за состоянием сердца.

Массаж сердца можно проводить одной или двумя руками.

I. а) У детей раннего возраста массаж можно проводить двумя пальцами.

б) Большой палец руки должен лежать на правом желудочке, остальные пальцы под левым желудочком. Чтобы не разорвать стенку сердца, пальцы должны быть уложены плашмя. Сдавливать сердце полагается с частотой 60–80 раз в минуту всей ладонной поверхностью пальцев, а не их кончиками.

При сжатии сердца кровь проталкивается в крупные сосуды и таким образом осуществляется систола. При расслаблении пальцев сердце заполняется кровью.

в) Другая разновидность массажа одной рукой заключается в том, что сердце укладывают на ладони и ритмично прижимают его к внутренней поверхности грудины. Грудину сверху можно фиксировать другой рукой. Метод более щадящий для больного, но утомителен для хирурга. У новорожденных и детей первого года жизни удобнее прижимать сердце к задней поверхности грудины двумя пальцами со скоростью 100–120 сжатий в минуту. Для наибольшей эффективности свободной рукой следует пережимать нисходящую аорту, придавливая ее к позвоночнику.

II. При массаже сердца двумя руками кисть одной руки подводится под левый желудочек, а кисть другой укладывают на правый желудочек

и ритмично сжимают сердце между двумя ладонями. Массаж сердца двумя руками является наиболее щадящим методом.

Сердце во время массажа должно находиться на своем месте. Его вывихивание, резкое смещение, потягивание, тракция приводят к излишней травматизации сердечной мышцы, перегибу и смещению крупных сосудов с нарушением их проходимости.

Искусственная систола обеспечивается кратковременным сильным, но бережным сжатием сердца продолжительностью до $1/3$ времени сердечного цикла. Искусственная диастола создается полным активным раскрытием ладоней продолжительностью около $2/3$ времени сердечного цикла.

В левый желудочек вводят раствор адреналина, хлористого кальция, бикарбоната натрия. Об успешности массажа свидетельствуют сужение зрачков, наличие пульса на крупных периферических артериях, возобновление кровотока из вен, повышение артериального давления до 60–70 мм рт.ст., восстановление естественного цвета кожных покровов.

Массаж прекращается

1. если возобновляется спонтанное кровообращение, определяется пульсация общей сонной, бедренной артерий и дыхание;

2. если развиваются признаки гибели мозга, исчезают рефлексы, расширяются зрачки, восстановившееся дыхание снова прекращается.

Осложнения

а) ранение внутренней грудной артерии и легкого во время торако-томии, повреждение сердца при вскрытии перикарда;

б) повреждение мышцы сердца, перфорация его полостей, кровоизлияния, отек эпикарда, слипчивый перикардит.

После успешного завершения реанимационных мероприятий необходима обзорная рентгенография грудной клетки (нередко в динамике), ЭКГ или кардиомониторинг. Рану перикарда ушивают редкими узловыми швами. Плевральную полость дренируют во II и VII межреберьях (если было повреждено легкое) или в VII межреберье при отсутствии травмы легкого. Рану грудной стенки зашивают. Четвертое и пятое ребра сближают двумя перикостальными швами из прочных рассасывающихся нитей (толстый кетгут и др.), мышцы грудной стенки вместе с внутригрудной фасцией, а также кожу сшивают узловыми швами.

Трансдиафрагмальный массаж сердца.

Если внезапная остановка сердца произошла во время операции на органах брюшной полости, массаж его можно проводить через диафрагму.

Диафрагма рассекается в передне-заднем направлении в зоне сухожильного центра, который имеет более скудное кровообращение. Массаж сердца осуществляется первым и остальными пальцами или прижатием сердца к грудиной посредством руки хирурга, проведенной через рану в диафрагме.

Метод технически сложнее, отнимает много времени, менее эффективен, т.к. при нем сдавливаются только участки желудочков, прилежащие к верхушке сердца.

1.2. Пункция перикарда

Показания: травматический гемоперикард, тампонада сердца, послеоперационный гемо- или гидроперикард из-за неэффективности функции дренажа, экссудативный перикардит. В околосердечной сорочке может скопиться до 3000 мл жидкости (В.Н.Шевкуненко, 1934, А.Н.Максименков, 1955). Она смещает сердце кверху и к передней грудной стенке. Поэтому сердечный толчок будет ощущаться по-прежнему.

Пункция перикарда передне-нижним доступом через диафрагму (по Ларрею).

Положение больного – на спине

Под местной анестезией 0,25% раствором новокаина длинную (10 см) с широким просветом иглу вкалывают на 1 см ниже и слева от конца мечевидного отростка или в области угла, образованного основанием отростка и хрящем VII ребра (реберной дугой).

Иглой прокалывают кожу, подкожную клетчатку и внутренний край левой прямой мышцы живота с ее апоневрозами на глубину до 2 см. Затем павильон иглы приближают к коже, а конец ее проводят кверху и медиально под углом 45° к фронтальной плоскости, параллельно задней поверхности грудины. По ходу иглы вводят новокаин и постоянно потягивают за поршень.

На глубине 3–5 см, в зависимости от телосложения больного (у худощавых субъектов 5–6 см, у тучных 10–12 см – Г.Н.Цыбуляк, 1995), конец иглы проникает в полость перикарда, что определяется по исчезновению сопротивления тканей и появлению в шприце крови или жидкости. При

излишней глубине введения игле будут передаваться толчки сердца (рис. 6).

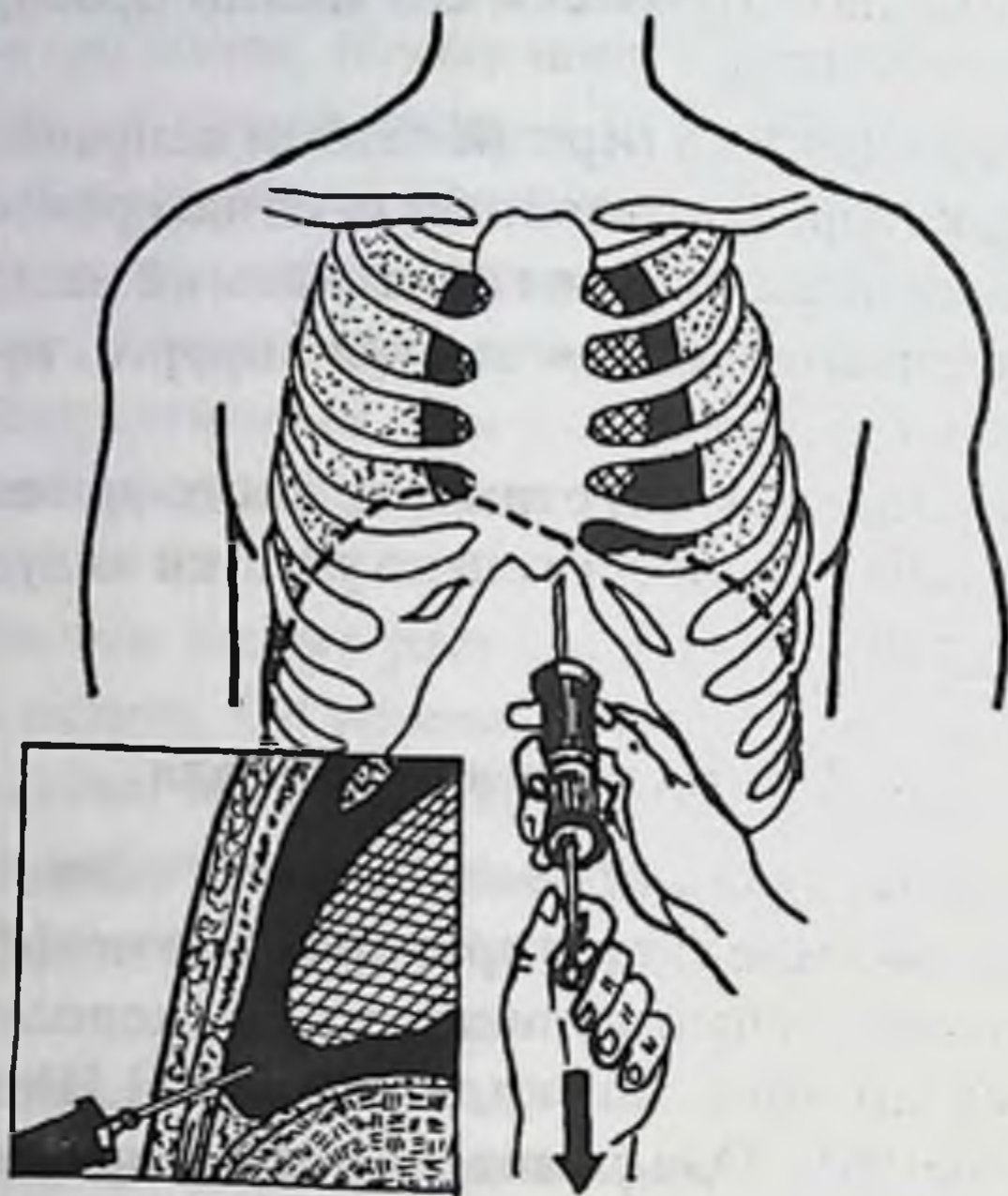


Рис. 6. Схема пункции перикарда по Ларрею.

Когда пункция через диафрагму невозможна (воронкообразная грудь, вздутие живота, увеличение печени) пункция проводится через грудную стенку. Слева прокол делают в IV–VI межреберьях у края грудины, справа – в IV–V межреберьях по Марфану. Когда игла достигнет межреберного промежутка, ее павильон максимально отклоняют кнаружи, а конец проводят позади грудины на 1–2 см, чтобы избежать повреждения плевры.

Осложнения: повреждение полостей сердца, коронарных сосудов, плевры и легкого с появлением пневмоторакса, прокол стенки желудка (предварительно следует эвакуировать его содержимое через зонд).

Между иглой и шприцем должен быть запорный кран для предупреждения воздушной эмболии.

Во избежание травмы миокарда пункцию следует выполнять под контролем кардиомонитора. Электрод от него должен быть присоединен к игле. Извлекать жидкость следует медленно, чтобы сердце постепенно приспособилось к изменяющемуся давлению.

1.3. Пункция левого желудочка

Показания: остановка сердечной деятельности, внутрисердечное введение лекарственных веществ.

Техника: во избежание прокола легкого пункцию сердца надо производить после окончания пассивного выдоха пациента. ИВЛ и наружный массаж в это время прекращаются.

Специальную длинную иглу (10–15 см) с мандреном вкалывают перпендикулярно поверхности кожи и грудины у ее левого края или отступив от него 1–2 см, по верхнему краю ребра в четвертом или пятом межреберье. Одновременно в шприце создается разрежение. Прокол стенки левого желудочка сопровождается ощущением сопротивления с последующим провалом иглы. Самостоятельное наполнение шприца кровью или при легком потягивании поршня свидетельствует о нахождении иглы в полости желудочка.

Пункцию сердца можно провести через левый грудино-реберный треугольник диафрагмы. Длинную иглу с насаженным шприцем вкалывают в угол между мечевидным отростком и левой реберной дугой в краниальном направлении под углом 30–40° к поверхности тела. Прокалывают кожу, подкожную клетчатку, прямую мышцу живота с апоневрозом и на глубине 2–3 см попадают в полость перикарда. При дальнейшем продвижении вперед игла проникает в полость левого желудочка (рис. 7).

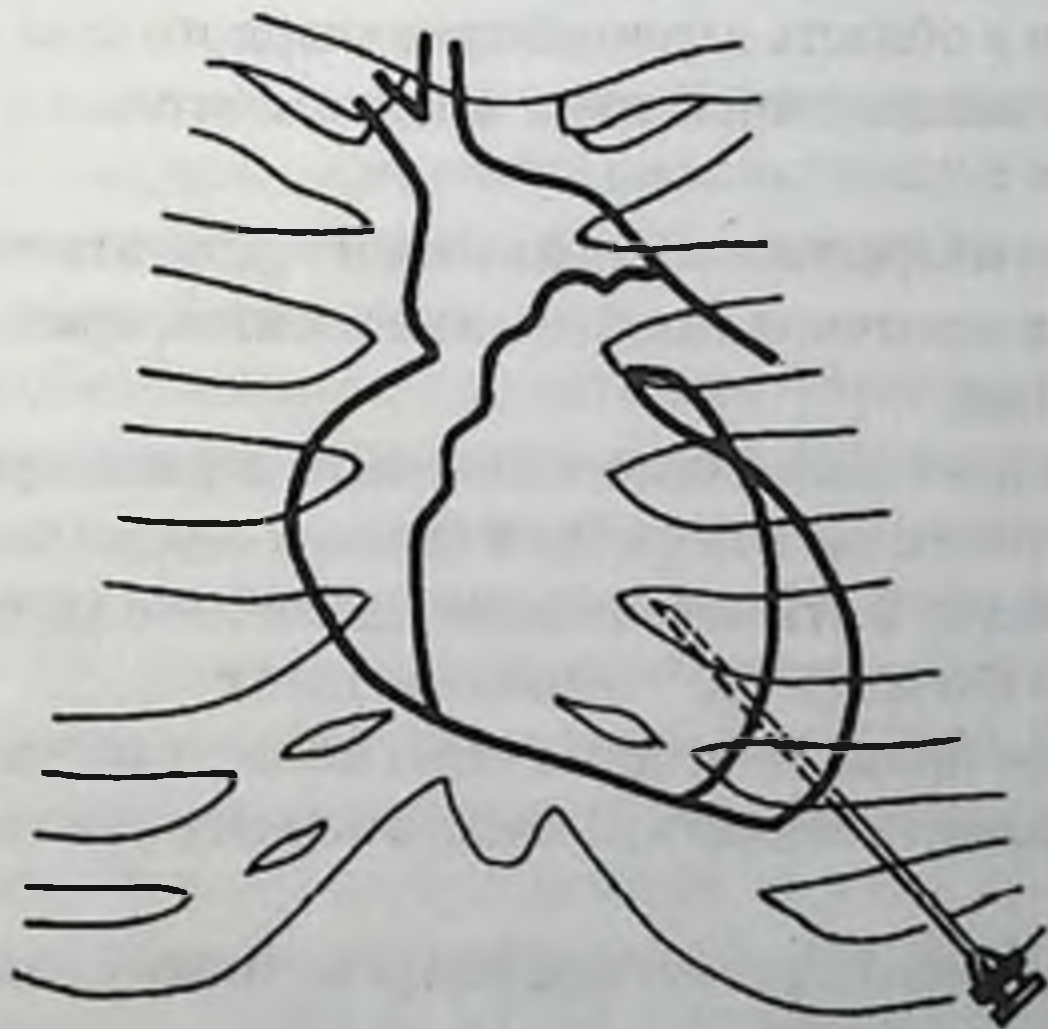


Рис. 7. Схема пункции левого желудочка сердца.

При внутрисердечной инъекции вводятся:

1. Адреналин. Он способен вызвать фибрилляцию желудочков нормального сердца, но при асистолии может восстановить электрическую активность сердца. Усиливает сократимость, повышает перфузионное давление. Для внутрисердечного введения применяют 0,5 мл ампульного препарата.

2. Атропин: снижает тонус блуждающего нерва и ослабляет его тормозящее действие на сердце. Улучшает предсердно-желудочковую проводимость и учащает ритм при синусовой брадикардии. Вводят 0,5 мл 0,1% раствора.

3. Препараты кальция: 2,5–5 мл 10% кальция хлорида увеличивает сократимость миокарда, усиливает его возбудимость и удлиняет систолу.

Для удобства в шприц емкостью 20 мл набирают: 1 мл 0,1% адреналина гидрохлорида, 1 мл 0,1% раствора атропина сульфата, 10 мл 10% кальция хлорида, 10 мл изотонического раствора натрия хлорида.

Внутрисердечно первоначально вводят половину этой смеси.

Прежние представления о безусловно высокой роли препаратов кальция и их эффективности при сердечно-легочной реанимации в настоящее время подвергаются сомнению.

Осложнения:

а) лекарственные вещества могут попасть в средостение, полость плевры, перикарда, в сердечную мышцу (особенно раствор хлорида кальция, что ведет к некрозу тканей);

б) инъекции в область атриовентрикулярного узла делают попытку запуска сердца невозможной из-за медикоментозного разрушения водителя ритма;

в) возможны надрывы миокарда иглой в результате «распиливания» сокращающейся сердечной мышцы о кончик иглы при недостаточно глубоко ее введении;

г) гемоперикард с явлениями тампонады сердца при повторных запусках сердца: точечные отверстия в стенках сердца после неоднократных проколов могут быть источником массивного кровоизлияния, достигающего 300–400 мл (Н. К. Пермяков, 1985);

д) ошибочное проведение иглы через полость сердца насквозь с введением лекарственных веществ в полость перикарда или в клетчатку средостения;

е) пункция легкого с развитием напряженного пневмоторакса и эмфиземы средостения;

ж) ранение межреберных сосудов, внутренней грудной артерии, аорты, легочного ствола или венечных сосудов.

Из-за многочисленных возможных осложнений внутрисердечные инъекции следует проводить в крайнем случае.

Пункция левого желудочка во время открытого массажа сердца выполняется под контролем зрения и обычно не сопровождается осложнениями.

1.4. Электростимуляция

Для лечения тяжелых брадиаритмий используется временная транс-венная эндокардиальная стимуляция правого желудочка.

Для проведения кардиостимуляции необходимы:

1. Провод-электрод эндокардиальный монополярный типа ЭПВП диаметром 1,5 мм.

2. Провод с зажимами типа «крокодил» для подсоединения наружного конца внутрисердечного электрода к грудному отведению электрокардиографа с целью регистрации ЭКГ из полостей сердца и крупных сосудов.

3. Электрокардиограф.

4. Электростимулятор наружный портативный типа ЭКСК-04М или стационарный типа ЭКСК-04.

5. Желателен рентгенологический контроль с использованием электроно-оптического преобразователя для визуального контроля движения вводимых электродов.

Для введения электродов чаще используют пункционный способ. Электрод удобнее вводить через левую подключичную вену, так как левая подключичная, плече-головная, верхняя полые вены при впадении в правое сердце образуют пологую дугу.

Под местным обезболиванием по методике Абуниака (1952) пунктируется левая подключичная вена при помощи иглы Сельдингера. При достаточном диаметре иглы электрод вводится в вену непосредственно через нее. Чтобы электрод не упирался в противоположную стенку вены, конец иглы загибается на 10–15°. Иногда через иглу вводится мягкий проводник, по которому в вену проталкивается расширитель с трубкой. Внутренний диаметр наружной трубки соответствует наружному диаметру электрода. После удаления расширителя через трубку проводится эндокардиальный электрод. Для введения в правый желудочек дистальному концу электрода придается изгиб, напоминающий по форме хоккейную клюшку, с помощью

мандрена, помещающегося во внутреннем просвете электрода. Форма мандрена должна повторять ход левой подключичной, плече-головной, верхней поллой вен и правых отделов сердца. Под ЭКГ и рентгенологическим контролем электрод устанавливается в приемлемом положении. Как правило, после прохождения трехстворчатого клапана электрод подвигается еще на 6–10 см. Это способствует созданию надежного контакта с верхушкой правого желудочка (рис. 8).

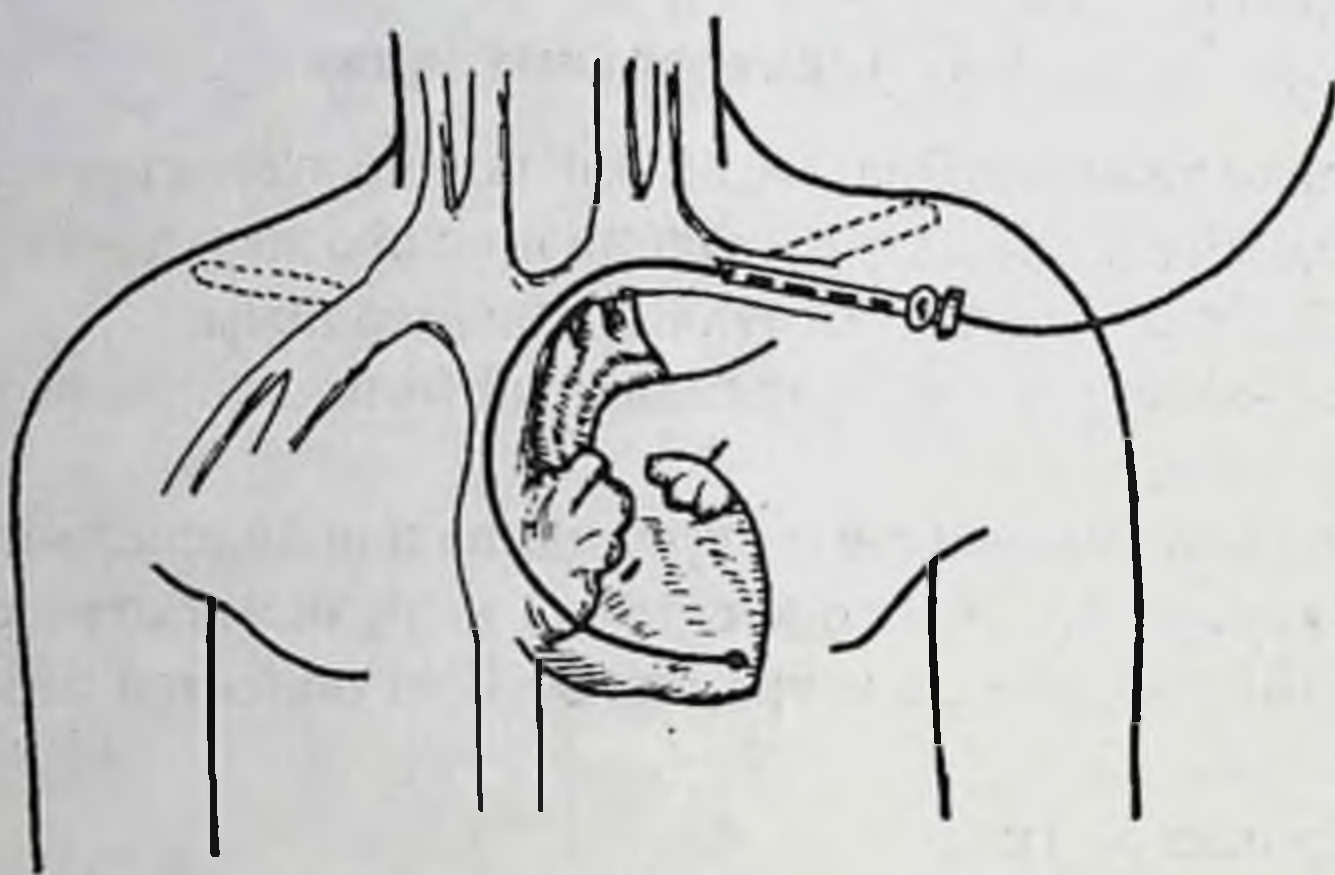


Рис. 8. Проведение «пункционного» электрода для трансвенозной эндокардиальной электростимуляции сердца через левую подключичную вену.

На ЭКГ регистрируется характерная кривая «тока повреждения» желудочка, о стабильном положении электрода свидетельствует отсутствие желудочковых аритмий. Желательно, чтобы выпуклая сторона электрода прилегала к правому контуру сердца. Конец электрода должен заходить за левый контур позвоночника. Глубина введения электрода 25–45 см. Мандрен после контакта электрода со стенкой правого желудочка оттягивается на 3–4 см. Для избежания дислокации электрода вследствие натяжения образуется умеренная интракардиальная петля.

При вертикальном расположении сердца электрод иногда может упираться в межпредсердную перегородку. Поэтому при наличии тока «повреждения предсердия» на ЭКГ для дальнейшего продвижения электрода его необходимо оттянуть.

Определяется катодный порог электростимуляции сердца (в норме до 1,5 вольт). Амплитуда стимулирующего импульса устанавливается в 2 раза выше пороговой. Анодом является инъекционная игла, введенная под кожу плеча, грудины или ниже ключицы.

Владение техникой использования правосторонних вен для введения желудочковых электродов является также обязательным. Применение прямого или изогнутого стилета направляет внутрижелудочковый конец электрода в нижнюю полую вену, легочную артерию или ведет к образованию петель в предсердии.

Под местной анестезией пунктируется одна из правосторонних вен (обычно внутренняя яремная или подключичная). В ее просвет вводится электрод, дистальный конец стилета которого изогнут под тупым углом. При соприкосновении контактной головки электрода с боковой стенкой правого предсердия стилет вытягивают на 2–3 см. Дистальный конец электрода при этом отгибается в сторону входа в правый желудочек. Электрод продвигают на 3–4 см в полость правого желудочка. Затем стилет удаляют. Вместо него вводят прямой стилет и проталкивают электрод до верхушки правого желудочка (рис. 9). Под контролем порога электростимуляции сердца, внутрижелудочкового потенциала и механической стабильности электрода устанавливают его в окончательном оптимальном положении.

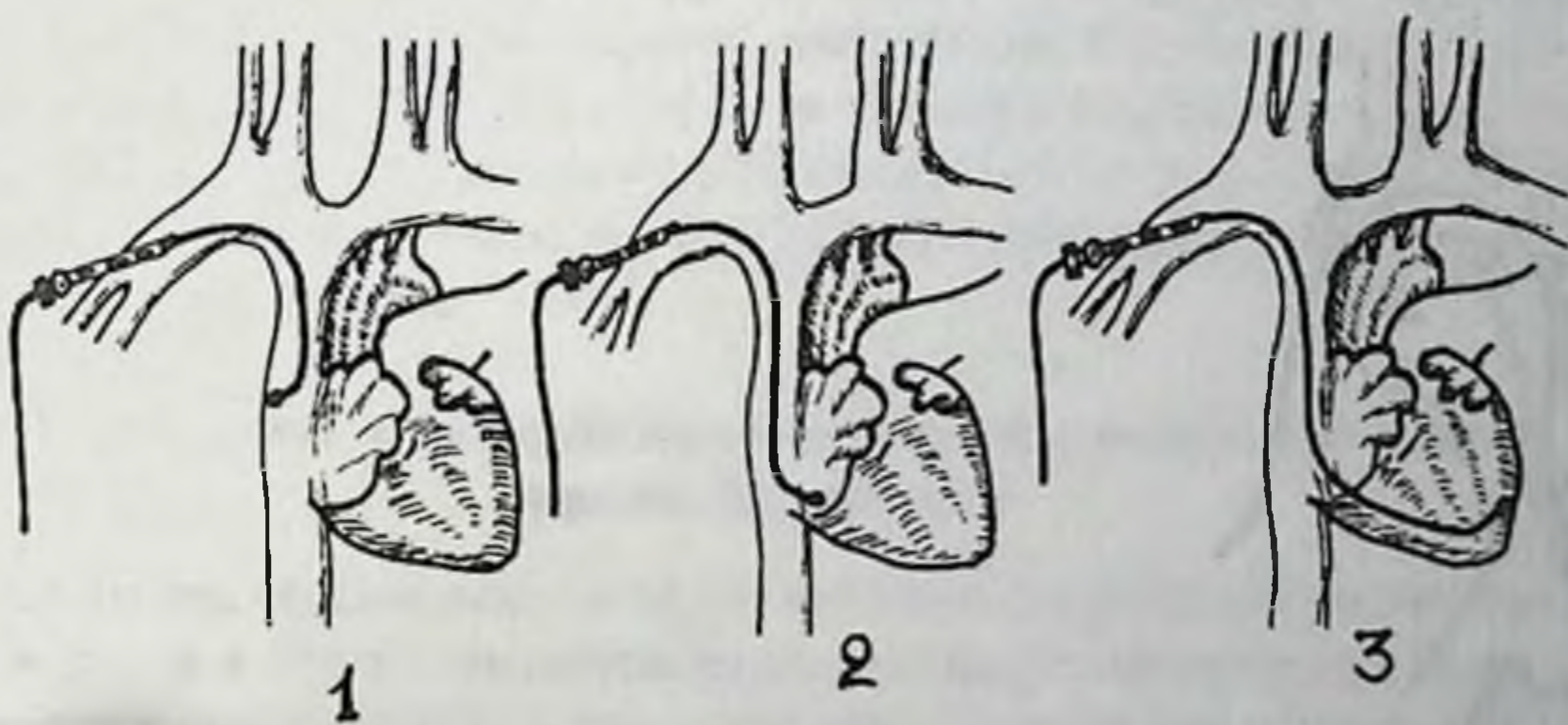


Рис. 9. Проведение «пункционного» электрода для трансвенозной электростимуляции сердца через правую подключичную вену: 1 – соприкосновение головки электрода с боковой стенкой правого предсердия; 2 – электрод проводится в полость правого желудочка; 3 – проведение электрода до верхушки сердца.

Недостатком временной эндокардиальной ЭКС является частое смещение электрода, особенно при увеличении полости предсердия и желудочка.

Из других специфических осложнений временной ЭКС следует отметить петлеобразование и узлообразование электрода, перфорацию стенки сердца, перелом и отрыв эндокардиального электрода.

Чреспищеводная электрокардиостимуляция (ЧПЭКС) является неинвазивным способом электростимуляции сердца.

В средней трети пищевод анатомически близок к левому предсердию, чем и определяется возможность ЧПЭКС.

ЧПЭКС позволяет оценить некоторые электрофизиологические параметры сердца, установить механизм развития и купировать пароксизмальную наджелудочковую тахикардию, подобрать антиаритмические препараты, а в некоторых случаях определить показания к оперативному лечению.

Для проведения ЧПЭКС необходимы:

1. Электрод типа ПЭДСП-2 (двухполюсный пищеводный).
2. Пищеводный кардиостимулятор типа ЭКСПД.
3. Электрокардиограф.

Оптимальное расстояние между полюсами электрода – 3–4 см. Электрод вводится в пищевод через нос. При выраженном искривлении носовых ходов возможно введение через рот. Дистальный полюс электрода проводится в пищевод на 40–50 см (рис. 10).



Рис. 10. Схема расположения зонда-электрода при проведении чреспищеводной электростимуляции сердца (ЧПЭС).

Электрод подсоединяют к грудному отведению ЭКГ и под визуальным контролем пищеводной электрограммы устанавливают его в позиции, обеспечивающей регистрацию максимальной положительной ам-

плитуды зубца Р, что соответствует уровню нижней части левого предсердия. Для проведения стимуляции катод стимулятора подключают к полюсу электрода, обеспечивающему регистрацию максимальной положительной электрической предсердной активности, анод – к другому его полюсу. Длительность импульсов подбирают эмпирически, устанавливают необходимую частоту. Путем постепенного повышения амплитуды электрических импульсов добиваются стабильного навязывания искусственного ритма сердца, по возможности, с наименьшей амплитудой импульсов. Методика применяется в качестве неинвазивной нагрузочной пробы в целях диагностики ИБС.

Проба состоит в ступенеобразном повышении частоты сердечных сокращений с помощью электрокардиостимулятора и пищевого биополярного электрода. Стимуляцию начинают со 100 имп/мин., в дальнейшем частоту навязанного ритма увеличивают на 15 имп/мин. ежеминутно, до появления клинических или электрокардиографических признаков ишемии миокарда. Продолжительность стимуляции на последней ступени равняется 2 мин. ЭКГ записывает в 12 стандартных отведениях. Критерием положительной пробы считается появление ишемического горизонтального или косонисходящего (2 мм) смещения сегмента ST на высоте стимуляции или снижение сегмента ST в первом комплексе ЭКГ после прекращения стимуляции. Проба обладает достаточно высокой чувствительностью и специфичностью в диагностике ИБС, которые достоверно не отличаются от соответствующих показателей велоэргометрической пробы. ЧПЭКС более безопасна, чем велоэргометрическая проба.

1.5. Защита миокарда при операциях с искусственным кровообращением

Остановка сердца, искусственно вызванная одним из нижеприведенных методов и способствующая повышению резистентности миокарда к ишемии в условиях ИК, а также создающая спокойное хирургическое поле при операциях на сердце, называется кардиоплегией.

В условиях работы кардиохирургической бригады тесное взаимодействие кардиохирурга, перфузиолога и анестезиолога требует компетентности каждого участника во всех аспектах защиты больного, тем более что нередко перфузионная кардиоплегия (КП) становится составной частью анестезиологического пособия.

Классификация применяемых методов КП осуществляется

- по механизму воздействия на миокард – холодовая и фармакологическая
- по способу применения раствора для КП – наружная и перфузионная
- по составу раствора для КП – кристаллоидная и кровяная
- по способу введения раствора для КП – антеградная, ретроградная и сочетанная
- по температурному режиму – холодовая и тепловая (нормотермическая)
- по времени – непрерывная и периодическая.

В настоящее время наиболее распространенной является перфузионная холодовая кристаллоидная КП, для чего используется охлажденный до 3–4°C раствор госпиталя Св. Томаса с содержанием калия 16 ммоль/л. В последние годы быстро распространяется КП с применением аутокрови

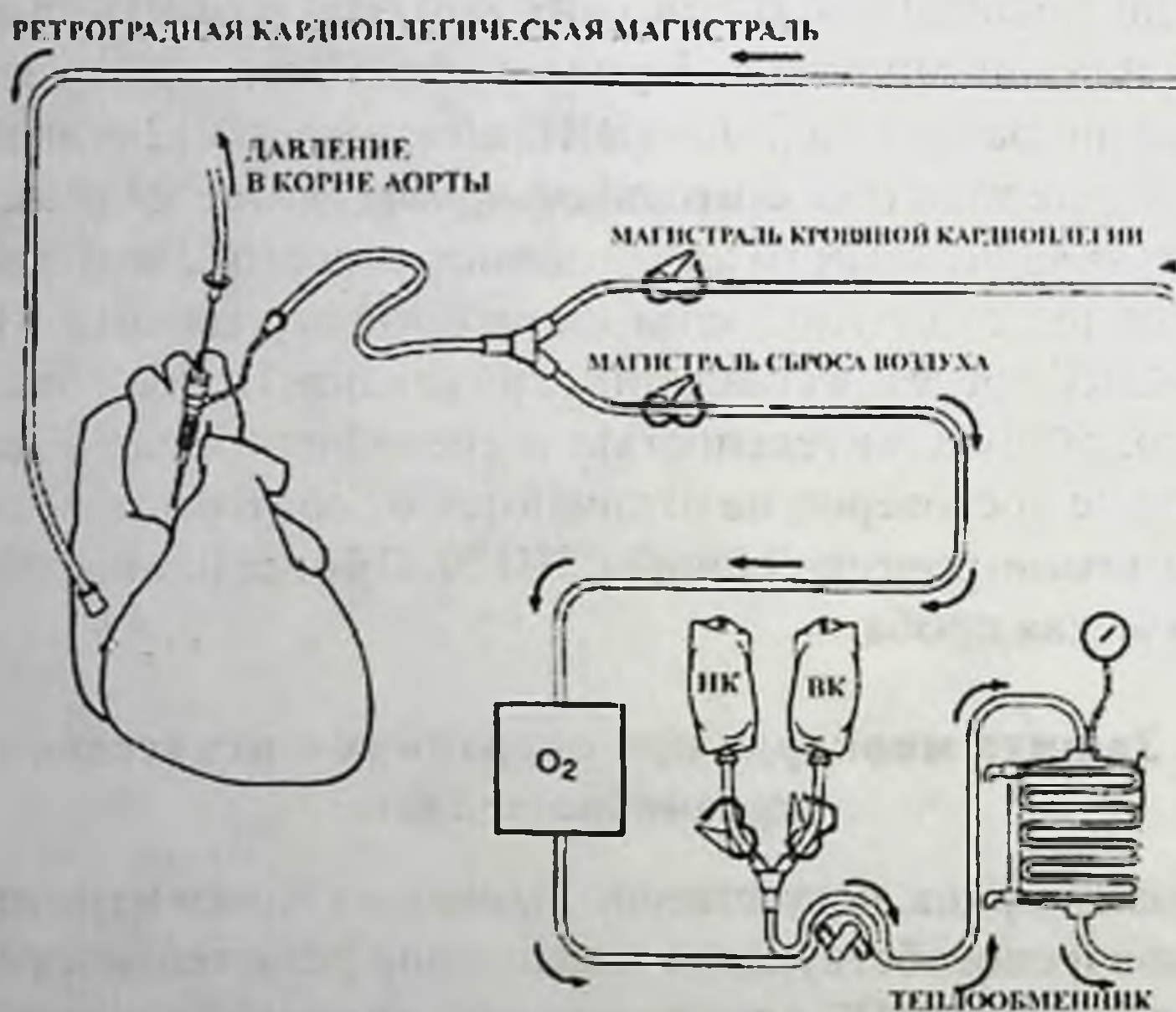


Рис. 11. Кардиоплегический контур. Два резервуара с кристаллоидными растворами (индукционный раствор с высокой концентрацией калия (ВК) и поддерживающий низкокалиевый (НК) раствор) селективно смешиваются с кровью из оксигенатора (O_2) с помощью роликового насоса. Температура кровяного кардиоплегического раствора (ККР) регулируется в теплообменнике. ККР доставляется антеградно в корень аорты (антеградная кардиоплегическая магистраль) или ретроградно через канюлю, установленную через правое предсердие в коронарный синус (ретроградная кардиоплегическая магистраль). Доставка кардиоплегии контролируется перфузиологом.

больного. Для создания достаточного перфузионного давления в коронарных сосудах обычно используются роликовый насос или пластиковые контейнеры с раствором, который выдавливается под давлением обжимающей манжетки, куда нагнетается воздух.

Антеградную подачу кардиоплегического раствора осуществляют либо через иглу для КП, установленную в восходящий отдел аорты проксимальнее наложенного на нее зажима, либо непосредственно в устье коронарных артерий. Давление в системе при антеградной КП должно быть на уровне 80–100 мм рт. ст.

При ретроградной КП кардиоплегический раствор вводится в коронарный синус или в правое предсердие (при затянутых турникетах на полых венах и пережатой легочной артерии). Для проведения ретроградной КП используются специальные катетеры с обтурирующей надувной манжеткой, препятствующей вытеканию наружу вводимого раствора. Давление в синусе не должно превышать 40–50 мм рт. ст.

При использовании прерывистой холодной кристаллоидной КП количество раствора для одного пролива определяется массой миокарда и колеблется от 250 до 1200 мл. Интервал между подачами новых порций смеси для КП составляет в среднем 20 минут. Системы для кровяной КП рассчитаны на соотношение крови больного и кардиоплегического раствора 1:1, 1:2 или 1:4., что достигается использованием трубок соответствующего диаметра, располагаемых в одном роликовом насосе. При прерывистой тепловой кровяной антеградной КП кровь при температуре 35–37°C забирается из оксигенатора, смешивается с раствором калня, подаваемым шприцом-автоматом, и нагнетается к корню аорты. При тепловой кровяной КП существует методика непрерывной подачи кардиоплегического раствора и крови в соотношении 4:1 на протяжении всего периода пережатия аорты.

Перед снятием зажима с аорты используется тепловая кровяная реперфузия сердца, при которой артериальная кровь больного при температуре 37°C берется из аппарата ИК и с ее помощью проводится антеили ретроградная перфузия коронарного русла.

ЛИТЕРАТУРА:

Л.С. Локшин, Г.О. Лурье. И.И. Дементьева / Искусственное и вспомогательное кровообращение в сердечно-сосудистой хирургии., М., 1998, с. 120–131.

F. Estafanous / Cardiac anesthesia., Lippincott Company, Philadelphia, 1992, s. 293–319

1.6. Обход желудочка

Во время операций с использованием искусственного кровообращения может возникнуть необходимость в проведении обхода желудочка (левого, правого, либо того и другого – бивентрикулярного). Физиологическим обоснованием использования шунтирующих методов вспомогательного кровообращения является уменьшение механической нагрузки миокарда за счет снижения диастолического давления в левом желудочке (КДДЛЖ). Наибольшее распространение получил метод обхода левого желудочка (ОЛЖ) при изолированной острой желудочковой недостаточности (ОЛЖН).

ОЛЖ – специальный реаниматологический метод механической поддержки сердца, заключающийся в перекачивании части минутного объема левого сердца из левого предсердия (ЛП) или левого желудочка (ЛЖ) в аорту или бедренную артерию с помощью роликового или центрифужного насоса.

Показанием к ОЛЖ является его изолированная слабость, не позволяющая прекратить искусственное кровообращение (ИК) при использовании высоких доз катехоламинов. Критериями являются: систолическое АД ниже 80 мм рт.ст., среднее АД ниже 60 мм рт.ст., среднее давление в ЛП (среднее ДЛП) выше 25 мм рт.ст., КДДЛЖ выше 30 мм рт.ст., диурез менее 20 мл/час.

Для дренажа левых отделов сердца используется катетер с внутренним диаметром не менее 5 мм (лучше специальная канюля для предсердия диаметром 36F или 8,5 мм). Они вводятся во время искусственного кровообращения хирургом в ЛЖ или ЛП через ушко или стенку ЛП, через легочную вену. При обходе роликовым насосом посредством использования тройника перфузиолог соединяет линию дренажа ЛЖ с артериальной линией аппарата ИК. После этого кровь, дренируемая из левых отделов сердца, минуя кардиотомный резервуар и оксигенатор, попадает в восходящую аорту через артериальную канюлю внутренним диаметром 6 мм, используемую для ИК (рис. 12).

При использовании центрифужного насоса Bio-Medicus pump предсердная и аортальная канюли соединяются магистралью, в контуре которой и находится центрифужный насос. Преимуществом его является меньшее повреждающее действие на форменные элементы крови при использовании меньших доз антикоагулянтов (рис. 13).

Во время ОЛЖ среднее ДЛП лучше поддерживать в пределах 5–12 мм рт. ст., ЦВД 10–12 мм вод. ст. Если среднее АД выше 60 мм рт.

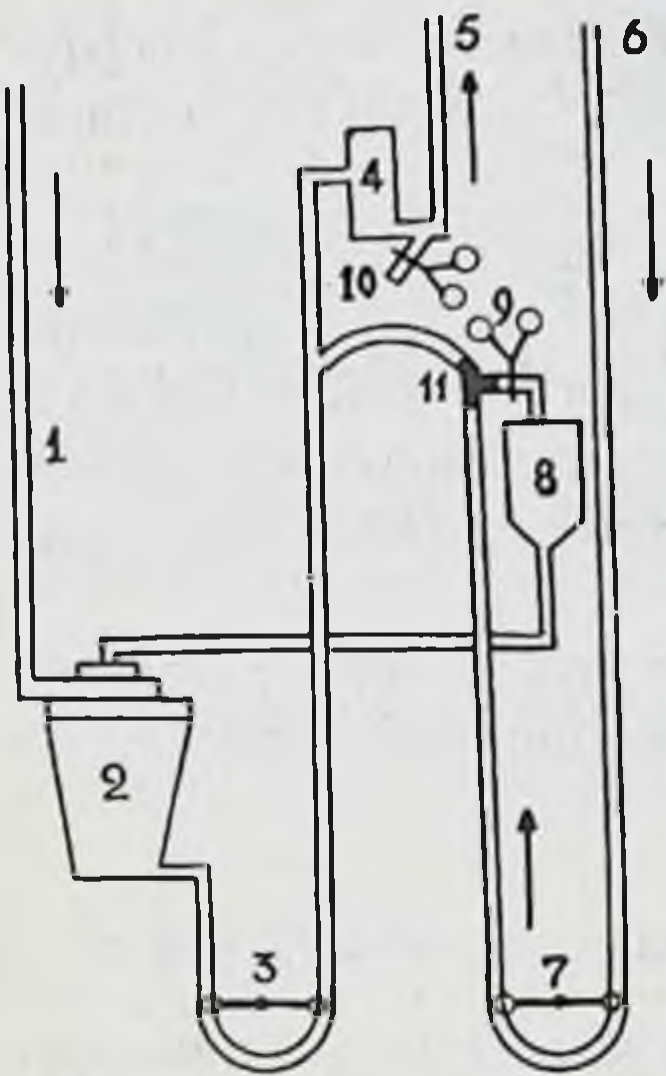


Рис. 12. Схема обхода левого желудочка роликовым насосом во время искусственного кровообращения. 1 – венозная линия, 2 – оксигенатор, 3 – артериальный насос, 4 – артериальный фильтр, 5 – артериальная линия, 6 – линия дренажа ЛЖ, 7 – насос дренажа ЛЖ, 8 – кардиотомический резервуар, 9 – зажим, 10 – пересеченный шнур артериального фильтра, 11 – тройник.

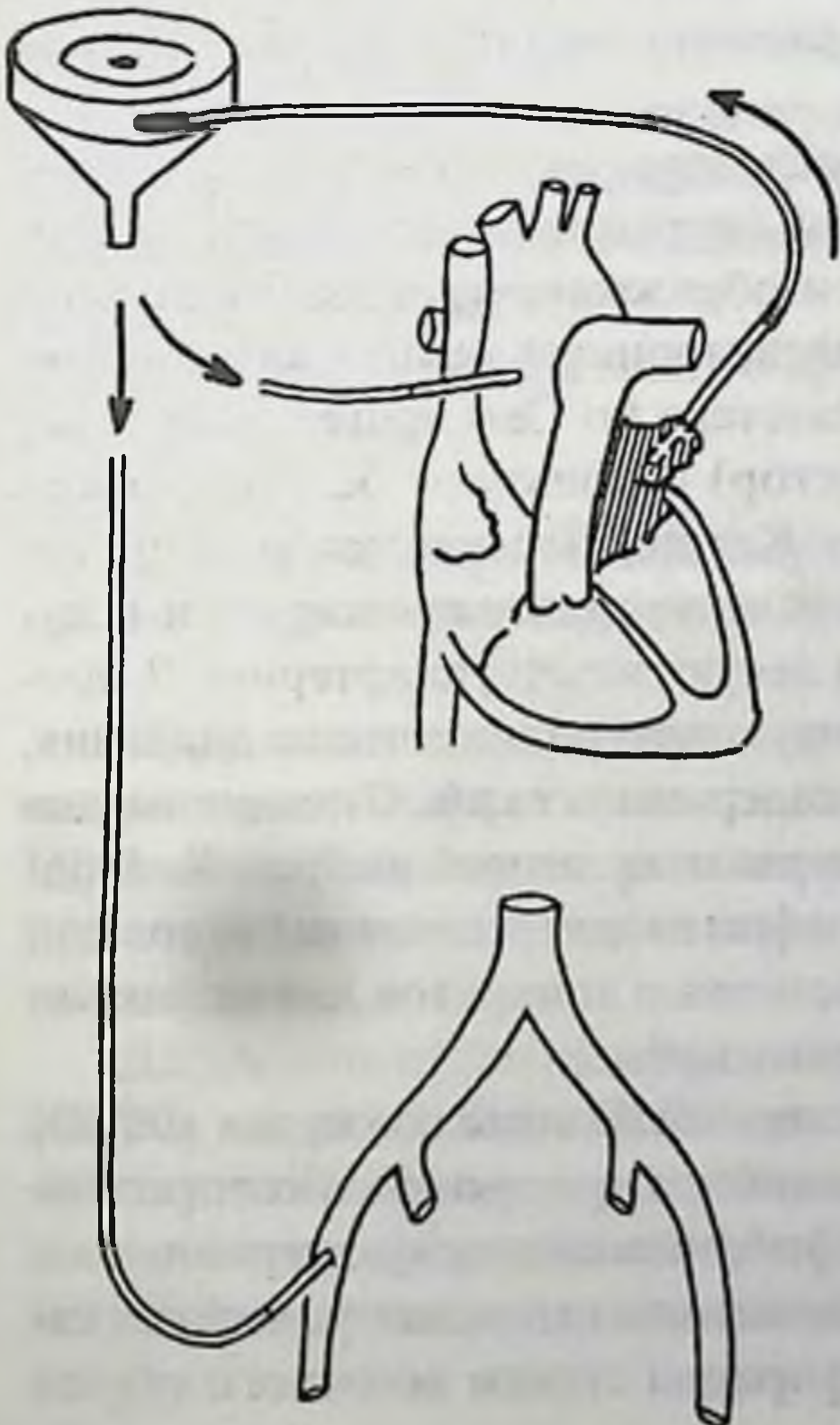


Рис. 13. Схема обхода левого желудочка (ОЛЖ) центрифужной помпой.

ст. при снижающихся дозировках симпатомиметиков, суммарный перфузионный индекс (ПИ) – сумма СИ+ПИ – не менее 2,5 л/мин/м, PvO_2 не ниже 36 мм рт. ст. – ОЛЖ адекватен.

Прекращение ОЛЖ осуществляется постепенно уменьшением производительности насоса при восстановлении функции ЛЖ (снижение среднего ДЛП при постоянном ЦВД, адекватные показатели СИ и газообмена). Обход правого желудочка при изолированной правожелудочковой недостаточности используется по схеме: правое предсердие-легочная артерия.

При бивентрикулярном обходе осуществляется одновременный обход правого и левого желудочков при использовании спонтанной функции легких.

1.7. Катетеризация легочной артерии и ангиопульмонография

Показания: с целью уточнения гемодинамических нарушений и установления функционального риска операции; тромбэмболия легочной артерии; для уточнения диагноза аномалии развития легких; опухоли легких.

Катетеризацию и контрастное исследование легочной артерии выполняют в специально оборудованной операционной для ангиографических исследований. Рентгеновское изображение через электронно-оптический усилитель передается на телевизионный экран и видеоманитофон. Для чрескожного введения катетера по Сельдингеру или через специальный интродюсер (интродуктор) используют бедренную или подключичную, реже – яремную вену. Катетер последовательно проводят через верхнюю или нижнюю полую вену, правое предсердие и желудочек в легочной ствол, правую или левую легочную артерию. В процессе катетеризации записывают кривую внутриполостного давления, берут пробы крови для исследования содержания газов. С помощью специального катетера с термопарой измеряют сердечный выброс. Контрастное вещество при ангиопульмонографии вводят в легочный ствол или избирательно в легочные артерии с помощью аппаратов для автоматических инъекций с программным управлением.

Метод позволяет получить объективные данные о сосудах малого круга, документировать локализацию эмбола при тромбэмболии легочного ствола. Через катетер проводят фибринолитическую терапию.

Осложнения: желудочковые экстрасистолы в момент проведения катетера через правый желудочек; перфорация стенки легочного ствола

концом катетера; «размокание» конца катетера при длительном нахождении его в сосуде, что может привести к спонтанному заклиниванию и инфаркту участка легкого (Е.Л.Буланова, П.А.Воробьев, 1996 г.).

Установка катетера Свана-Ганца в легочной артерии.

Показания: шок. Катетер устанавливают для оценки состояния сердечно-сосудистой системы и эффективности инфузионно-трансфузионной терапии.

Нормальные значения гемодинамических параметров, измеряемых с помощью катетера Свана-Ганца (М.Мун, К.Францидес.1998 г.):

Центральное венозное давление (ЦВД)	3–7 см вод. ст.
Давление в легочной артерии:	
систолическое	20–30 мм рт. ст.
диастолическое	7–12 мм рт. ст.
среднее	10–16 мм рт. ст.
Давление заклинивания легочной артерии (ДЗЛА)	8–12 мм рт. ст.
Сердечный выброс (минутный объём сердца)	4–6,5 л/мин.
Сердечный индекс (отношение сердечного выброса к площади поверхности тела)	2,8–3,6 л/мин/м ²
Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС)	800–1400 дин. с. см ⁻⁵
Сопротивление сосудов малого круга кровообращения	100–300 дин. с. см ⁻⁵

Примечание: сопротивление сосудов малого круга кровообращения = (среднее давление в легочной артерии – ДЗЛА) x 80 сердечный выброс.

ЦВД – показатель давления наполнения правого желудочка. Он позволяет оценить эффективность инфузионно-трансфузионной терапии. ЦВД ниже 5 см вод. ст. указывает на гиповолемию, ЦВД выше 14 см вод. ст. свидетельствует о гиперволемии или слабости миокарда правого желудочка.

ДЗЛА – показатель эффективного объема циркулирующей крови (ОЦК), т.е. отношение ОЦК к емкости сосудистого русла. ДЗЛА соответствует конечно-диастолическому давлению левого желудочка. ДЗЛА ниже 6 мм рт. ст. указывает на гиповолемию, выше 20 мм рт. ст. свидетельствует о гиперволемии или слабости левого желудочка. Данные,

полученные с помощью катетера Свана-Ганца, следует сопоставлять с клиническими показателями – они определяют тактику лечения.

Методика установки катетера в легочной артерии. Перед введением катетера Свана-Ганца в сосудистое русло все каналы заполняют физиологическим раствором, проверяют баллончик, манометр и монитор. Катетер проводят в верхнюю полую вену, используя технику катетеризации подключичной и внутренней яремной вены. После проведения катетера в верхнюю полую вену баллончик заполняют физиологическим раствором: за продвижением кончика катетера с баллончиком следят по кривой давления на экране монитора. Отрицательные волны низкого давления в верхней полой вене совпадают с дыхательным циклом. В правом предсердии появляются положительные волны, синхронные сердечному циклу. При продвижении катетера в правый желудочек регистрируются высоко-амплитудные колебания давления, соответствующие систоле и диастоле. В легочной артерии сохраняются амплитудные колебания давления, но давление, в отличие от правожелудочковой кривой, не снижается до нуля. Катетер осторожно продвигают вперед по легочному стволу до резкого снижения амплитуды кривой давления. В этой точке измеряют ДЗЛА. Аспирируют физраствор из баллончика, вытягивают катетер на 5 см. Вновь медленно заполняют баллончик и повторно устанавливают катетер в «точке заклинивания», повторно измеряют ДЗЛА. До следующего измерения давления баллончик освобождают от физраствора.

После стабилизации гемодинамики и восстановления перфузии тканей катетер Свана-Ганца удаляют.

2. АРТЕРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Краткий экскурс в нормальную и топографическую анатомию мы ограничиваем описанием лишь магистральных сосудов.

2.1. Грудная аорта

Восходящая аорта начинается расширением – луковицей аорты (синус Вальсальвы), которая располагается на уровне тел Th_{vii-viii} позвонков. Идет направо вверх кпереди и переходит в дугу аорты.

Длина восходящей части аорты (расстояние от наружного, правого кармана до места отхождения плече-головного ствола, измеренное по хорде) составляет 8,5–11 см, калибр в среднем отделе равен 3–4,5 см. Восходящая аорта расположена внутри перикарда.

Дуга аорты – участок от начала плече-головного ствола до ее перешейка. Направляясь справа и спереди назад, имеет длину 5–6 см, диаметр 1,7–3 см. Размеры дуги аорты зависят от степени ее развернутости. Наиболее часто встречается косо-сагиттальное положение.

Верхняя точка дуги аорты располагается на 2,5 см ниже яремной вырезки, проецируется на середину рукоятки грудины.

Высота стояния дуги аорты сзади колеблется от уровня тела II грудного позвонка (высокое положение), что соответствует верхнему краю рукоятки грудины, до тела V грудного позвонка (нижнее положение), что соответствует хрящу IV ребра.

Среднее положение соответствует телу III грудного позвонка и хрящу III ребра.

От дуги аорты последовательно отходят 3 ветви: плече-головной ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии.

Дуга аорты на уровне IV грудного позвонка переходит в нисходящий отдел аорты, диаметр его равен в среднем 2,5 см. От нисходящего отдела грудной аорты отходят ветви бронхиальных артерий, пищеводные и перикардальные ветви, межреберные и верхние диафрагмальные артерии.

2.2. Брюшная аорта

Начинается на уровне XII грудного позвонка и оканчивается на уровне нижнего края IV поясничного позвонка, разделяясь на правую и левую общие подвздошные артерии. Общая ее протяженность 20–30 см, диаметр 1,5–2 см. Расположена впереди позвоночника, несколько левее его. По мере отхождения ветвей ширина брюшной аорты постепенно уменьшается.

Справа от аорты располагается нижняя полая вена.

Непосредственно под диафрагмой на уровне XII грудного позвонка от передней полуокружности брюшной аорты отходят нижние диафрагмальные артерии, направляющиеся вверх к диафрагме и надпочечникам. Сзади на уровне I–IV поясничных позвонков отходят четыре пары поясничных артерий, направляющихся к поясничным мышцам и отдающих спинномозговую ветвь.

На высоте Th_{xii}–L_i от аорты отходит короткий чревный ствол (1–3 см), диаметром 1 см, проецируется тотчас ниже верхушки мечевидного отростка по средней линии (Д.Н.Лубоцкий, 1953 г.). Разветвляется на левую желудочную, селезеночную и общую печеночную артерии. Они обеспечивают кровоснабжение желудка, печени, желчного пузыря, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы и селезенки.

Верхняя брыжеечная артерия начинается от передней полуокружности брюшной аорты на уровне L_1-L_{II} , длина ее до 6 см, калибр – 0,5 см. Разветвляется справа от аорты, обеспечивая кровоснабжение двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, тонкого и частично толстого кишечника.

На уровне I–II поясничного позвонка от аорты тотчас под устьем верхней брыжеечной артерии с двух сторон отходят средние надпочечниковые артерии.

По обеим сторонам на уровне L_{I-II} ответвляются почечные артерии: правая обычно отходит выше левой и длиннее ее. Диаметр их равен 0,45 см.

На высоте L_{II-III} от передней стенки аорты ответвляются артерии яичка или яичников протяженностью до 30 см и диаметром 0,8 мм.

Нижняя брыжеечная артерия, кровоснабжающая толстый кишечник, начинается на уровне L_{III-IV} на 5–6 см проксимальнее бифуркации аорты. Длина ее колеблется от 4 до 22 см, диаметр 0,2 см (рис. 14).

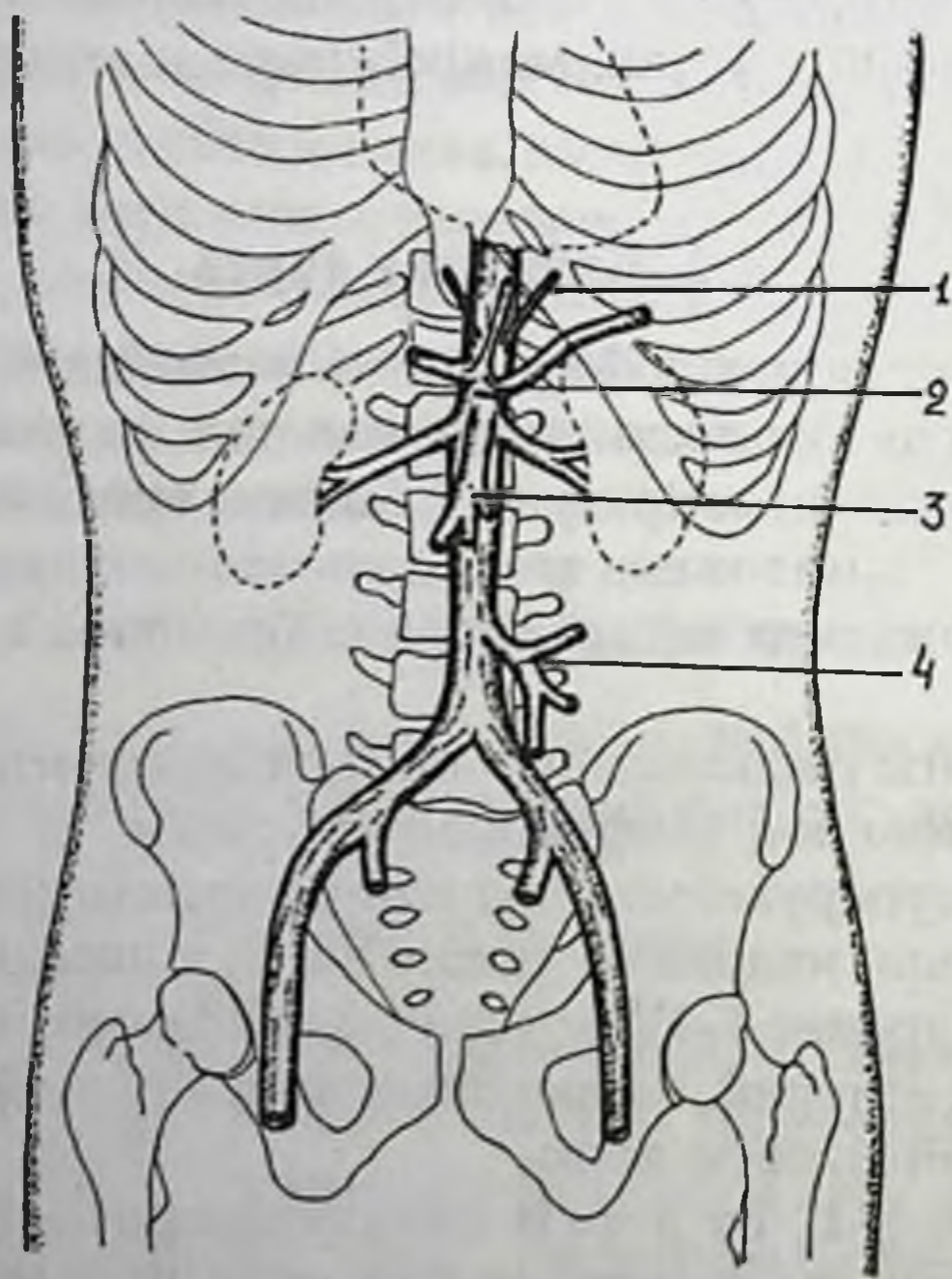


Рис. 14. Ветви брюшной аорты: 1 – нижние диафрагмальные артерии; 2 – чревный ствол с его ветвями (печеночной, левой желудочной и селезеночной артериями); 3 – верхняя брыжеечная артерия с ее ветвями (подвздошно-ободочной, правой ободочной и средней ободочной артериями); 4 – нижняя брыжеечная артерия с ее ветвями (левой ободочной, сигмовидной и верхней прямокишечной артериями).

2.3. Пункция и катетеризация артерий

Показания: Пункция и катетеризация артерий производятся для прямой регистрации артериального давления, введения рентгеноконтрастных веществ при артериографии, повторных исследований биохимического состава артериальной крови, регистрации газов крови и КЩС, определения сердечного выброса, в ходе сердечно-легочной реанимации, при использовании искусственного кровообращения, для длительной регионарной лекарственной терапии, с целью создания артерио-венозного шунта.

Введенные в артерию лекарственные вещества, минуя такие важнейшие барьеры, как печень и почки, попадают непосредственно в воспалительный очаг и позволяют получить высокий терапевтический эффект при малых дозах введения. Например, при нагноении ран, гнойном поражении крупных костей и суставов.

При лечении заболеваний нижних конечностей используют различные варианты внутриартериального введения препаратов: чрескожную пункцию бедренной артерии, катетеризацию магистральной артерии по Сельдингеру, открытую пункцию и катетеризацию магистральной артерии после ее обнажения, катетеризацию магистральных артерий через их второстепенные ветви (В.И.Буянов и соавт., 1991 г.).

Для пункции и катетеризации с целью предупреждения возможных осложнений надо использовать прежде всего лучевую артерию, затем плечевую и в последнюю очередь – бедренную артерию.

Техника чрескожной пункции артерии

Чрескожная пункция возможна в тех участках, где артерия расположена близко к поверхности и кости и не прикрыта нервными стволами.

Кожа и подкожная клетчатка инфильтрируются 0,25–0,5% раствором новокаина, что обеспечивает безболезненность пункции и предупреждает спазм артерии. Для пункции артерии пользуются иглой с коротким скосом и внешним поперечником 1,2 мм.

Для более свободного манипулирования иглу следует насадить на небольшой (2–6 см³) шприц со стеклянным поршнем, что позволит избежать кровоизлияния при проколе артерии. В начале под острым 45–50° углом прокалывают кожу, затем фиксируют концом иглы пульсирующую артерию и пунктируют. Когда игла проникает в просвет артерии, кровь тотчас под давлением начнет заполнять шприц, выталкивая поршень.

Для обеспечения точности попадания иглы артерия во время пункции фиксируется пальцем левой руки.

Выбирая направление иглы, руководствуются осязанием пульсирующей стенки сосуда. При большой толщине подкожной жировой клетчатки бывает трудно определить положение артерии, в таких случаях ориентируются на положение свободного конца иглы.

Если пунктировать артерию иглой срезом вверх, то делать это следует под острым углом, иначе игла может проколоть обе стенки (двойной прокол). Вначале передняя стенка артерии, оказывая сопротивление игле, прогибается и приближается к задней стенке. В дальнейшем небольшое усилие, приложенное к игле, окажется достаточным для двойного прокола артерии (рис. 15, 16, 17). В этом случае при осторожном извлечении иглы можно также фиксировать момент попадания среза в просвет артерии.

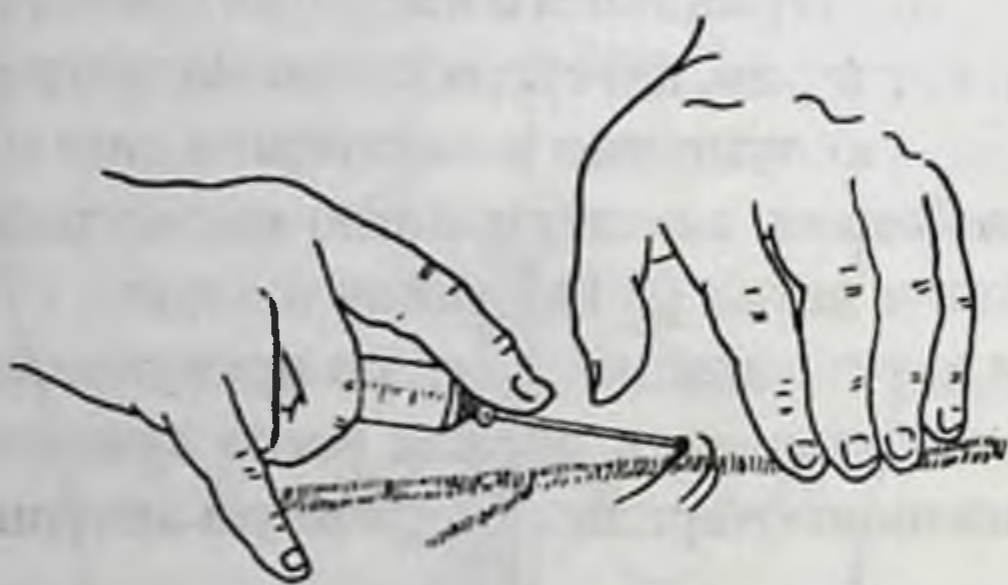


Рис. 15. Положение рук при пункции артерии.

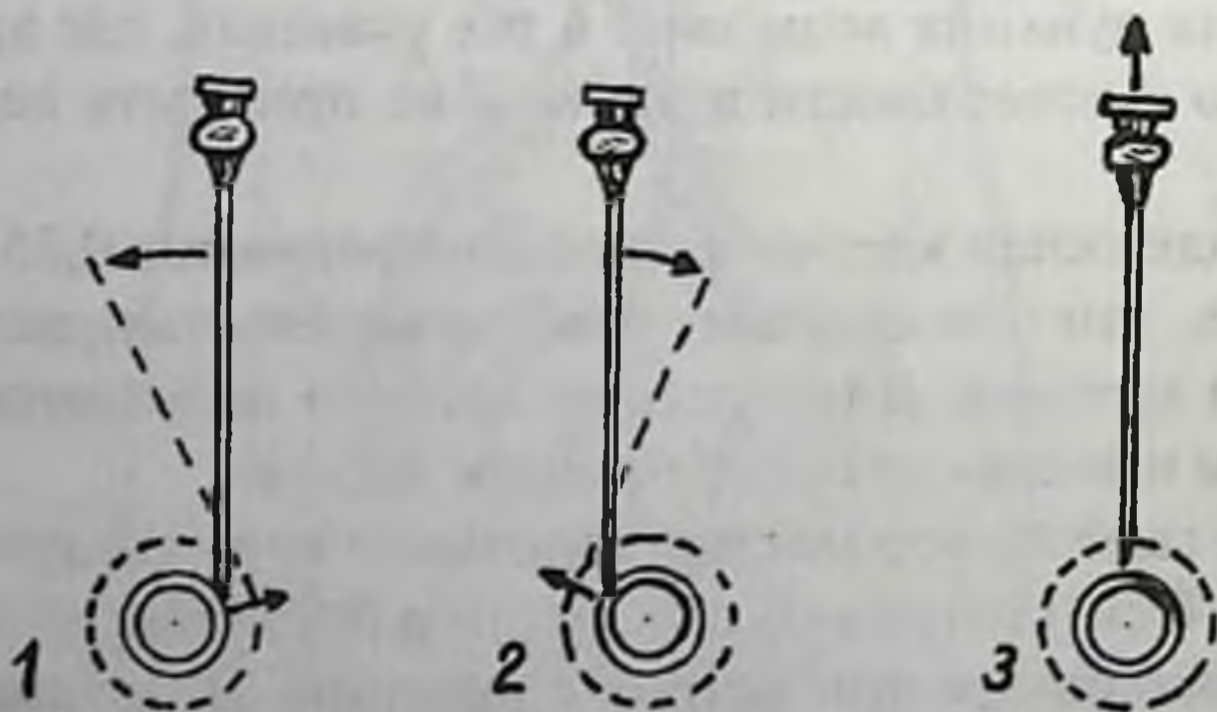


Рис. 16. Колебания наружного (свободного) конца иглы при различных положениях её по отношению к артерии (по М.Ратшову): 1 – игла справа от артерии; 2 – игла слева от артерии; 3 – игла точно над артерией.

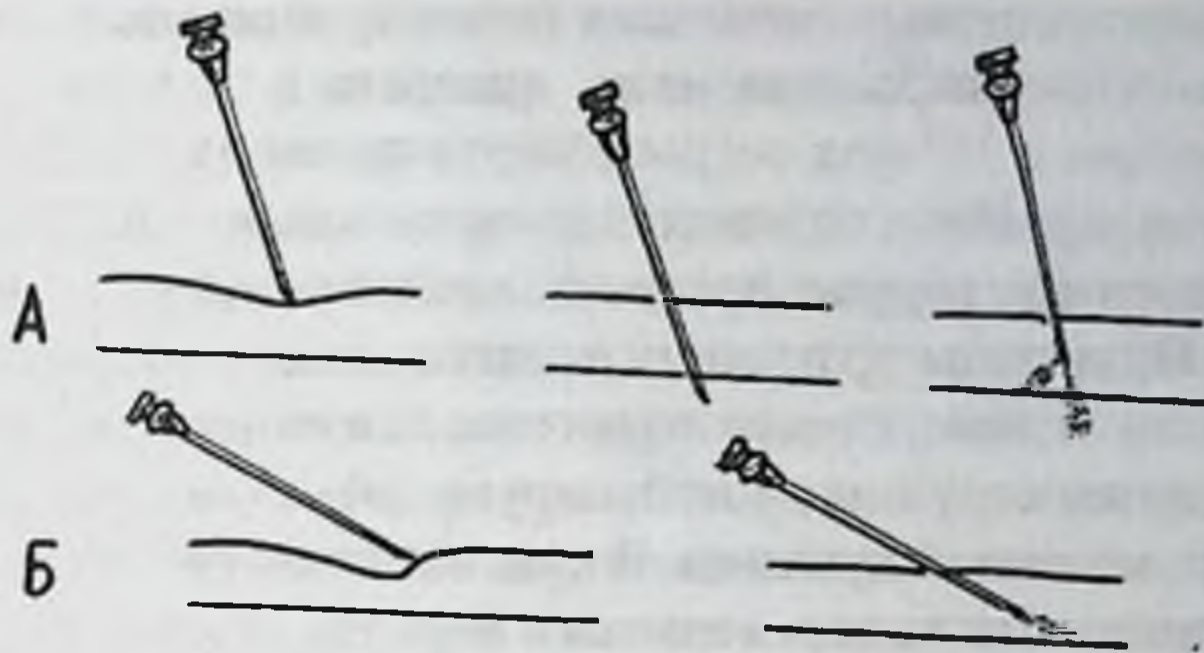


Рис. 17. Положение иглы при проколе стенки артерии: А – неправильное; Б – правильное.

После извлечения иглы место пункции прижимают ватным шариком в течение 5–10 минут, чтобы предупредить образование гематомы или накладывают давящую повязку.

Техника пункции лучевой артерии. Кисть разогнута и уложена в положении супинации на валик. Ориентируясь на проекцию артерии (пульсовую точку в лучевой бороздке предплечья), под острым углом прокалывают кожу, клетчатку и фасцию, стенку артерии, направляя конец иглы в краниальном направлении.

Чрескожную пункцию *бедренной артерии* проводят на проекции ее пульсации под паховой складкой, направляя иглу против кровотока почти тангенциально к расположению артерии. Бедренную артерию пунктировать легче, но ее травма может сопровождаться серьезными и опасными осложнениями. Кроме того, можно ошибочно пунктировать бедренную вену, расположенную рядом, которой передается пульсация артерии.

Для пункции *подмышечной артерии* руку отводят и поднимают над головой, вследствие чего подмышечная впадина располагается почти параллельно плоскости стола на которой лежит больной. На вершине подмышечной впадины определяют пульсацию подкрыльцовой артерии, пунктируют, направляя иглу к центру.

Чрескожная пункция общей сонной артерии

Показания: введение рентгеноконтрастных веществ при ангиографии головного мозга, внутриартериальное введение лекарственных веществ.

Положение больного: лежа на спине с запрокинутой назад головой с валиком под плечевым поясом. II и III пальцы левой руки устанавлива-

ют по проекции артерии, намеченная точка пункции должна находиться между ними. Специальную иглу длиной в 5–8 см с просветом 1–1,2 мм и срезом в 35° под острым углом проводят через кожу и подкожную клетчатку. Иглу переводят в вертикальное положение и пальцами левой руки фиксируют артерию, предупреждая смещение во время пункции. Пульсация артерии передается игле и ощущается врачом. Под небольшим углом к стенке коротким движением прокалывают артерию. Появление струи алой пульсирующей крови свидетельствует о правильно проведенной пункции. В просвет иглы вводят мандрен с закрепленным концом, игла переводится в пологое положение и продвигается по току крови на 2 см.

Ошибки и осложнения:

Прокол задней стенки, множественные отверстия в стенке при неоднократной пункции, появление обширной гематомы; повреждение блуждающего нерва, симпатического ствола, спазм артерии, каротидная эпилепсия при пункции вблизи каротидного синуса.

Чрескожная пункция и катетеризация по Сельдингеру (1957).

После чрескожного проникновения иглы в артерию при пункции через нее в просвет сосуда проводят проводник, прижимают его марлевым шариком, удаляют иглу и по проводнику вводят в артерию катетер.

Пункцию артерии с последующей катетеризацией можно провести под контролем зрения после обнажения артерии или ее боковой ветви путем послойного рассечения тканей над нею. Катетер, находящийся в просвете артерии, нужно промывать раствором гепарина, заполнять его и закрывать заглушкой.

2.4. Внутриаортальная и внутриартериальная трансфузия

Показания:

1) остановка сердца при клинической смерти, вызванная массивной невосполненной кровопотерей;

2) терминальное состояние, связанное с длительной гипотензией (АД 60 мм рт.ст. и ниже).

Критическим уровнем систолического артериального давления считается 70 мм рт. ст., ниже которого начинается процесс необратимых изменений в жизненно-важных органах (головном мозге, сердце, почках, печени, легких).

Если пропальпировать пульсацию лучевых артерий не удастся, но пульсация бедренных артерий сохранена, то величина АД колеблется около критического уровня.

Если пульсация определяется только на уровне сонных артерий, то можно с уверенностью полагать, что уровень АД ниже критического (Н.В.Корнилов, Э.Г.Грязнухин, 1994 г.).

Преимущество данного метода состоит в непосредственном снабжении кровью коронарных сосудов и сосудов головного мозга, рефлекторной стимуляции сердечной деятельности. Этот метод позволяет в сжатые сроки перелить достаточное количество крови;

3) длительное введение растворов лекарственных средств в аорту или ее ветви (селективно) с целью создания максимальной их концентрации в очаге поражения при онкологических заболеваниях, гнойно-деструктивных поражениях органов брюшной и грудной полостей, конечностей, при разлитом перитоните, деструктивном панкреатите, с целью тромболитика при тромбозах, тромбоэмболиях и облитерирующих заболеваниях артерий.

При внутриартериальном введении проникновение лекарства в ткани ввиду высокой концентрации его в крови бывает более быстрым. По сравнению с внутривенным путем введения при внутриартериальном минуется тканевые фильтры: легкие, печень, почки, в которых происходят задержка, разрушение и выведение лекарственных веществ.

Это важно, т.к. чем быстрее вещество переходит из крови в ткани, тем меньше оно связывается с белками плазмы (рис. 18);

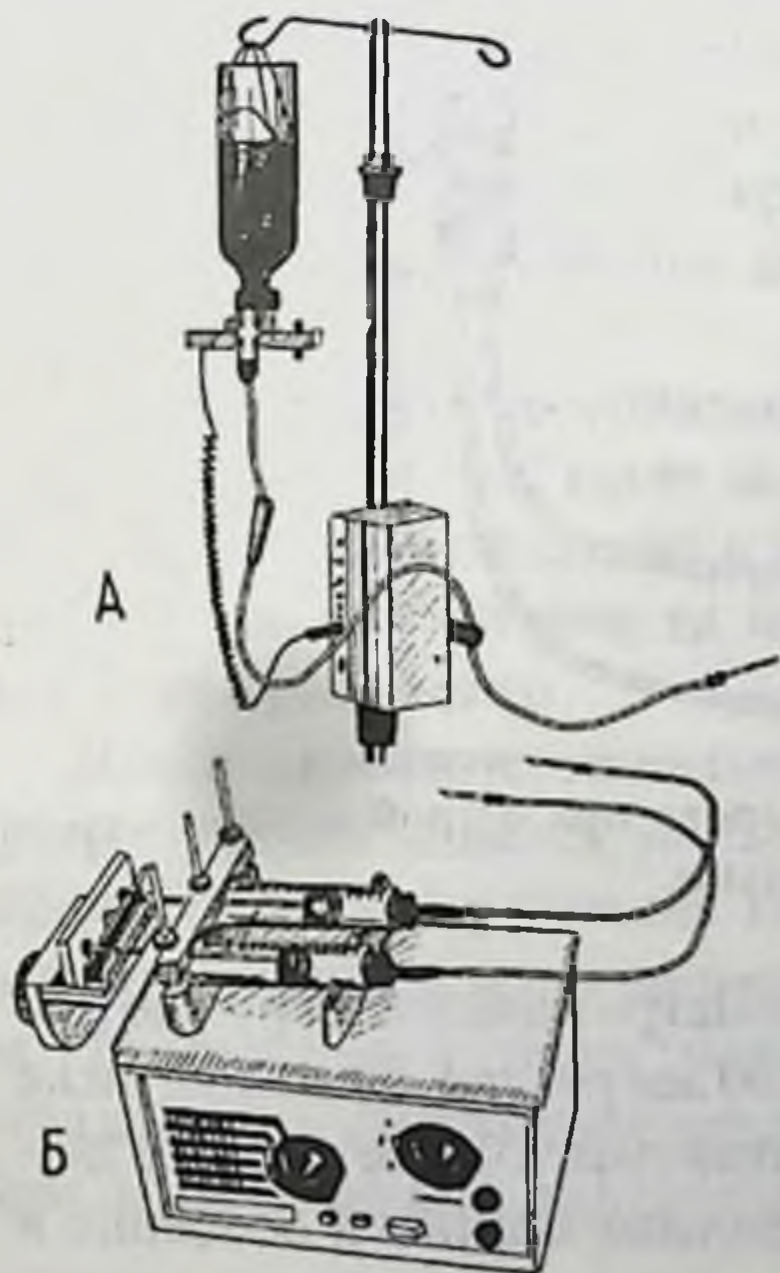


Рис. 18. Схема длительной перфузии лекарственных веществ. А - с помощью дозатора; Б - с помощью шприца-автомата.

- 4) внезапное массивное кровотечение во время торакальных операций;
- 5) электротравма;
- 6) асфиксия различной этиологии;
- 7) интоксикация различного происхождения.

В экстренных случаях внутриартериальное нагнетение проводят шприцем после чрескожной пункции или катетеризации по Сельдингеру.

Когда это не удастся, периферическую артерию обнажают послойным разрезом и производят пункцию или артериотомию. При необходимости внутриартериальное переливание может быть проведено в магистральные сосуды полостей, а при травмах и отрывах конечностей можно использовать зияющий конец сосуда. Чем дистальнее от сердца вводится кровь, тем менее выражено ее стимулирующее действие. При использовании для трансфузий крупных артерий (плечевая, бедренная, сонная) эффект более выражен из-за лучшего и быстрого кровоснабжения сердца и головного мозга. Опасность возникновения спазма крупных сосудов, тромбоза из-за повреждения эндотелия с развитием нарушения кровоснабжения конечности вынуждают использовать периферические артерии (лучевую и заднюю большеберцовую), которые легко доступны для выделения и после внутриартериальной трансфузии могут быть перевязаны без боязни развития ишемии тканей ввиду наличия выраженных коллатеральных путей (рис. 19).

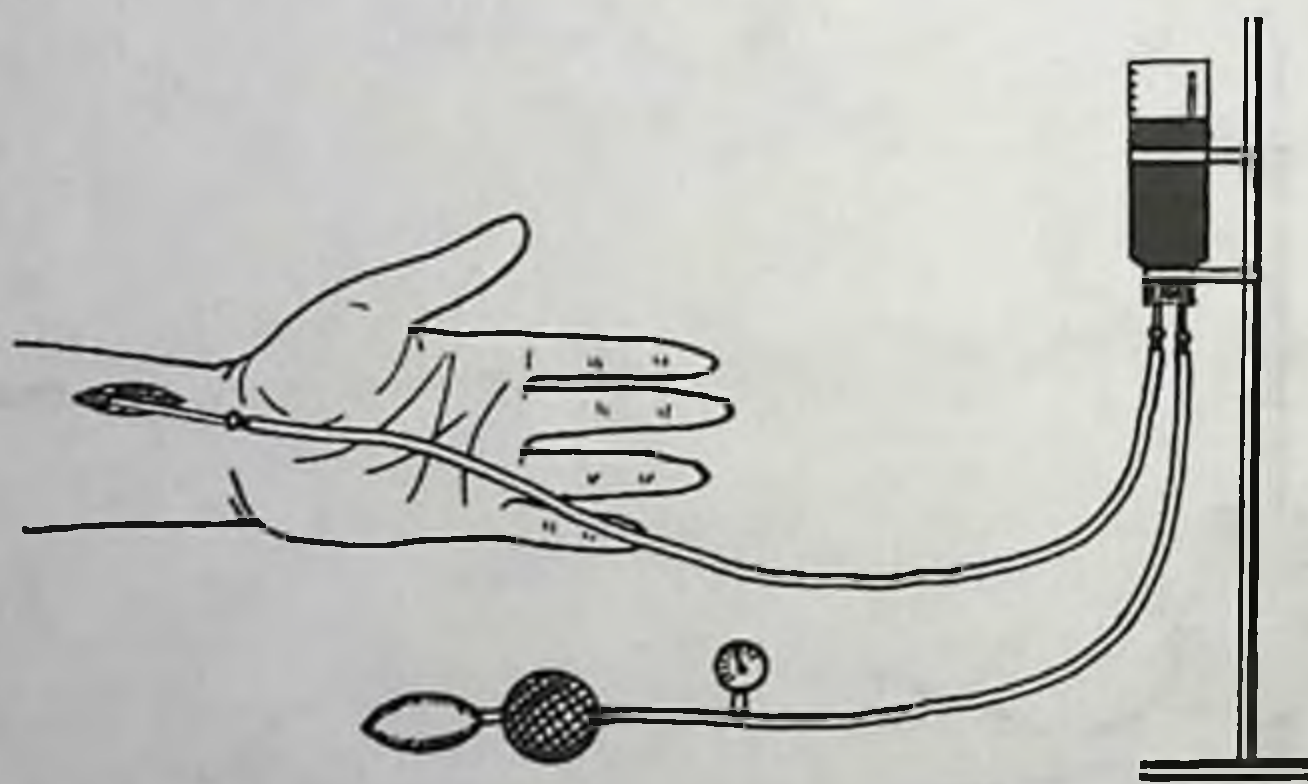


Рис. 19. Внутриартериальное нагнетание крови при острой массивной кровопотере с угнетением функции сердца.

При помощи баллона Ричардсона и манометра в ампуле с кровью или флаконе создается высокое давление (160–200 мм рт. ст.). Давление ниже указанного уровня может оказаться неэффективным, а более высокое давление может вызвать кровоизлияние в различные органы и особенно в

спинной мозг вследствие разрыва мелких сосудов (В.А.Неговский). С целью поддержания определенного постоянного давления во флаконе с кровью или кровезаменителями, предупреждения воздушной эмболии в момент завершения переливания можно использовать систему В.П.Сухорукова и соавт. (1972), включающую еще воздушный компенсатор (банка от аппарата Боброва или сосуд большей емкости) и стеклянную камеру с плавающим стеклянным поплавком, перекрывающим систему.

Рефлекторная стимуляция тонуса сосудов усиливается при внутриартериальной инфузии под меняющимся давлением пульсирующей струей: сильное ритмичное растяжение артериальных стенок оказывает более мощное воздействие на нервно-рецепторный аппарат сосудистой стенки и является более физиологичным. Для создания пульсирующего тока крови трубку системы пережимают пальцем или зажимом 60–80 раз в минуту. Эффект от внутриартериальной трансфузии наблюдается при вливании со скоростью 200–250 мл за 1,5–2 мин. под постоянным давлением и в течение 20–30 мин. при дробном переливании. Для достижения эффекта при шоке бывает достаточно ввести в артерию 100–250 мл крови, при клинической смерти и длительной артериальной гипотензии – до 1000 мл. Продолжительность дробного переливания различна: от нескольких минут до нескольких часов – при затянувшейся гипотонии или развитии торпидного шока.

После восстановления сердечной деятельности давление следует снизить до 120–140 мм рт.ст. При усилении сердечной деятельности нужно начать переливание крови и кровезаменителей в вену, продолжая внутриартериальное нагнетение до отчетливого улучшения деятельности сердца.

Обычно внутриартериальное вливание проводится в порядке чрезвычайной срочности, когда дорога каждая минута. Поэтому врач должен уметь быстро обнажить и отпрепаровать артерию. Правильный рациональный доступ иногда может решить судьбу операции и спасти жизнь пострадавшего.

Поскольку при терминальных состояниях пульсация периферических артерий не определяется, метод чрескожной пункции и катетеризации артерии вызывает затруднения. Приходится одну из артерий обнажить оперативным путем, а затем провести ее катетеризацию по методу Сельдингера. При пункции артерия травмируется меньше, чем при артериотомии, отпадает надобность наложения сосудистого шва после извлечения катетера, в месте введения катетера обеспечивается полная герметизация без

прекращения кровотока в дистальном отделе сосуда в период наложения сосудистых зажимов.

Внутриаортальная трансфузия

Через катетер, введенный в брюшной или грудной отдел аорты, можно переливать кровь или ее компоненты под давлением 180–200 мм рт.ст. За 1–2 минуты через катетер с внутренним диаметром 3–4 мм можно возместить кровопотерю до 1000 мл, хотя для восстановления деятельности сердца достаточно ввести 250–500 мл.

Переливание крови в аорту осуществимо двумя способами:

1. Во время полостных операций, осложнившихся массивной кровопотерей и геморрагическим шоком, длинной иглой на 20-граммовом шприце под острым углом пунктируют грудной (при торакальных операциях) или брюшной (при абдоминальных операциях) отделы аорты. Целесообразно дистальнее места пункции аорту пережимать. Кровь и ее компоненты вводят по направлению к сердцу с помощью системы для внутриартериального переливания или шприцем. После завершения пункции место прокола прижимают до остановки кровотечения.

2. Чаще для катетеризации аорты используют бедренную и плечевую артерии. Катетеризация аорты через бедренную артерию может осуществляться путем:

- а) введения катетера ретроградно через второстепенную боковую ветвь;
- б) введения катетера в сосуд после его обнажения через прокол или разрез его стенки;
- в) чрескожной катетеризации по Сельдингеру. Для продолжительной инфузии катетеризация аорты осуществляется через бедренную артерию с преимущественным использованием поверхностной надчревной артерин.

Это диктуется следующими соображениями:

1) при зондировании магистрального сосуда надо обеспечить минимальное травмирование его интимы во избежание внутриартериального тромбоза;

2) при нахождении катетера в крупной артерии трудно предупредить образование гематомы в зоне его введения и возможные инфекционные осложнения;

3) по окончании инфузии необходимо предотвратить кровотечение из артерии.

Детям до 13–14 лет катетеризацию через боковые ветви проводить нельзя из-за слишком малого диаметра ветвей (Ю.М. Лубенский, 1981).

Внутриартериальные трансфузии при клинической смерти эффективнее, если конец катетера достигает дуги или восходящей части аорты.

Чтобы создать достаточную концентрацию лекарственных веществ во всех органах брюшной полости, катетер должен быть введен до уровня диафрагмы. Это можно определить рентгенографией в палате: ориентиром правильного его расположения служат позвонки и тень диафрагмы.

Метод ретроградной катетеризации аорты через обнаженные периферические артерии имеет серьезные недостатки:

- а) операция продолжительна по времени (4–5 мин), когда быстрота введения крови в аорту играет решающее значение для судьбы больного;
- б) кровотечение и тромбоз в области пункции и катетеризации. (рис. 20).

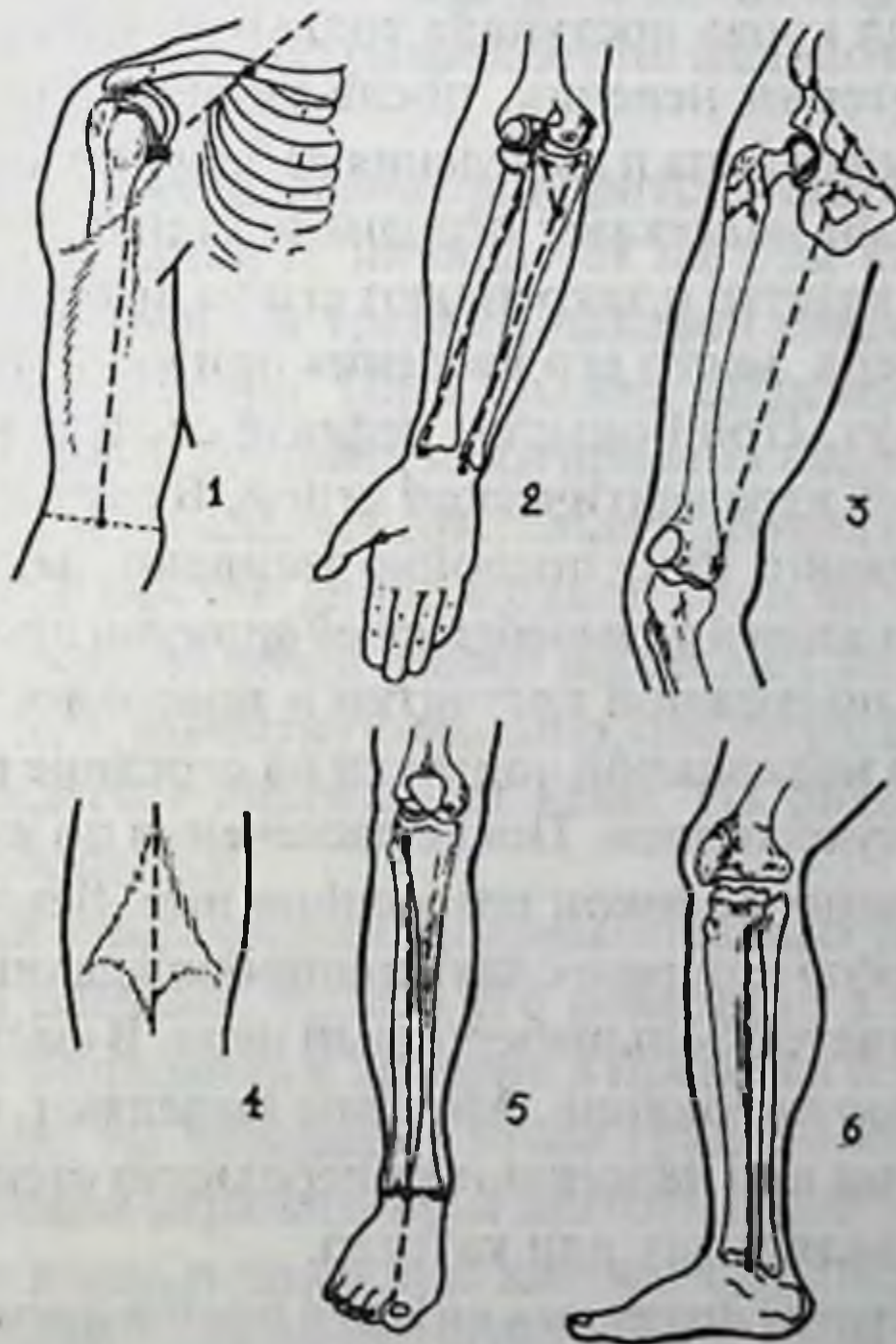


Рис. 20. Проекционные линии для обнажения магистральных артерий. 1. Подключичной и плечевой. 2. Лучевой и локтевой. 3. Бедренной. 4. Подколенной. 5. Передней большеберцовой и тыльной артерии стопы. 6. Задней большеберцовой.

Техника обнажения и катетеризации артерий.

Лучевую артерию в нижней трети предплечья наиболее удобно обнажать при срочных оперативных вмешательствах, т.к. она располагается поверхностно. Проекционная линия проводится в положении супинации предплечья от медиального края сухожилия двуглавой мышцы плеча (или середины локтевой ямки) до пульсовой точки артерии (шиловидного отростка лучевой кости).

Разрез кожи, подкожной клетчатки, поверхностной фасции длиной 5–6 см по проекции артерии. Крючками расширяют рану, по желобоватому зонду вскрывают собственную фасцию и обнажают лучевую артерию с сопровождающими венами, расположенными в лучевой борозде между сухожилиями *m. brachioradialis* снаружи и *m. flexor carpi radialis* изнутри. Если артерия достаточного диаметра, целесообразнее ее пунктировать. После введения иглы в просвет артерии, прежде чем начать нагнетание крови, следует прижать артерию дистальнее места прокола, чтобы нагнетаемая кровь поступала только по направлению к сердцу. Если диаметр артерии невелик, после гидравлической препаровки 1–2% раствором новокаина и выделения ее берут на две лигатуры и между ними ножницами надсекают переднюю стенку, вводят в центральном направлении катетер и закрепляют его на артерии лигатурой. После удаления катетера, место его введения прижимается марлевым тампоном на 3–5 минут. При большом дефекте следует наложить на рану стенки артерии шов атравматической иглой. В случае неудачи лучевую артерию перевязывают. Рану послойно ушивают, закрывая повязкой.

Для обнажения задней большеберцовой артерии проводят дугообразный разрез кожи, подкожной клетчатки и поверхностной фасции длиной 5–6 см позади медиальной лодыжки на середине расстояния между ней и ахилловым сухожилием. После рассечения по желобоватому зонду плотных блестящих волокон *retinaculum mm. flexorum* находят заднюю большеберцовую артерию с двумя сопровождающими венами. Кзади от них располагается большеберцовый нерв. В фасциальный футляр вводят 1–2% раствор новокаина. Артерию выделяют, пунктируют между двумя лигатурами или надсекают ее переднюю стенку, вслед за чем в просвет артерии вводят иглу или катетер.

Обнажение плечевой артерии в нижней трети плеча: рука отводится и находится в положении супинации. Проекционная линия плечевой артерии проводится от вершины подмышечной впадины до середины расстояния между внутренним надмыщелком плечевой кости и сухожи-

лием двуглавой мышцы плеча. Она соответствует внутренней борозде, образованной краями двуглавой и плечевой мышц, а также внутренней головкой трехглавой мышцы плеча.

Прямой доступ: разрезом по проекционной линии длиной 5–6 см рассекают кожу и подкожную клетчатку, затем по желобоватому зонду разрезают собственную фасцию плеча. Артерию сопровождают две вены и срединный нерв, расположенный внутри от артерии. Их разделяют посредством гидравлической препаровки 1–2% раствором новокаина.

Окольный доступ осуществляется по выпуклости брюшка двуглавой мышцы на 2 см снаружи от проекционной линии с целью предупреждения ранения плечевой артерии с венами, срединного нерва и вовлечения его в рубцовый процесс. Разрез длиной 7–8 см проводится через кожу, подкожную клетчатку, поверхностную и собственную фасцию, являющуюся передней стенкой фасциального футляра двуглавой мышцы. Мышцу крючками отводят снаружи. Задняя стенка фасциального ложа двуглавой мышцы служит передней стенкой футляра сосудисто-нервного пучка. Ее осторожно разрезают по желобоватому зонду и выделяют плечевую артерию.

Обнажение бедренной артерии проводится в скарповском треугольнике. Проекционная линия ее начинается на 2 см внутри от границы между средней и внутренней третями паховой связки и проводится к внутреннему мыщелку бедра. Нога должна быть слегка согнута в коленном и тазобедренном суставах и ротирована снаружи. Для введения крови артерию следует выделять дистальнее уровня отхождения глубокой артерии бедра. Разрезом длиной около 10 см на 4–5 см ниже пупартовой связки по проекционной линии рассекают кожу, подкожно-жировую клетчатку, поверхностную фасцию, широкую фасцию бедра. Бедренная артерия залегает снаружи от вены. Их разделяют с помощью 1–2% раствора новокаина.

Для обнажения общей сонной артерии больного укладывают на спину с валиком под плечами, голова его повернута в противоположную сторону. Удобнее подходить к артерии в пределах сонного треугольника. Разрез проводят по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы от уровня верхнего края щитовидного хряща вниз длиной 4–6 см. Рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную фасцию с подкожной мышцей, собственную фасцию. Тупым крючком смещают грудино-ключично-сосцевидную мышцу снаружи и обнажают фасциальный футляр сосудисто-нервного пучка, содержащего общую сонную артерию, внутреннюю яремную вену и блуждающий нерв. Следует из-

бегать повреждения находящейся поверх футляра шейной петли, иннервирующей передние шейные мышцы. С помощью 1–2% раствора новокаина, введенного через тонкую иглу в фасциальный футляр, посредством гидравлической препаровки разобщают элементы пучка. После этого выделяют общую сонную артерию, оставляя внутреннюю яремную вену снаружи, а блуждающий нерв – сзади. Артерию приподнимают обведенной вокруг нее полоской марли, вводят в артерию катетер, соединенный с системой для трансфузии. Переливание производят под давлением в 200–250 мм рт.ст.

С целью катетеризации аорты общую сонную артерию выделяют на протяжении 3–4 см, подводят под нее два резиновых турникета. Измеряют расстояние от места выделения артерии до уровня соединения рукоятки грудины и ее телом. Турникеты затягивают, стенку артерии между ними рассекают поперечно и через разрез в каудальном направлении вводят до сделанной на нем метки катетер, достигающий восходящего отдела аорты. Соединяют катетер с системой для внутриартериального нагнетания. После окончания трансфузии катетер извлекают, накладывают шов на рану стенки артерии. В нижней трети общую сонную артерию обнажают по заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

В настоящее время длительную катетеризацию магистральных артерий предпочитают производить, используя для этой цели боковые ветви артерий в наиболее доступных зонах, что позволяет снизить риск осложнений (спазм, тромбоз, отслоение интимы, кровотечение). Для катетеризации общей сонной артерии наиболее часто используют *a. temporalis superficialis*, для плечевой – *a. thoracoacromialis*, для бедренной – *a. a. epigastrica inferior, circumflexa ilium superficialis*.

При лечении тромбооблитерирующих заболеваний артерий и гнойно-некротических процессов в области конечностей (остеомиелит и др.) для внутриартериального введения лекарственных веществ наиболее часто проводят катетеризацию *a. a. epigastrica inferior, circumflexa ilium superficialis* (А.А. Шалимов, Н.Ф. Дрюк, 1979).

Для обнажения нижней надчревной артерии вертикальным разрезом длиной 4–5 см на середине расстояния между пупком и лонным сочленением рассекают влагалище прямой мышцы живота по ее наружному краю, мышцу отодвигают кнутри. В предбрюшной клетчатке отыскивают, выделяют и берут на держалки нижнюю надчревную артерию. Периферический конец ее перевязывают, а в проксимальный после вскрытия просвета проводят катетер 2 мм на глубину 8–9 см, фиксируя

его двумя кетгутовыми лигатурами, а конец через дополнительный прокол выводят наружу и фиксируют к коже.

Обнажение a. circumflexa ilium superficialis производят разрезом длиной 4–6 см на 1 см выше пупартовой связки и параллельно ей. Артерию выделяют на протяжении 2–3 см до бедренной артерии. Дистальный конец ее перевязывают, а в проксимальный после рассечения стенки сосуда вводят катетер до устья. Его фиксируют двумя лигатурами, конец выводят через дополнительный прокол наружу и укрепляют 2–3 швами на коже бедра – он не должен препятствовать движениям в тазобедренном суставе. В палате катетер соединяют с системой, через которую капельно подается инфузионная среда. Поднятие бутыли на высоту 2–3 метра на штанге обеспечивает поступление раствора со скоростью 18–20 капель в мин. При отключении системы следует заполнить катетер раствором гепарина и перекрыть его просвет. После окончания инфузии катетер удаляют из артерии, прижимают место прокола на 10–15 мин. или затягивают ранее наложенную провизорную лигатуру.

Вертебральная ангиография:

Показания, противопоказания и анестезия те же, что и при каротидной ангиографии.

Вертебральную ангиографию выполняют несколькими методами.

1. Чрескожная пункция позвоночной артерии на шее.

Голову больного несколько запрокидывают кзади, сосудисто-нервный пучок на шее указательным пальцем смещают латерально. Иглу вкалывают на уровне IV–V шейных позвонков, проникают ею до поперечных отростков и между ними прокалывают артерию. Контрастное вещество вводят более медленно, чем при каротидной ангиографии из-за меньшего просвета позвоночной артерии и опасности ее спазмирования (Ф.В.Олешкевич, А.Ф.Олешкевич, 1993 г.). Следует отметить, что предлагаемый авторами метод таит ряд опасностей и осложнений по сравнению с другими способами.

2. Чрескожная пункция подключичной артерии.

В надключичной области пальпаторно определяют пульсацию артерии. Иглой прокалывают артерию, направляя ее медиально, проводят до места отхождения позвоночной артерии. Перед введением в просвет контрастного вещества манжеткой тонометра, наложенной на плечо, пережимают плечевую артерию.

3. Катетеризация по Сельдингеру:

В условиях современных ангиографических кабинетов оснащенных рентгенконтрастными катетерами и возможностью динамического наблюдения за их продвижением через аорту и ее ветви может быть проведена через просвет плечевой или бедренной артерии. Плечевую артерию пунктируют в области локтевого сгиба, бедренную – в бедренном треугольнике.

Когда игла попадет в просвет сосуда, через нее в проксимальном направлении вводят гибкий проводник. Иглу извлекают, по проводнику вводят катетер, который достигает устья позвоночной артерии.

4. Катетеризация через внутреннюю грудную артерию:

Позвоночная артерия отходит от верхней полуокружности подключичной почти всегда напротив устья внутренней грудной артерии. Артерия проецируется на поперечный палец отступя от края грудины. Делается косой или поперечный разрез во II–III межреберье. Скальпелем рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную и собственную фасции, волокна большой грудной мышцы. Тупо проникают через наружные межреберные связки, заменяющие наружные межреберные мышцы, внутренние межреберные мышцы и в клетчатке перед внутригрудной фасцией, за которой залегает уже плевра (пневмоторакс !) отыскивают внутреннюю грудную артерию.

Артерию перевязывают и пересекают. В проксимальный (центральный) ее конец в просвет артерии вводят катетер до тех пор, пока он не проникнет в позвоночную артерию и вводят контрастное вещество.

Осложнения пункции и катетеризации артерий

Спазм артерии: нагнетание крови и кровезаменителей в периферические артерии под давлением свыше 200 мм рт.ст. угрожает развитием длительного спазма. Он сопровождается бледностью кожи, слабостью мышц, скованностью движений пальцев, потерей чувствительности и понижением температуры конечности. Имеются примеры омертвления тканей из-за длительного спазма артерий, потребовавшего проведения ампутации конечности (И.Б.Тейтельбаум, 1963). Для профилактики спазма следует использовать введение раствора новокаина в фасциальный футляр сосудисто-нервного пучка (периартериальная новокаиновая блокада) и 5–10 мл 0,25% раствора новокаина в просвет артерии, бережно обращаться с элементами сосудисто-нервного пучка при выделении артерии, не допускать введения в артерию охлажденной крови или трансфузионных сред.

Аррозивное кровотечение, гематома и возникновение ложных аневризм: с целью их профилактики следует в момент извлечения иглы прижать артерию в зоне пункции на 5 мин. Иногда приходится обнажать артерию и накладывать пристеночные швы.

После диагностических и лечебных процедур (ангиография, пункция и катетеризация магистральных сосудов) не исключена возможность появления ложных аневризм (В.И.Коваленко и А.В.Котляров, 1984).

Тромбоз и обтурация просвета с угрозой гангрены конечности: подобное осложнение пункции лучевой артерии не угрожает жизнеспособности кисти. Перед пункцией необходимо провести пробу на адекватность коллатерального кровообращения: по проекции сосуда пережимают пальцами лучевую артерию и просят больного несколько раз сжать и разжать пальцы – при достаточном коллатериальном кровообращении бледный оттенок кожи ладони сменяется нормальным цветом через 10 секунд.

Тромбозы бедренной артерии в зоне нахождения катетера и образование тромба в просвете самого катетера с эмболизацией артерии на ее протяжении являются не менее грозными осложнениями, чем кровотечения (Ю.М.Лубенский, 1981). Для профилактики тромбоза следует применять при переливании крови капроновые сетчатые фильтры, задерживающие микросгустки, а также проводить антикоагулянтную терапию.

Травма стенки крупных сосудов может сопровождаться их тромбозом выраженной ишемией тканей и угрозой омертвления, что потребует дополнительного оперативного вмешательства (тромбэктомия и даже ампутация).

Воздушная эмболия: возникает чаще при мониторинге артериального давления прямым методом. Пузырьки воздуха могут распространяться иногда ретроградно по лучевой артерии из шприца, с помощью которого промывают артериальные катетеры. Кроме того, она может явиться следствием невнимательности врача, когда нет достаточного контроля за герметичностью системы для внутриартериального переливания при ее монтаже, за столбом трансфузионной среды во флаконе, при запоздалом прекращении трансфузии. Нагнетание крови и растворов в артерию производят под большим давлением, что также способствует возникновению воздушной эмболии.

Невриты с клинической картиной пареза или паралича возникают при грубом выделении артерии и травме соседних нервов, при паравазальном введении крови и сдавлении их образовавшимися рубцами.

2.5. Эмболэктомия

Эмбол почти всегда застревает в том месте, где происходит бифуркация сосуда или сужение его просвета. Типичными местами оседания эмболов являются: межлестничное пространство шеи, место ответвления глубокой артерии плеча, деление плечевой артерии на лучевую и локтевую, в зоне бифуркации брюшной аорты, разделение подвздошных артерий на наружную и внутреннюю, место ответвления глубокой артерии бедра под паховой связкой, деление подколенной артерии на переднюю и заднюю большеберцовые (И.Литтман, 1981).

Эмболэктомия относится к срочным операциям. Во избежание гангрены конечности ее необходимо провести не позднее 6–8 часов после окклюзии просвета сосуда.

Обычно используется катетер Фогарти, который состоит из синтетической трубки длиной 80 см, диаметром 1–3 мм. На закругленном конце катетера располагается раздуваемый резиновый баллончик. Его противоположный конец насаживается на канюлю шприца, при помощи которого баллончик раздувают до нужной величины (рис. 21).

Для придания катетеру регидности во время проведения его в просвет сосуда, в катетер вводят мандрен.

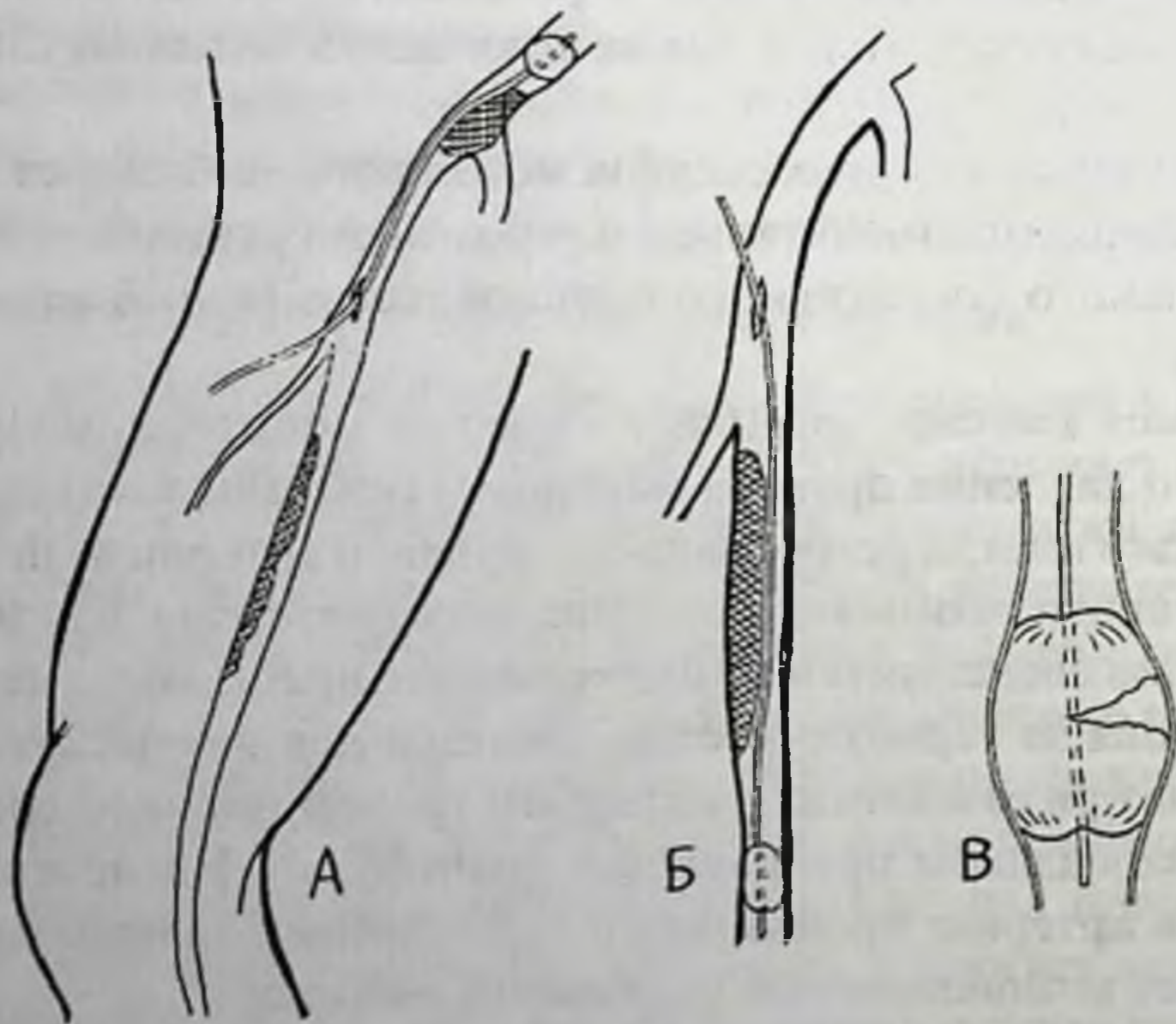


Рис. 21. Эмболэктомия катетером Фогарти. А – удаление эмбола, Б – удаление дистального тромба, В – при чрезмерном раздувании баллона может быть надорвана интима сосуда.

Техника операции: артерия обнажается послойным разрезом тканей по проекционной линии или окольным доступом в зоне расположения эмбола, выделяется путем «гидравлической препаровки» 1–2% раствором новокаина и берется на держалку.

Артерия рассекается в поперечном направлении на одну треть ширины или в продольном направлении – обычно она не кровоточит из-за обтурации просвета эмболом. Ретроградно проводят в разрез катетер Фогарти, который должен проникнуть дальше зоны залегания эмбола, которая может определяться, как некоторое препятствие.

Из просвета катетера удаляют мандрен, раздувают баллончик до тех пор, пока он не станет слегка фиксировать катетер в просвете сосуда.

Начинают извлечение катетера – баллон выталкивает в разрез артерии эмбол. Поскольку сосуд становится постепенно более узким в дистальном направлении, давление в баллончике следует уменьшать. Иначе слишком большое растяжение баллончика в сужающемся просвете сосуда может повредить его интиму и способствовать последующему тромбозу.

Катетер при неосторожном обращении может разорвать имеющийся в стенке артерии разрез. Вслед за удалением эмбола появляется пульсирующее кровотечение, которое надо прекратить наложением мягкого сосудистого зажима. При большой протяженности эмбола может возникнуть необходимость проведения катетера в дистальном направлении – по току крови. Рана стенки артерии ушивается сосудистым швом.

2.6. Внутриаортальная баллонная контрпульсация

Представляет собою вид вспомогательного кровообращения при острой недостаточности сердца. Метод увеличивает перфузионное коронарное давление и венечный кровоток, уменьшает потребность миокарда в O_2 , увеличивает ударный выброс.

Показания: кардиогенный шок: среднее АД ≤ 70 мм рт. ст., СИ $\leq 1,7$ л. мин. \cdot м², диурез ниже 10 мл/ч, (Б.А.Константинов, 1981).

Сущность метода заключается в том, что в качестве насоса служит баллончик, вводимый обычно через бедренную артерию в проксимальную часть нисходящего отдела грудной аорты. Катетер насоса соединяется с источником давления через распределительный электромагнитный клапан, срабатывающий от импульса кардио-синхронизатора. Син-

хронизация осуществляется от зубца R ЭКГ и по кривой внутриаортального давления.

В фазу диастолы баллончик раздувается и выталкивает кровь из грудной аорты в проксимальном и дистальном направлениях. Это сопровождается подъемом аортального давления и улучшением коронарного кровотока. В конце диастолы баллончик спадается и находится в таком состоянии на протяжении всей систолы. Это приводит к уменьшению давления в аорте и уменьшению сопротивления выбросу крови из левого желудочка.

Техника операции:

1. Продольный разрез бедренной артерии и герметизация ее аутовеной, дакроновым или лавсановым протезом.

Вертикальный разрез кожи длиной 7–10 см производят тотчас ниже пупартовой связки. Выделяют бедренную артерию и ее глубокую ветвь. Артерии пережимают держалками. Вертикальным разрезом длиной 10 мм вскрывают бедренную артерию так, чтобы нижний край разреза был на уровне отхождения глубокой бедренной артерии. Через разрез вводят катетер с баллончиком в проксимальном направлении. На катетер надевают лавсановый протез диаметром 10 мм и длиной 8–10 см. Баллончик проводят в грудную аорту и устанавливают тотчас дистальные отхождения левой подключичной артерии. Его положение контролируется рентгенологически. Лавсановый протез подшивают обвивным швом к концам разреза бедренной артерии. Снимают зажимы с артерий, лавсановый протез на катетере перевязывают несколькими лигатурами. Восстанавливают кровоток в дистальной части бедренной артерии. Конец катетера соединяют с камерой безопасности (рис. 22).

2. Поперечный разрез бедренной артерии и ушивание ее стенки кистным или П-образным швом.

Внутриаортальная баллонная контрпульсация поддерживается до стабилизации состояния больного и продолжается 24–48 час. Частота контрпульсации постепенно уменьшается.

Для отключения внутриаортального баллончика на бедре раскрывается рана, обнажается бедренная артерия. Дистальный отдел ее пережимается, проксимальный сдавливается пальцами, снимается нить вокруг дакронового трансплантата и баллончик извлекается. С целью удаления тромбов из артериального русла пользуются катетером Фогарти, после чего рану стенки бедренной артерии зашивают. (М.Е. Де Беки, Б.В. Петровский, 1980).

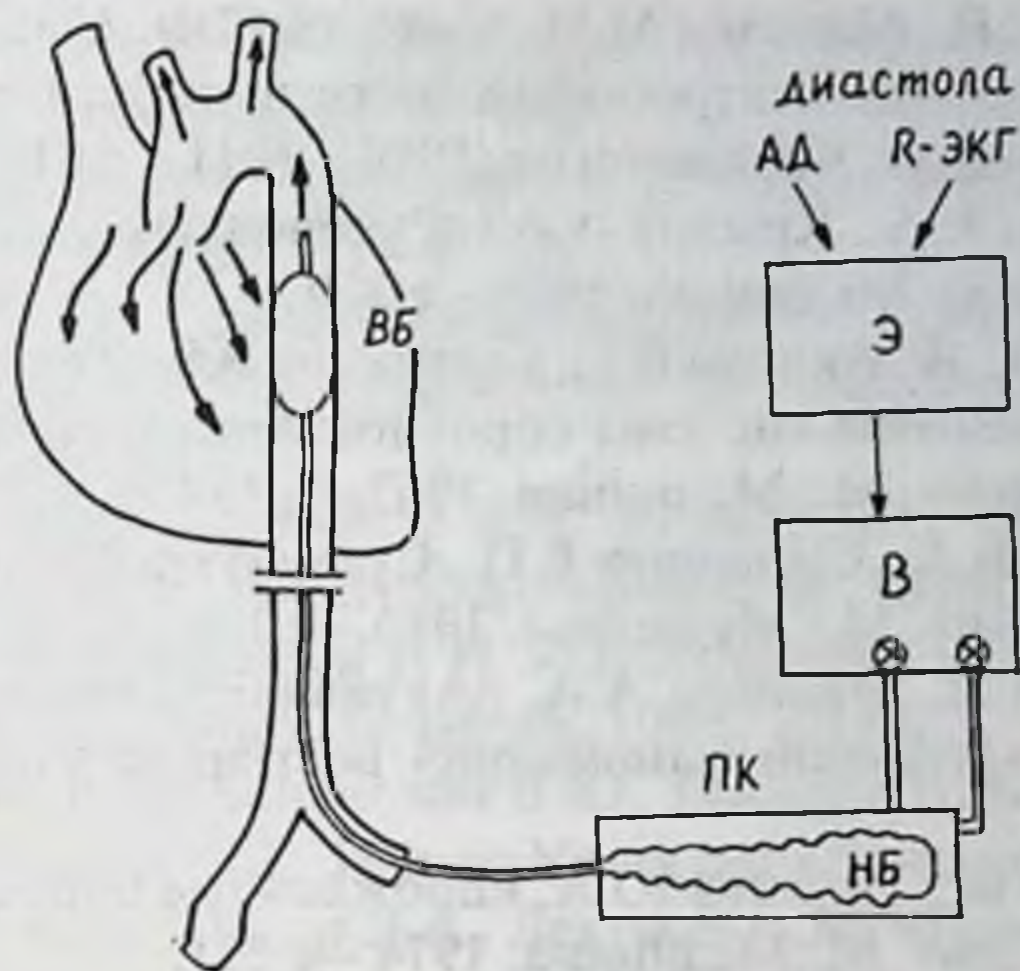


Рис. 22. Схематическое изображение внутриаортальной баллонной контрпульсации: ВБ - верхний баллон (введен в аорту); ПК - прозрачная камера аппарата; Э - электронный преобразователь сигналов ЭКГ; В - блок регулировки и изменения давления в прозрачной камере (при диастоле раздувание верхнего баллона повышает давление в аорте и улучшает коронарный кровоток).

3. Пункционный метод:

По методике Сельдингера пунктируется бедренная артерия с той стороны, где лучше определяется ее пульсация. По проводнику последовательно вводятся расширители до необходимого диаметра, затем – трубка (интрадуцер), через внутренний просвет которой вводится катетер с баллоном – насосом. Для удобства введения баллон скручивается вокруг катетера. Верхний край баллона устанавливается чуть ниже левой подключичной артерии. Катетер баллона фиксируется к коже. Рана ушивается наглухо.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анатомо-хирургическое обоснование тактики при терминальных состояниях (под ред. Ю.Е.Выренкова, Г.Н.Топорова). М.: Медицина, 1982.– с.48.
2. Бредикис Ю.Ю., Дрогайцев А.Д., Стирбис П.П. «Программируемая электростимуляция сердца». М.: Медицина, 1989.– с.156.
3. Власов Г.П. «Лечение осложнений при электростимуляции сердца». Кишинев, Штиница, 1980.

4. Гомизин С.П., Малахов М.И., Соколов С.Ф., Сметнев А.С., Гросу А.А. «Чреспищеводная электростимуляция в диагностике и лечении нарушений ритма сердца». Кардиология, 1990.– №11.– с.31–34.
5. Гордиенко Е.А., Крылов А.А. «Руководство по интенсивной терапии». Ленинград: Медицина, 1986.– с.320.
6. Долецкий С.Я., Акопян В.Г., Гаврюшов В.В., Тихонов Ю.А. «Контрастные исследования системы воротной вены и аорты через пупочные сосуды у детей». М.: Медицина, 1967.– с.134.
7. Журавлев В.А., Сведенцев Е.П., Сухоруков В.Т. «Трансфузиологические операции». М.: Медицина, 1985.– с.160.
8. Зильбер А.П., Иванова А.А. «Активная компрессия-декомпрессия при сердечно-легочной реанимации». Вестник интенсивной терапии., 1995.– №1.– с.3–7.
9. Исаков Ю.Ф., Тихонов Ю.А. «Врожденные пороки периферических сосудов у детей». М.: Медицина, 1974.– с.231.
10. Климанский В.А., Рудаев Я.А. «Трансфузионная терапия при хирургических заболеваниях». М.: Медицина, 1984.– с.245.
11. Кованов В.В., Апкина Т.И. «Хирургическая анатомия артерий человека». М.: Медицина, 1974.– с.360.
12. Константинов В.А. «Физиологические и клинические основы хирургической кардиологии». Л-д: Наука, 1981.– с.262.
13. Краковский Н.И., Раков А.А. «Опасности и осложнения при внутриартериальных переливаниях крови». Хирургия, 1968.– №9.– с.8–14.
14. Краснов А.Ф., Аршин В.М., Цейтлин М.Д. «Справочник по травматологии». М.: Медицина, 1984.– с.398.
15. «Курс оперативной хирургии». (под ред. В.Н. Шевкуненко), Огиз., Ленинград – Москва, 1934.– т.2.– с.419.
16. Мурашко В.В., Струтынский А.В. «Электрокардиография». М.: Медицина, 1991.– изд.2.– с.288.
17. «Неотложные состояния и экстренная медицинская помощь». Справочник (под ред. Е.И. Чазова). М.: Медицина, 1990.– изд.2.– с.604.
18. Неговский В.А. «Очерки по реаниматологии». М.: Медицина, 1986.– с.254.
19. Новиков Ю.В., Вилянский М.П., Проценко Н.В., Миначенко В.К. «Неотложная ангиохирургическая помощь». М.: Медицина, 1984.– с.174.
20. «Основы физиологии человека». (под ред. Б.И. Ткаченко). т.1.– с.567.
21. «Оперативная хирургия». (под ред. И. Литтманна). Будапешт, 1981.– с.1175.
22. Пермяков Н.К. «Патология реанимации и интенсивной терапии». М.: Медицина, 1985.– с.288.

23. Петровский Б.В. «Руководство по общей и клинической трансфузиологии». М.: Медицина, 1979. – с.463.
24. Петровский Б.В., Гусейнов Ч.З. «Трансфузионная терапия в хирургии». М.: Медицина, 1971. – с.280.
25. Почуев Г.Н. «Предоперационная контрпульсация внутриартериальным баллоном у больных ишемической болезнью сердца». Автореф.канд.дисс., 1989.
26. Рабкин И.Х., Матевосов А.Л., Готман Л.Н. «Рентгеноэндоваскулярная хирургия». Руководство для врачей. М.: Медицина, 1987. – с.415.
27. Руцкий А.В., Гришин И.Н. «Повреждение магистральных кровеносных сосудов». Минск, Беларусь, 1985. – с.144.
28. Ромашов Ф.Н., Баранович В.Ю., Быстров В.И. «Хирургическое лечение брадикардий». М.: Изд-во Ун-та дружбы народов., 1991. – с.89.
29. Сазонов А.М., Эндер Л.А., Лехтман А.М. «Гемосорбция при механической желтухе». М.: Медицина, 1986. – с.160.
30. «Сердечно-сосудистая хирургия». Руководство (под ред. В.И.Бураковского, Л.А.Бокерия), М.: Медицина, 1989. – с.750.
31. «Справочник по переливанию крови и кровезаменителей». (под ред.акад.О.К. Гаврилова), М.: Медицина, 1982. – с.304.
32. Фатенков В.Н. «Биомеханика сердца в эксперименте и клинике». М.: Медицина, 1990. – с.160.
33. Хелемский Л.Л., Гаврилов В.А. «Методика катетеризации нижней надчревной артерии». Вестн.хирургии, 1984. – №7. – с.72–73.
34. Шалимов С.А., Дрюк Н.Ф. «Хирургия аорты и магистральных артерий». Киев.: Здоровье, 1979. – с.383.
35. Шор Н.А., Реука В.П., Арбузов И.В. «Система для длительных внутриартериальных инфузий». Вестн.хирургии, 1986. – №1. – с.71.
36. Шумаков В.И., Толпекин В.С.»Вспомогательное кровообращение». М.:Медицина, 1980. – с.248.
37. Шумаков В.И., Толпекин В.Е., Попов Т.А. «Атлас вспомогательного кровообращения». Алма-Ата, Гылым, 1992. – с.206.
38. «Вспомогательное кровообращение роликовым насосом у кардиохирургических больных (обход левого желудочка)». Методические рекомендации НЦХ РАМН., Москва, 1992.
39. Шумаков В.И. с соавт. «Состояние кислородного баланса при обходе левого желудочка центрифужным насосом Биопамп». Трансплантология и искусственные органы., 1995. – №1.
40. «Экстренная хирургия сердца и сосудов (под ред.М.Е.Де Беки, Б.В. Петровского). М.:Медицина, 1980. – с.247.

3. ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА

Основным признаком, отличающим артериальную и венозную системы, является их различная емкость, а также наличие большого количества венозных анастомозов в противоположность значительно меньшему количеству артериальных. Емкость венозной системы вдвое превосходит емкость артериальной, однако в ряде областей емкость венозной в десятки раз превосходит емкость артериальной.

Эти различия определяются особенностями строения венозной системы, в которой выделяют поверхностные вены, глубокие сети, сплетения, венозные синусы и другие образования.

Поверхностные вены представляют собой обычно довольно крупные сосуды, соединенные между собой различным количеством анастомозов, и не сопровождают артерий. Истоки этих вен располагаются в подкожной клетчатке несколькими слоями, иногда они проходят между листками поверхностей и даже собственной фасции.

Истоки их в некоторых отделах (стопа, кисть) имеют множественные анастомозы с истоками глубоких вен. Кроме того, встречаются крупные анастомозы, соединяющие основные стволы крупных вен, сопутствующих артериям, с основными стволами поверхностных.

Иногда глубокие вены являются продолжением поверхностных: например: подмышечная вена часто является продолжением *v. basilica*, а не глубоких вен плеча.

Глубокие вены сопровождают артерии. В большинстве случаев они представлены двойными стволами, причем обе вены связаны большим количеством анастомозов, окружающих артерию. Крупные глубокие вены – бедренные, подмышечные, подвздошные – как правило, одиночные, но иногда можно обнаружить параллельно им идущие вены меньшего калибра. Обычно глубокие вены проходят в межмышечных промежутках и во многих областях (бедро, шея и др.) имеют фасциальное влагалище, которое соединено с фасциями окружающих мышц. В некоторых отделах адвентиция вен соединена с фасциями и краями костных отверстий, вследствие чего их просвет зияет (подключичные, ягодичные и др.).

Венозные сосуды обычно сопровождают артерии вплоть до самых мелких разветвлений. Соответственно артериям вены можно разделить на вены малого, сердечного и большого круга кровообращения; по принадлежности к крупным венозным магистралям – на венозные бассей-

ны верхней и нижней полых вен, а по топографическим признакам – на вены туловища, конечностей, головы и шеи.

Вены малого и большого круга кровообращения соединяются в конечные крупные коллекторы – верхнюю полую, нижнюю полую вены, а вены сердечного круга – в венечный синус сердца. Все крупные вены впадают в правое предсердие сердца.

Вены малого круга кровообращения

Легочные вены начинаются из венул легких, находящихся в междольковой соединительной ткани, в стенках бронхов, затем формируют крупные сегментарные и долевые вены. Эти вены содержат артериальную кровь. В воротах каждого легкого они сливаются в два крупных ствола. Правые две вены проходят по задней стенке правого предсердия и поэтому несколько длиннее, чем левые. Все четыре вены впадают в левое предсердие самостоятельными отверстиями.

Вены сердечного круга кровообращения (см. гл. «Сердце»)

Вены большого круга кровообращения

Составляют две венозные системы (бассейна), отток крови из которых осуществляется в две самые крупные венозные магистрали – верхнюю и нижнюю полые вены.

Верхняя полая вена одиночная, длиной 5–6 см, диаметром 22–23 мм формируется позади переднего конца правого I ребра двумя плече-головными венами, отводящими кровь от головы, шеи и верхней конечности, а также притоками непарной вены, венами перикарда, переднего средостения. Она расположена в переднем средостении и полости перикарда (внутриперикардальный отдел), впадает в правое предсердие.

Нижняя полая вена диаметром 30–34 мм, длина ее брюшной части 17–18 см, грудной – 2–4 см. Возникает на уровне IV–V поясничного позвонка от слияния двух общих подвздошных вен, отводящих кровь от нижних конечностей и таза. В нее приносят кровь нижние диафрагмальные, поясничные, почечные, правые надпочечниковые, (яичниковые) яичковые и печеночные вены. Располагается в забрюшинном пространстве справа от средней линии и брюшной аорты, на позвоночнике, в заднее средостение проникает через отверстие в диафрагме и сразу же впадает в правое предсердие.

Поверхностные (подкожные) вены верхней конечности начинаются венозными сетями, находящимися в подкожной клетчатке тыла кисти и

переходят на сгибательную поверхность предплечья. Различают две крупные подкожные вены: 1) латеральная подкожная (головная) вена начинается на тыле и лучевой стороне кисти, на предплечье и в локтевой ямке располагается спереди. На плече она идет по наружной бороздке, в дельтовидно-грудной борозде погружается под ключицу и впадает в подмышечную. Близкий к прямому угол в месте впадения в подмышечную вену, а также наличие здесь клапанов служат препятствием при катетеризации вены; 2) медиальная подкожная вена формируется из венозной сети кисти локтевой стороны, поднимается вдоль медиальной поверхности предплечья. На предплечье и кисти она анастомозирует с ветвями головной вены. У локтя вена отклоняется латерально, располагаясь впереди медиального надмыщелка, проходит вдоль медиального края двуглавой мышцы плеча кнутри от плечевой артерии, в верхнем отделе проникает под глубокую фасцию и впадает в плечевые вены. Ее крупным анастомозом является срединная вена локтевой ямки, находящаяся под кожей локтевой ямки и пересекающая ее в косом направлении. Эта вена не только соединяет поверхностные вены руки, но и является анастомозом между поверхностными и глубокими венами верхней конечности. Положение и диаметр срединной вены локтевой ямки не всегда постоянны. Поверхностные вены верхней конечности развиты сильнее глубоких.

Поверхностные вены нижней конечности: залегают в подкожной клетчатке и образуются из слияния мелких вен стопы и голени, которые переходят в тыльные и подошвенные сети. Наиболее крупными являются малая и большая подкожные вены.

1. Малая подкожная вена берет начало из венозной подкожной сети на латеральной поверхности стопы. На голени располагается латеральнее сухожилия трехглавой мышцы, а затем идет по средней линии под кожей задней поверхности голени, принимая мелкие подкожные вены. В подколенной ямке, прободая фасцию, соединяется с подколенной веной.

2. Большая подкожная вена формируется из венозной подкожной сети в области медиальной лодыжки и тыла стопы, проходит по медиальной поверхности голени и коленного сустава. Пересекает бедро по передне-медиальной поверхности, впадая в бедренную вену в области овальной ямки. В устье большой подкожной вены впадают подкожные вены передней брюшной стенки, паховой и подвздошной областей. На голени между малой и большой подкожными венами имеются анастомозы.

Существуют различные пути парентерального введения лекарственных веществ: подкожный, внутримышечный, внутривенный, внутрикостный, внутриартериальный. В практике интенсивной терапии и реанимации наибольшее применение находит внутривенный путь.

В зависимости от характера патологии и объема интенсивной терапии используются различные способы пункции и катетеризации периферических и магистральных вен:

- 1) чрескожная пункция периферических вен (венепункция);
- 2) чрескожная пункция и катетеризация периферических вен;
- 3) чрескожная пункция и катетеризация магистральных вен;
- 4) пункция и катетеризация вен открытым способом;
- 5) венесекция.

3.1. Венепункция

Применяется для проведения кратковременной инфузионной терапии и эпизодического введения лекарственных средств, парентерального питания, взятия венозной крови для исследований, обеспечения условий для последующей катетеризации вены.

Техника: Удобнее всего пунктировать срединную вену в области локтевого сгиба, т.к. она здесь лежит поверхностно, хорошо обозначена, не сопровождается и не пересекается нервами. При необходимости можно использовать поверхностные вены предплечья, кисти или вены нижних конечностей (скрытую вену впереди медиальной лодыжки), вены стопы. Следует избегать пункции и катетеризации вен в области, где в ближайшее время планируется оперативное вмешательство.

Под локоть руки, лежащей на краю кровати или отдельном столике, подкладывают валик. Проксимальнее места венепункции на конечность накладывают жгут или манжетку от аппарата для измерения АД, которые должны задерживать ток крови только в венах. Пульс на лучевой артерии должен быть хорошо ощутим. Жгут завязывают неполным узлом так, чтобы его легко можно было распустить. Для усиления венозного застоя (благодаря чему вены становятся более рельефными) предлагают несколько раз сжать и разжать пальцы кисти, а также можно применять массаж или поколачивание.

Место пункции обрабатывается спиртом. Для внутривенных инъекций применяют иглы длиной 4–5 см с просветом 0,3–0,5 мм, срез иглы под углом 45°. Надев иглу на шприц, проверяют её проходимость.

Для фиксации вены кожу натягивают левой рукой, а правой – по направлению к центру (по току крови) прокалывают кожу сбоку от вены, а затем и стенку вены, во избежание прокола обеих её стенок.

Угол прокола кожи и подкожной клетчатки должен составлять 10° . После прокола вены вслед за потягиванием поршня в шприце появляется кровь. Иглу продвигают на 1–2 см по ходу сосуда. Срез иглы должен быть направлен вверх. При введении лекарственных веществ в венозное русло жгут тотчас снимают. Надо следить за тем, чтобы в шприце не содержались пузырьки воздуха из-за опасности эмболии сосудов головного мозга. Если венепункция сделана с целью взятия крови, жгут оставляют затянутым до конца манипуляции.

Пункцию вены можно осуществлять иглой, надетой на шприц, или иглой без шприца. При венепункции со шприцем, где находится лекарственное вещество, кровь в результате давления самостоятельно поступает в шприц. После вливания иглу извлекают быстрым движением, прикладывая место укола марлевым шариком, смоченным спиртом, для предупреждения появления гематомы. Руку на 3–5 минут сгибают в локтевом суставе. Е.Л.Буланова и П.А.Воробьев, 1996 г., рекомендуют сгибать руку полагая, что подкожная гематома появляется чаще.

При венепункции без шприца к игле присоединяют систему для введения внутривенно крови или лекарственных веществ. Проксимальный отдел иглы фиксируют к коже липким пластырем, чтобы предупредить ее движения, что может стать причиной повреждения интимы, даже перфорации стенки, а также случайное извлечение иглы из просвета вены. Полоска пластыря укладывается над местом пункции и на 2–3 см дистальнее.

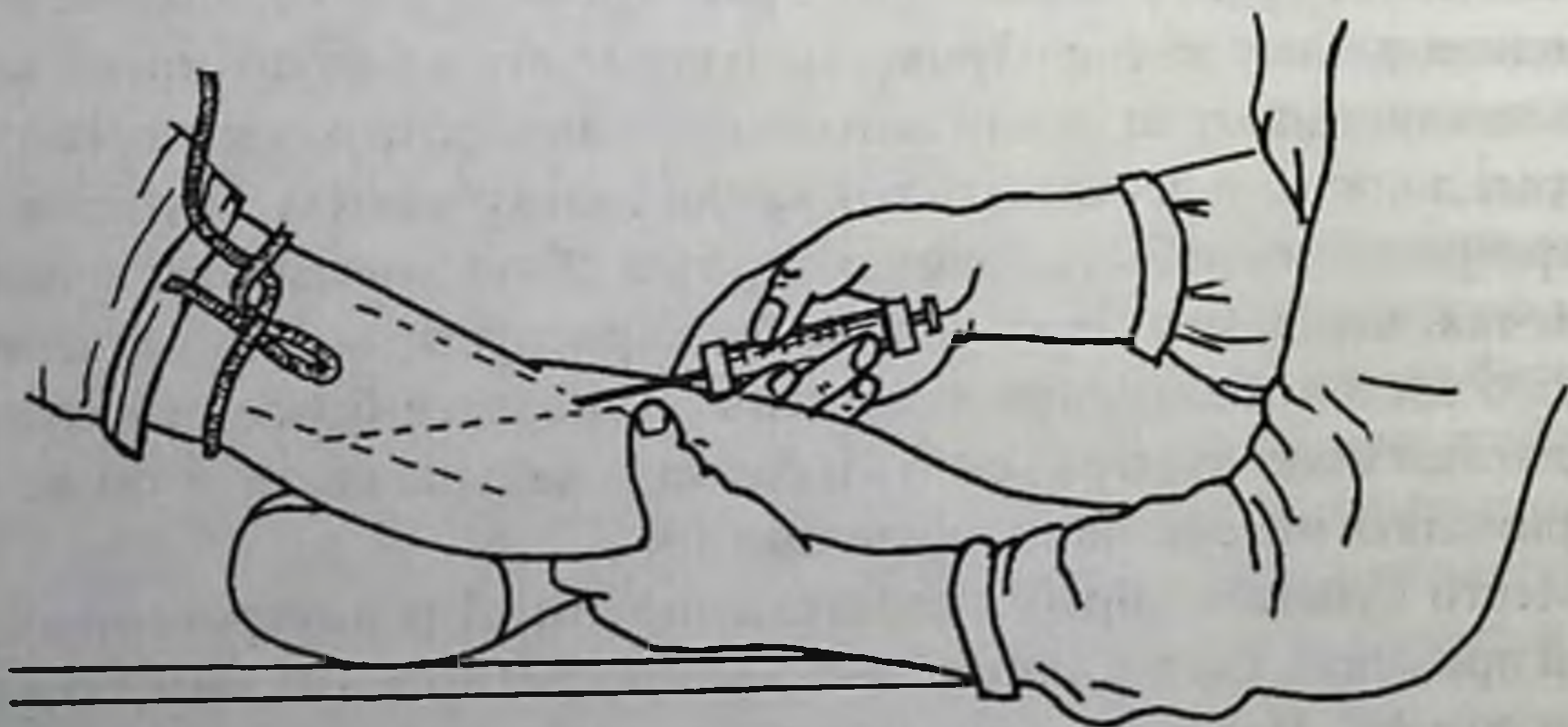


Рис. 23. Венепункция.

К катетеризации периферической вены прибегают при необходимости длительной инфузионной терапии, с целью предотвращения перфорации вены иглой у больных в возбужденном состоянии, а также имеющих тонкие извитые вены.

Катетеризация имеет преимущество перед пункцией, т.к. позволяет вводить растворы в одну вену в течение нескольких суток. Катетеризацию периферической вены производят под местной инфильтрационной анестезией с помощью специальной полиэтиленовой канюли, надетой на иглу, которая служит стилетом, либо путем пункции иглой с широким просветом, через которую вводят катетер, а иглу удаляют. Катетер фиксируют липким пластырем.

Смена катетера по проводнику:

Повреждение наружного отдела катетера может вызвать необходимость замены его. Если нет противопоказаний, можно сменить катетер по методике Сельдингера, не прибегая к повторной пункции вены. В просвет расположенного в вене катетера вводится проводник. Превысив катетер извлекается, по проводнику вводится новый. Проверяется свободное поступление физиологического раствора в катетер и в обратном направлении выход крови. Катетер промывается раствором гепарина и фиксируется к коже.

Зона расположения катетера каждый день должна подвергаться осмотру, проверяется прочность фиксации катетера к коже, герметичность его заглушки. Кожу, наружный отдел катетера с канюлей, обрабатывают 3% раствором перекиси водорода и 1% раствора йодоната, накладывают стерильную повязку, закрепляя ее липким пластырем. Просвет катетера не реже двух раз в сутки следует промывать раствором гепарина.

При возникновении осложнений (флебит, тромбофлебит и др.), а также после завершения использования катетера, его удаляют. Накладывают тугую стерильную повязку.

3.2. Венесекция

Применяется при плохой выраженности подкожных вен в силу анатомических (большой слой подкожной клетчатки, слабая развитость венозных стволов – рассыпной тип) или функциональных (шок, гиповолемия) причин, а также для проведения длительной инфузионной терапии. Преимуществом венесекции является визуальный контроль введения катетера в вену и его надежная фиксация.

Особенно удобна для венесекции большая подкожная вена спереди от медиальной лодыжки. Она фиксирована и мало смещается. Уходить инструментом в глубину не позволяет кость.

Техника: Венесекция проводится под местной анестезией 0,25% раствором новокаина. Вену обнажают разрезом кожи и клетчатки длиной 2–3 см, проходящим поперечно, косо или параллельно проекции сосуда. Анатомическим пинцетом тупым путем осторожно выделяют вену на протяжении 1,5–2 см и подводят под неё две шелковые или кетгутые лигатуры. Дистальную лигатуру завязывают и натягивают для фиксации вены. Подложив под вену анатомический пинцет с раскрытыми браншами, стенку вены проксимальнее лигатуры или пунктируют толстой иглой или ножницами надрезают стенку вены на $1/2$ – $1/4$ ее диаметра. В просвет вены вводят иглу, канюлю или катетер, над которым и затягивают вторую лигатуру, присоединяют систему для переливания. Края кожной раны сближают шелковыми швами, одним из которых дополнительно фиксируют катетер или иглу (рис. 24).

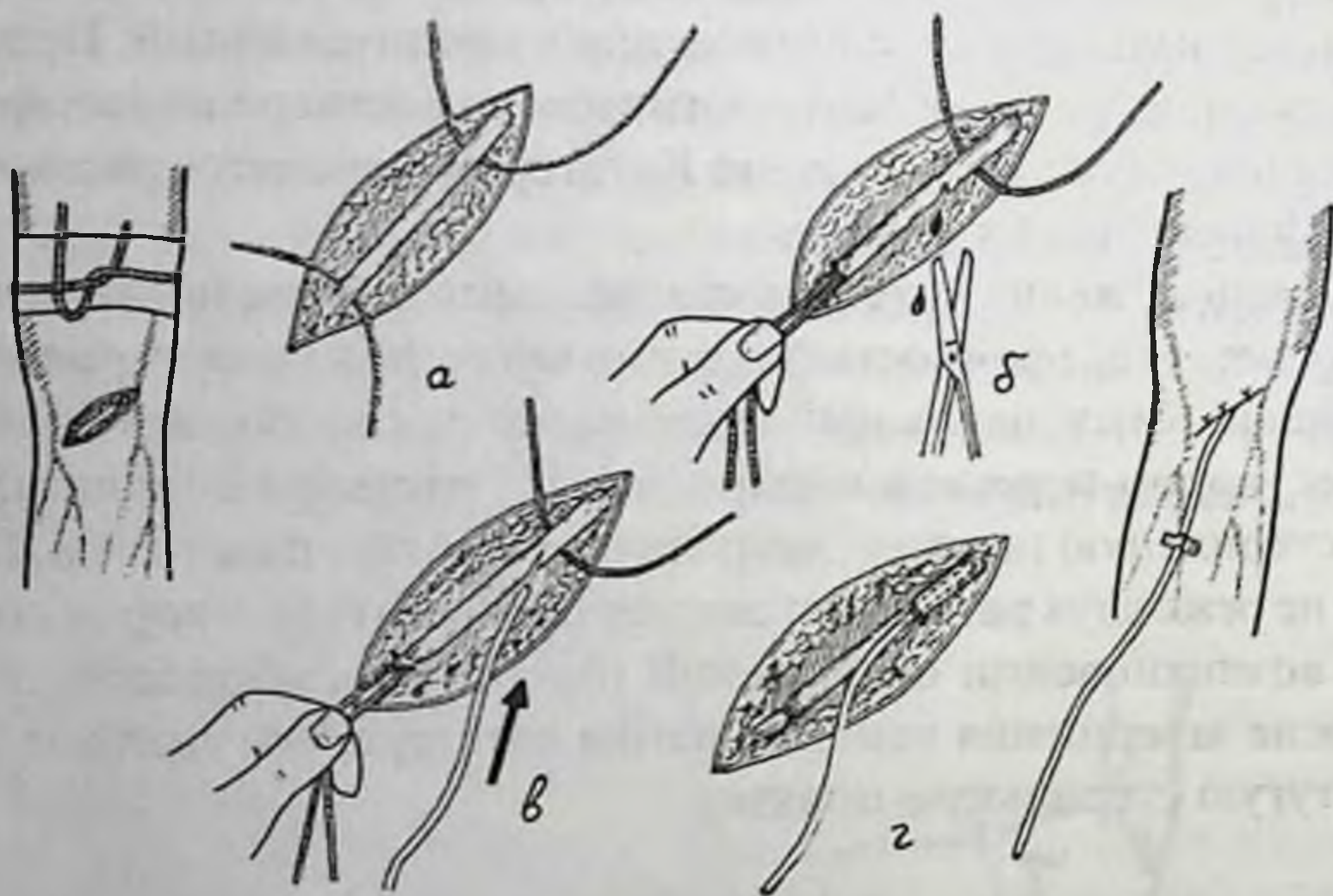


Рис. 24. Техника выполнения венесекции в локтевой ямке: а – выделение срединной локтевой вены и подведение лигатур; б – дистальная лигатура завязана, надсечение вены; в – введение катетера в вену через разрез; г – фиксация катетера в вене лигатурой.

А.Н.Великорецкий (1971 г.) предлагает проксимальную нить на вене завязывать в виде бантика и концы вывести в верхний угол раны. Затем узел распускают, после удаления катетера или иглы концы нитей затя-

гивают на вене. Если нужно, накладывают дополнительный шов на рану кожи. Легкую шину под локоть.

Внутренняя поверхность пластикового катетера при капельных вливаниях инфицируется через 2–3 суток и он становится источником «ангиосепсиса». Трое суток – оптимальный срок пребывания катетера в одном положении (Г.Н. Цыбуляк, 1995 г.). Многие полагают, что катетеризация вены не должна превышать 12–24 часов из-за опасности развития флеботромбоза.

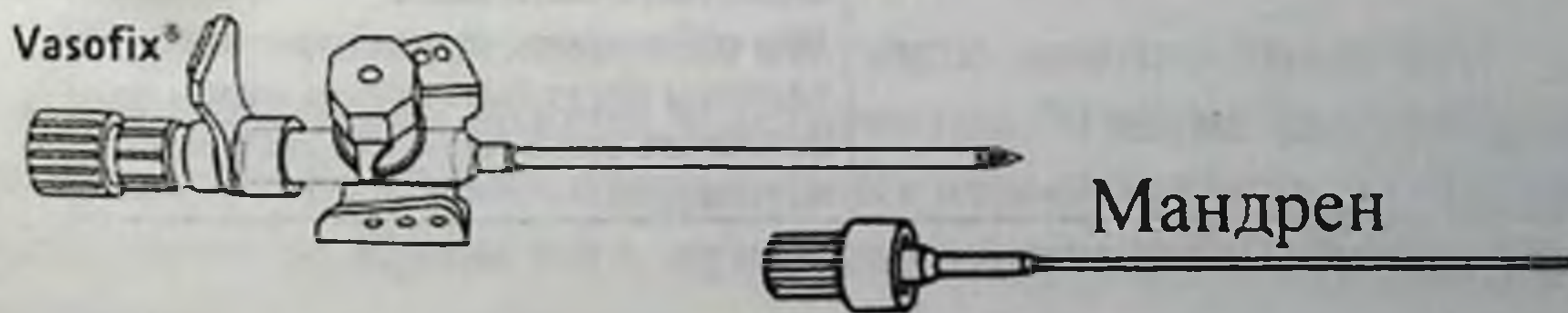
Ежедневно проводят осмотр места расположения катетера или иглы, определяют прочность их фиксации, катетер следует удалить, если обнаружена гиперемия, болезненность и подтекание крови или инфузионной жидкости. Место пункции следует ежедневно обрабатывать 3% раствором перекиси водорода и 1% раствором йодоната. Во время инфузии растворов надо следить за герметичностью инфузионной системы. После завершения вливания катетер промывают раствором гепарина и могут закрыть его просвет стерильной заглушкой.

Перед удалением катетера место его расположения обрабатывается раствором антисептика, удаляются фиксирующие лигатуры. Через стерильную салфетку место катетеризации прижимается пальцем левой руки, катетер извлекается из просвета вены. Прижатие должно продолжаться 5–7 минут. После удаления иглы или катетера из вены на рану накладывают аспетическую давящую повязку на 6–12 часов. Перевязка вены дистальнее места введения катетера практически ведет к выпадению функции этого участка вены.

В.С. Лобзин, П.Е. Цыновой (1973) после изъятия иглы или катетера рекомендуют пересекать вену между двумя лигатурами для предупреждения появления болевых ощущений («лигатурная болезнь»).

Осложнения: полное пересечение вены, тромбоз вены и катетера, воспаление стенки вены (флебит) или тромбофлебит, кровотечение, инфицирование раны, случайное ранение артерии и даже ошибочная катетеризация плечевой артерии вместо головной вены вследствие плохого знания хирургами топографической анатомии, повреждение нервных стволов (А.В. Покровский, и соавт., 1983 г.).

Катетеры внутривенные Vasofix Braunule



Цвет павильона, размеры катетеров и максимальные скорости инфузии

Калибр в гейчах	22G	20G	18 G	18 G	17 G	16 G	14 G
мм	0,9 x 25	1,1 x 33	1,3 x 45	1,3 x 33	1,5 x 45	1,7 x 50	2,2 x 50
мл/мин	36	61	96	103	128	196	343
цвет павильона	синий	розовый	зеленый	зеленый в полоску	белый	серый	красный

Области применения	Создание надежного периферического венозного доступа
Показания	Переливание крови или инфузия растворов, вливание которых возможно в периферические вены. Постоянное в/в введение препаратов. Профилактическое обеспечение надежного в/в доступа, особенно перед диагностическими и лечебными процедурами.
Противопоказания	Vasofix не может использоваться при наличии гиперчувствительности к используемым в катетере материалам
Риск	Риск развития тромбофлебита зависит от времени нахождения катетера в вене, типа используемых растворов, индивидуальной склонности к тромбообразованию
Продолжительность использования	Максимально возможного времени использования катетера нет. Место пункции должно регулярно осматриваться. Катетер удаляется при появлении местных или системных признаков инфицирования
Предосторожности	После удаления не следует вставлять металлическую канюлю обратно в катетер, который может быть ею срезан, приведя к эмболизации вены
Хранение	До использования катетеры должны храниться в фирменной упаковке при температуре 10-25 ⁰ и влажности 50-60% в защищенном от прямого солнечного света месте. При соблюдении условий хранения катетеры могут быть использованы до истечения срока годности, указанного на упаковке

3.3. Реинфузия крови

Показания: кровопотеря после травмы груди, живота, разрыва аневризмы, при внематочной беременности, операционной и послеоперационной кровопотере.

При наличии большого количества несвернувшейся крови в плевральной или брюшной полости не следует удалять ее тампонами, а также собирать губками или салфетками путем выжимания. Это приводит к разрушению форменных элементов. При использовании салфеток величина свободного гемоглобина увеличивается в 5–7 раз (К.А.Цыбырнэ и соавт., 1989). В кровь попадает ворс и переливание ее становится опасным. Однако она может оказаться жизненно-необходимой, т.к. донорская кровь не всегда бывает в наличии.

Реинфузия аутокрови после повреждения селезенки, сосудов, почки не вызывает возражений. Бактериологическое исследование крови, излившейся в серозные полости груди и живота без нарушения целостности полых органов, показало, что кровь стерильна (Е.А.Вагнер, 1977; К.А.Цыбырнэ, 1989). Сомнения еще остаются относительно безопасности переливания крови после повреждения печени; но во многих лечебных учреждениях производят реинфузию такой крови.

Обязательно должно быть установлено отсутствие повреждения полых органов: желудка, кишечника, желчного и мочевого пузырей.

Преимущества аутоотрансфузии очевидны: доступность больших объемов собственной крови больного в момент высшей необходимости (Г.Н.Цыбуляк, 1995 г.); она почти не сопровождается реакцией; отпадает необходимость определять совместимость; предупреждается заражение ВИЧ-инфекцией, гепатитом, сифилисом.

Оптимальным сроком для реинфузии является 6–8 часов после травмы. Гемолиз крови в брюшной полости начинается через 6 часов. лизис эритроцитов – через 16 часов.

Кровь переливается непосредственно вслед за тем, как она собрана и никакому хранению не подлежит. Надо лишь предупредить ее свертывание.

Собирать кровь, излившуюся в полости, можно 2 способами:

1. Вычерпывание ложкой вместимостью 50 мл на длинной ручке. При этом способе меньше повреждаются элементы крови, но требуется больше времени. Кроме того, при малых количествах собирать черпаком труднее;

2. Отсасывание с помощью водоструйного или электрического отсоса (изобретен и аппарат для реинфузии – Э.Д.Костин с соавт., 1982) – при массивном кровотечении в экстренных случаях более рационально. Но применение отсоса опасно травмированием глобулярной части крови при излишнем вакууме: разрежение не должно превышать 0,1–0,2 атм., 150 мм рт. ст. (Г.Н. Цыбуляк, 1995; А.Г. Румянцев, В.А. Аграненко, 1998).

В удобных местах кровь лучше вычерпывать, когда ее много; в глубоких, труднодоступных местах – добывать аспиратором. Нельзя проводить аспирацию крови через систему с фильтром: происходит травма эритроцитов, их гемолиз возрастает до 30% (Ф.Х.Кутушев, 1989).

Предпочтительнее применять раствор цитрата натрия или стандартный гемоконсервант. Он более прочно стабилизирует кровь, связывая ионы Са, предупреждает свертывание крови, исключая возможность появления крупных сгустков (В.К. Гостищев, 1987). Применение раствора гепарина менее надежно (В.Д.Комаров, 1984; Л.В.Лебедев, 1985; А.Н.Филатов, 1985).

Независимо от срока излияния крови в полость в ней присутствуют или образуются макро- и микро сгустки, поэтому ее фильтрование обязательно:

а) открытый метод: широко используется и заключается в пропускании аутокрови через 8 слоев марли, смоченной раствором гемоконсерванта. В стерильную банку вместимостью 1 литр наливают: 30 мл – 4% или 6% раствора лимоннокислого натрия на 1 литр крови, или 1 000–5 000 ед. гепарина на 1 л крови. Накрывают банку марлей в 4 слоя. Собранную металлическим черпаком кровь переливают в банку, фильтруя через марлю (рис. 25).

5 мл этой крови центрифугируют в пробирке в течение 10 мин., если нет выраженного розового окрашивания плазмы (гемолиз), внутривенная инфузия допустима. Розовое окрашивание плазмы после центрифугирования указывает на непригодность к переливанию (К.А.Цыбыриц, 1989). Можно снова пропустить кровь через 4 слоя марли, но уже в воронку и систему для внутривенного вливания.

б) закрытый метод фильтрования: аутокровь пропускают через стандартную одноразовую пластиковую систему для переливания крови, имеющую трикотажный фильтр, который задерживает сгустки диаметром более 140–160 мкм и марлевый ворс. Метод более трудоемкий, т.к. сгустки перекрывают фильтр, фильтрование задерживается. Он менее целесообразен при оказании экстренной помощи.



Рис. 25. Фильтрация крови для реинфузии во флакон, содержащий антикоагулянты (4% раствор цитрата натрия).

3.4. Пункция и катетеризация магистральных вен (врачебная манипуляция)

Показания: интенсивная инфузионно-трансфузионная терапия, парентеральное питание, дезинтоксикационная терапия, внутривенная антибиотикотерапия, зондирование и контрастирование сердца, измерение ЦВД, имплантация кардиостимулятора, невозможность катетеризации периферических вен и т.д. Использование пункции и катетеризации магистральных вен стало методом выбора в условиях отделений интенсивной терапии и реанимации.

Преимущества состоят в возможности длительного (до нескольких дней и недель) использования единственного доступа к венозному руслу, возможность массивных инфузий и введения концентрированных растворов, неограниченная подвижность больного в постели, удобство обслуживания больного и др.

Противопоказания: нарушения свертывающей системы крови, воспалительные процессы в месте пункции и катетеризации, травма в области ключиц, двухсторонний пневмоторакс, выраженная дыхательная недостаточность с эмфиземой легких, синдром верхней полой вены, синдром Педжета-Шреттера.

Для венепункции и катетеризации центральных вен можно использовать верхнюю и нижнюю полые вены. Предпочтительнее проводить катетеризацию верхней полой вены, т.к. при этом сохраняется подвижность больного, обеспечивается измерение ЦВД, уменьшается опасность тромбоэмболических осложнений.

3.5. Пункция и катетеризация подключичной вены

Преимущественно для катетеризации верхней полой вены используют подход через подключичную вену. Широкое использование этого доступа, по мнению В.А. Гологорского (1972), В.А. Журавлева (1985), Е.А. Вагнера (1986), Ю.Ф. Исакова и Ю.М. Лопухина (1989), Е.Л. Булановой и П.А. Воробьева (1996) и др., обусловлено анатомо-физиологическими особенностями подключичной вены: вена отличается большим диаметром, постоянством расположения и четкими топографо-анатомическими ориентирами; влагалище вены сращено с надкостницей ключицы и I ребра, ключично-грудной фасцией, что обеспечивает неподвижность вены и препятствует ее спадению даже при резком уменьшении объема крови, когда все другие периферические вены спадаются; расположение вены обеспечивает минимальную опасность внешнего инфицирования, не ограничивает подвижности больных в пределах постельного режима; значительный просвет вены и быстрый ток крови в ней препятствуют тромбообразованию, позволяют вводить гипертонические растворы, обеспечивают возможность одномоментного введения значительных количеств жидкости и длительное время.

Сюда же относят отсутствие клапанов в просвете вены, что обеспечивает адекватность физических параметров при измерении ЦВД. Однако, такое утверждение можно подвергнуть сомнению, если познакомиться с трудами В. Adachi (1933), В.Н. Шевкуненко (1949), А.Н. Максименкова (1955).

Низкое давление в вене и плотность окружающих ее тканей препятствует возникновению постинъекционных гематом.

Подключичная вена является непосредственным продолжением подмышечной, границей между ними служит наружный край I ребра. Здесь она лежит на верхней поверхности I ребра позади ключицы, располагаясь в предлестничном промежутке впереди передней лестничной мышцы, затем отклоняется кнутри вниз и подходит к задней поверхности грудино-ключичного сочленения, где сливается с внутренней яремной веной, образуя с нею плечеголовую вену. Слева в венозный угол впада-

ет грудной лимфатический проток, а справа – правый лимфатический проток. Слияние правой и левой плечеголовных вен образует верхнюю полую вену. Спереди на всем протяжении подключичная вена отделена от кожи ключицей, достигая своей наивысшей точки на уровне середины ее. Латеральная часть вены расположена кпереди и книзу от подключичной артерии. Медиально вену и артерию разделяет передняя лестничная мышца с расположенным на ней диафрагмальным нервом, уходящим за вену, а затем в переднее средостение.

У новорожденных и детей до 5 лет подключичная вена проецируется на середину ключицы, в более старшем возрасте – на границу между внутренней и средней третями ключицы. Диаметр вены у новорожденных 3–5 мм, у детей до 5 лет – 3–7 мм, у детей старше 5 лет – 6–11 мм, у взрослых 11–26 мм в конечном участке сосуда. Длина вены у взрослых 2–3 см.

Для пункции и катетеризации подключичной вены предложены под- и надключичные доступы (рис. 26).

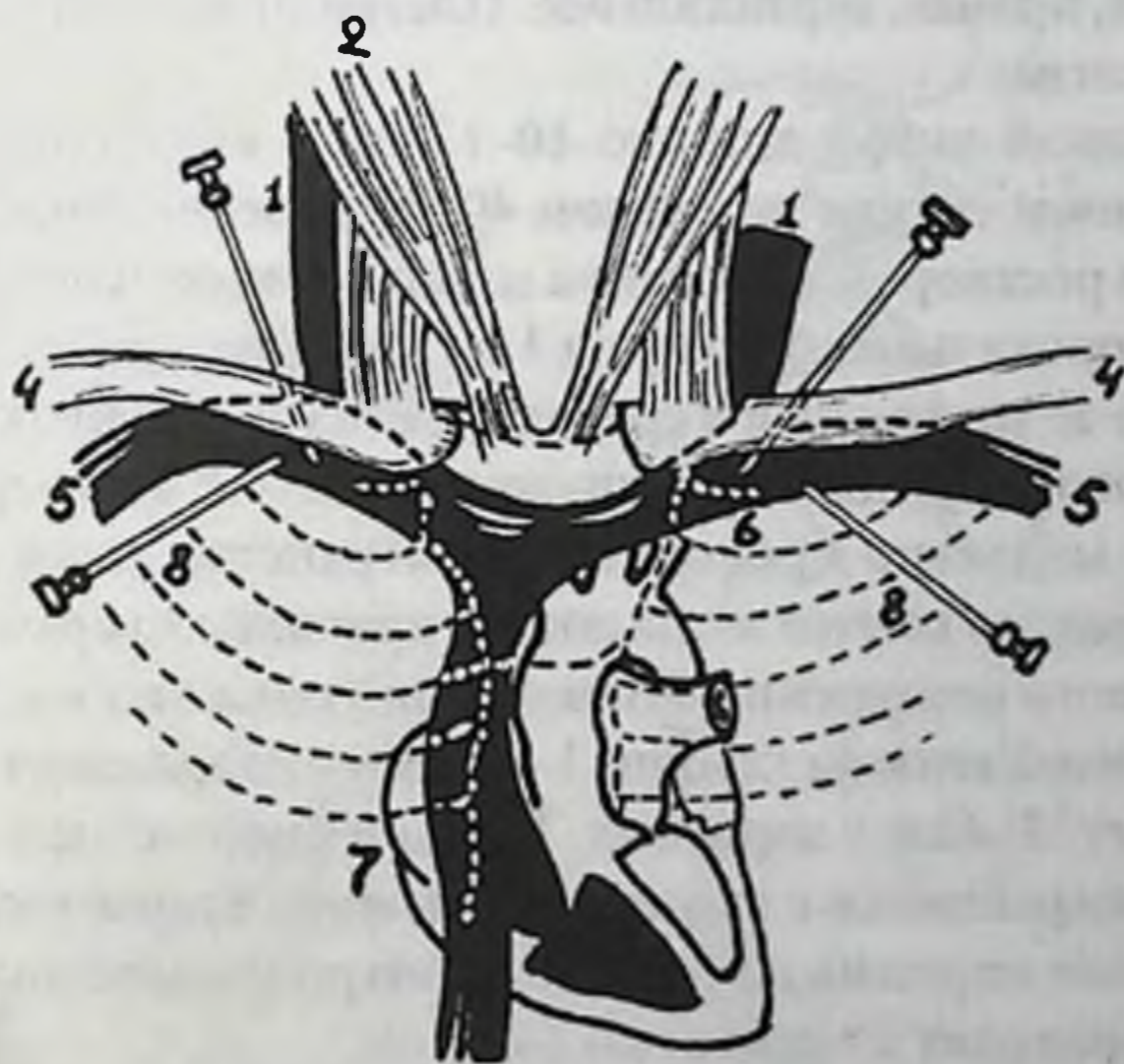


Рис. 26. Схема пункционной катетеризации через подключичную вену. 1 – яремная вена; 2 – грудино-ключично-сосцевидная мышца; 4 – ключица; 5 – подключичная вена; 6 – 1-е ребро; 7 – верхняя полая вена; 8 – 2-е ребро.

1. Подключичный способ:

Пункция вены книзу от ключицы более обоснована, т.к. через верхнюю стенку впадают крупные венозные стволы, грудной или яремный

лимфатической протоки, выше ключицы подключичная вена находится ближе к куполу плевры, в то время, как снизу она отделена от плевры I ребром, выше вены и снаружи проходят подключичная артерия и плечевое сплетение.

Больного укладывают на спину с приведенными к туловищу руками. Ножной конец кровати целесообразно приподнять на $15-25^\circ$ для увеличения венозного притока, что облегчает попадание крови в шприц даже при минимальной аспирации и уменьшает опасность воздушной эмболии. Следует помнить, что положение Тренделенбурга не всеми больными переносится хорошо.

Голова больного повернута в противоположную от пункции сторону для натяжения задней лестничной мышцы, что способствует набуханию вены.

Катетеризацию подключичной вены лучше проводить справа, т.к. слева имеется опасность повреждения грудного лимфатического протока, впадающего в левый венозный угол. Кроме того, путь через нее к сердцу короче, прямее, вертикальнее. Плевра от правой вены находится дальше, чем слева.

Пункционной иглой длиной 10–12 см, с внутренним просветом 1,5–2 мм и срезом острия под углом $40-45^\circ$, соединенной со шприцем, наполненным раствором новокаина или изотонического раствора хлорида натрия, прокалывают кожу на 1 см книзу от нижнего края ключицы на границе ее внутренней и средней трети (по Абуниаку, 1952). Иглу устанавливают под углом 45° к ключице и $30-40^\circ$ к поверхности грудной клетки и медленно проводят в пространство между ключицей и I ребром, направляя кончик иглы позади ключицы к верхнему краю грудино-ключичного сочленения. Игла обычно попадает в конечный участок подключичной вены на глубине 1–1,5 см у новорожденных, 1,5–2,5 см у детей до 5 лет, 3–4 см у взрослых. Продвижение иглы в глубину мягких тканей прекращается с момента появления крови в шприце. Осторожно потягивая поршень на себя, под контролем поступления крови в шприц, иглу проводят в просвет на 1–1,5 см.

Следует помнить, что просвет подключичной вены, вопреки бытовавшему долгое время мнению, меняется в зависимости от фазы дыхания: увеличивается на выдохе и уменьшается на вдохе вплоть до его исчезновения (Р.Н.Калашников, Э.В. Недашковский, П.П.Савин, А.В.Смирнов, 1991). Амплитуда колебаний может достигать 7–8 мм.

Для контроля правильного положения среза иглы в вене помогает нанесение зарубки или напайки на павильоне иглы соответственно сто-

роне ее заточки. Для профилактики воздушной эмболии в момент отсоединения иглы или катетера от шприца или системы для вливания больного просят сделать глубокий вдох, задержать дыхание и закрывают канюлю иглы пальцем, а во время ИВЛ увеличивают давление в дыхательном контуре. Целесообразно избегать проведения пункции кашляющим больным или когда больной находится в полусидячем положении. Отсоединив шприц, павильон иглы немедленно перекрывают пальцем. Через просвет иглы вводят проводник (леска из полиэтилена диаметром 0,8–1 мм и длиной 40 см) на глубину 12–15 см, не менее, чем на длину катетера, после чего иглу осторожно удаляют. Насадив на проводник полиэтиленовый катетер, его продвигают в просвет вены на 8–12 см вращательно-поступательными движениями, проводник извлекают (катетеризация методом Сельдингера) (рис. 27). Катетер должен проникнуть в вену свободно, без усилия, а конец его располагаться в верхней части верхней полой вены, над перикардом, в зоне максималь-

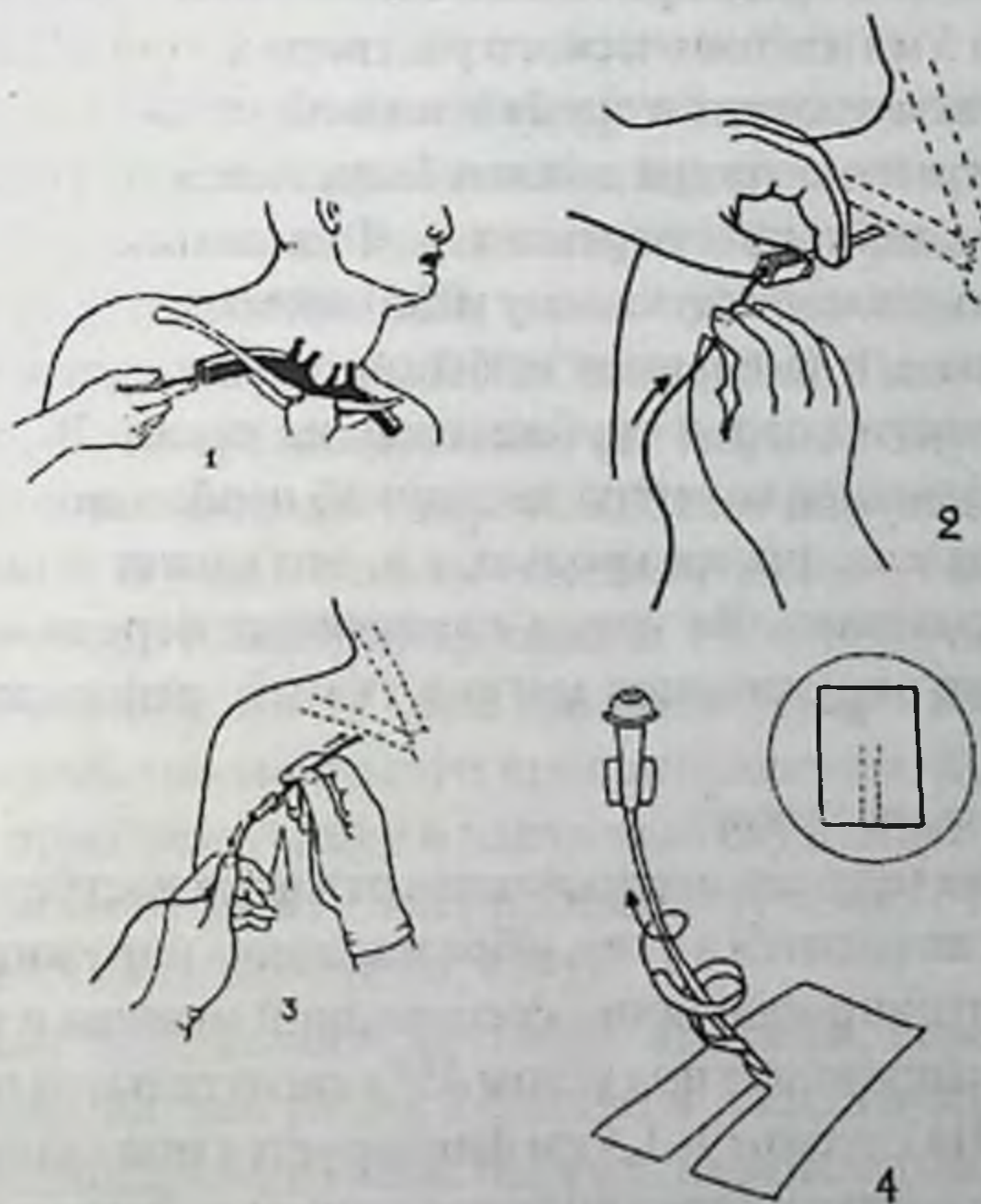


Рис. 27. Техника катетеризации подключичной вены. 1 – точка пункции подключичной вены (на 1 см ниже ключицы на границе внутренней и средней трети ее); 2 – введение в вену капронового проводника после снятия шприца с иглы; 3 – введение катетера в вену по проводнику и извлечение проводника; 4 – фиксация катетера к коже липким пластырем.

ного кровотока, что предупреждает появление эрозии или перфорации вены, правого предсердия и желудочка. Это соответствует уровню сочленения II-го ребра с грудиной, где образуется верхняя полая вена.

Длина вводимой части катетера должна определяться глубиной вкола иглы с прибавлением величины расстояния от грудино-ключичного сочленения до нижнего края II-го ребра (Ю.Ф.Исаков, Ю.М.Лопухин, 1989). В наружный конец катетера вставляют иглу-канюлю, которая служит переходником для соединения со шприцем или инфузионной системой. Производят контрольную аспирацию крови. Правильное местонахождение катетера распознается по синхронному движению крови в нем с размахами до 1 см. Если уровень жидкости в катетере с каждым вдохом больного уходит от наружного конца катетера – внутренний находится в нужном месте. Если жидкость активно выходит обратно – катетер достиг предсердия или даже желудочка.

По завершении каждой инфузии катетер закрывают специальной заглушкой-пробкой, предварительно заполнив его раствором гепарина 1000–2500 ед. на 5 мл изотонического раствора хлорида натрия. Это можно сделать и путем проколов пробки тонкой иглой.

Наружный конец катетера должен быть надежно фиксирован к коже шелковым швом, лейкопластырем и т.д.. Фиксация катетера препятствует его движению, способствующему механическому и химическому раздражению интимы, и уменьшает инфицирование путем миграции бактерий с поверхности кожи в глубже лежащие ткани. Во время инфузии или временной блокады катетера заглушкой необходимо следить за тем, чтобы катетер не заполнялся кровью, т.к. это может привести к его быстрому тромбированию. Во время ежедневных перевязок следует оценивать состояние окружающих мягких тканей, использовать бактерицидный пластырь.

2. Надключичный способ:

Из нескольких методов предпочтение отдается доступу из точки Иоффа. Точка вкола находится в углу, образованном наружным краем ключичной ножки грудино-ключично-сосцевидной мышцы и верхним краем ключицы. Иглу направляют под углом 45° к сагиттальной плоскости и 15° к фронтальной. На глубине 1–1,5 см фиксируется попадание в вену. Преимущество этого доступа перед подключичным состоит в том, что пункция более доступна анестезиологу в ходе операций, когда он находится со стороны головы больного: ход иглы при пункции соответствует направлению вены. При этом игла постепенно отклоняется от подключичной артерии и плевры, что снижает риск их повреждения; место вкола скелетото-

тически четко определяется; расстояние от кожи до вены короче, т.е. при пункции и катетеризации препятствий практически нет.

Осложнения пункции и катетеризации подключичной вены делятся на 3 группы:

1. Связанные с техникой пункции и катетеризации: пневмоторакс, повреждение грудного лимфатического протока, прокол плевры и легкого с развитием пневмо-, гемо-, гидро- или хилоторакса (ввиду опасности двухстороннего пневмоторакса попытки пунктировать вену должны проводиться лишь с одной стороны (М.Роузен и соавт., 1986), повреждение плечевого нервного сплетения, трахеи, щитовидной железы, воздушная эмболия, пункция подключичной артерии.

Прокол подключичной артерии возможен:

а) если пункция вены проводится на вдохе, когда просвет ее резко уменьшается;

б) артерия, как вариант расположения, может находиться не позади, а впереди вены (Р.Н.Калашников, Э.В.Недашковский, П.П.Савин, А.В.Смирнов 1991).

Неправильное продвижение катетера может зависеть от величины угла Пирогова (слияние подключичной и внутренней яремной вен), который, особенно слева, может превышать 90° . Величина угла справа составляет в среднем 77° (от $48-103^\circ$), слева – 91° (от 30 до 122°) (Р.Н.Калашников, Э.В.Недашковский, П.П.Савин, А.В.Смирнов 1991). Это иногда способствует проникновению катетера во внутреннюю яремную вену. Данное осложнение сопровождается нарушением оттока венозной крови из этой вены, отеком головного мозга, соответствующей половины лица и шеи (С.И.Елизаровский, 1974; С.С.Антонов с соавт., 1984). Если против венозного тока вводятся лекарственные вещества, возможно расстройство мозгового кровообращения, появляются боли в области шеи, иррадиирующие в наружный слуховой проход. Во внутреннюю яремную вену может мигрировать случайно отсеченная иглой леска-проводник (Ю.Н.Кочергин, 1992).

2. Вызванные положением катетера: аритмии, перфорация стенки вены или предсердия, миграция катетера в полости сердца или легочную артерию, выхождение из вены наружу, паравазальное введение жидкости, срезание лески проводника краем острия иглы и эмболия им полости сердца, длительное кровотечение из пункционного отверстия в вене;

3. Обусловленные длительным нахождением катетера в вене: флеботромбоз, тромбифлебит, тромбозмболия легочной артерии, нагноение мягких тканей по ходу катетера, «катетерный» сепсис, септицемия, септикопнемия.

Ю.М.Лубенский (1981) связывает причину тромбирования катетера с затеканием в него крови у больных с приступообразным кашлем, беспокойных пациентов, часто меняющих положение в постели. Перед началом кашля больной делает форсированный вдох. В этот момент резко падает ЦВД, инфузат изливается из катетера в подключичную вену. При последующем кашлевом толчке уровень ЦВД резко поднимается и кровь затекает в катетер и систему трубок вплоть до контрольного стекла. Кровь свертывается раньше, чем успевает возвратиться в кровеносное русло.

3.6. Пункция и катетеризация наружной яремной вены

В наружную яремную вену впадают затылочная, задняя ушная, передняя яремная, надлопаточная и поперечная вены шеи, яремная венозная дуга. Главный ствол наружной яремной вены начинается позади ушной раковины, затем располагается под подкожной мышцей, пересекает наискось грудино-ключично-сосцевидную мышцу, спускается по заднему ее краю. В надключичной области (середина ключицы) вена прободает вторую фасцию шеи и впадает в подключичную вену на 1–2 см латеральнее венозного угла. Она анастомозирует с внутренней яремной веной ниже угла нижней челюсти.

Проекция вены: от угла нижней челюсти кнаружи и вниз через брюшко и середину заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы к середине ключицы. У тучных больных и пациентов с короткой шеей вена не всегда видна и не пальпируется. Рельефному ее проявлению помогает задержка дыхания больным, сдавливание внутренних яремных вен или наружной вены в нижней части, под наркозом: легкие оставляют в состоянии вдоха.

Больной в положении Тренделенбурга, голова повернута в противоположную от места пункции сторону, руки вытянуты вдоль туловища.

Вену пунктируют в каудальном направлении (сверху вниз) вдоль оси в месте наибольшей ее выраженности. После попадания иглы в просвет вводят катетер по методу Сельдингера, проводя его до уровня грудино-ключичного сочленения. Присоединяют систему для трансфузии. После устранения опасности воздушной эмболии перестают сдавливать вену над ключицей.

3.7. Пункция и катетеризация внутренней яремной вены.

Преимущества ее заключается в более редком повреждении плевры и легких. В то же время из-за подвижности вены пункция ее более сложна. Уход и наблюдение за катетером, расположенным на шее, может затрудняться, когда больного приходится часто поворачивать.

Внутренняя яремная вена парная, диаметром 12–20 мм, начинается от сигмовидного синуса в яремном отверстии верхним расширением – луковицей. Ствол вены, окруженный глубокими лимфатическими узлами шеи, прилежит сзади сначала к внутренней сонной, а затем общей сонной артерии, располагаясь вместе с блуждающим нервом и артерией в составе сосудисто-нервного пучка в фасциальном влагалище. В нижней части шеи проходит снаружи от общей сонной артерии, образует нижнее расширение – луковицу, соединяется с подключичной веной, формируя венозный угол, а затем плече-головную вену. Нижняя часть вены находится позади прикрепления грудинной и ключичной головок грудино-ключично-сосцевидной мышцы и плотно прижата к задней поверхности мышцы фасцией. Позади вены расположены предпозвоночная фасция шеи, предпозвоночные мышцы, поперечные отростки шейных позвонков, у основания шеи – подключичная артерия с ее ветвями, диафрагмальный и блуждающий нервы, купол плевры.

Вена обладает способностью к значительному расширению, приспособляясь к увеличению притока крови.

Проекция внутренней яремной вены определяется линией, соединяющей сосцевидный отросток с медиальным краем ключичной ножки грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

Больному придают положение Тренделенбурга с наклоном 15–25°, голову поворачивают в противоположную сторону.

Пункцию производят центральным доступом на вершине или в центре треугольника, образованного ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы и ключицей снаружи от пульсирующей общей сонной артерии. Иглу направляют каудально в сагиттальной плоскости под углом 20–30° к коже во фронтальной плоскости и к грудино-ключичному сочленению, и 5–10° – к средней линии (сразу за медиальный край ключичной ножки мышцы). Игла попадает во внутреннюю яремную вену на глубине 4–5 см у взрослых, о чем свидетельствует поступающая в шприц кровь. Через иглу проводят катетер, верхушка которого должна достигнуть уровня сочленения II ребра с грудиной – места впадения верхней полой вены в правое предсердие (8–10 см у взрослых). Следует пунктировать преиму-

щественно правую внутреннюю яремную вену, т.к. при этом катетер сразу опускается в верхнюю полую вену, нет опасности повреждения грудного лимфатического протока, путь ее до верхней полой вены более прямой и короткий.

При попытках пункции внутренней яремной вены слева, описаны случаи повреждения грудного лимфатического протока с последующим хилотораксом. Катетер фиксируют к коже, не перегибая его.

3.8. Пункция и катетеризация бедренной вены

Метод применяют как резервный в случаях, когда доступ к другим венам оказывается невозможным вследствие ранений, ожогов, нагноения, отморожений, а также при проведении экстракорпоральных вено-венозных перфузий с целью гемосорбции, ультрафильтрации и др.

Бедренная вена в бедренном треугольнике лежит сначала позади артерии, затем медиальнее ее. Продолжается в наружную подвздошную вену, проникая в сосудистую лауну на уровне паховой связки, где занимает самое медиальное положение. Она составляет наружную стенку бедренного канала.

Большая подкожная вена ноги, окруженная в проксимальном отделе бедра лимфатическими узлами, впадает в бедренную вену чуть ниже паховой связки. От кожи бедренная вена отделяется поверхностной и глубокой фасциями бедра, слоем подкожной клетчатки.

Техника: положение больного на спине. На 2–3 см ниже пупартовой связки нащупывают отчетливую пульсацию бедренной артерии и прикрывают указательным пальцем. Пункцию проводят у внутреннего края пальца, отступая от него на 3–4 мм, поскольку вена залегает кнутри от артерии. Иглу под углом 30–45° к поверхности кожи направляют вверх к пупартовой связке, прокалывая кожу, клетчатку, фасцию и переднюю стенку вены. О нахождении иглы в просвете вены судят по появлению струйки темной крови в шприце. Катетер по методу Сельдингера вводят в вену через иглу на глубину 10–12 см и фиксируют.

Осложнения: Случайная пункция артерии, разрыв вены, прокол задней стенки с образованием гематомы, тромбоз или тромбофлебит, тромбоз эмболия.

3.9. Пункция и катетеризация подмышечной вены

Подмышечная вена образуется из слияния двух плечевых вен на уровне нижнего края большой грудной мышцы, которые сопровождают

плечевую артерию, а также впадающих в нее боковой грудной и груднонадчревных вен, которые анастомозируют с венами передней брюшной стенки.

Ствол подмышечной вены в одноименной ямке проходит кпереди и ниже артерии до I ребра.

Подмышечная вена и артерия вместе с нервами окружены рыхлой жировой клетчаткой и глубокими подмышечными лимфатическими узлами. Вена покидает подмышечную ямку через верхнее отверстие, образованное I ребром, акромионом и ключицей. Под ключицей подмышечная вена переходит в подключичную вену на уровне нижней границы I ребра.

Дистальная часть вены наиболее удобна для пункции вследствие ее поверхностного расположения. Эта часть вены отделена от кожи фасцией и подкожной клетчаткой. Нервы плечевого сплетения залегают ближе к подмышечной артерии, их повреждение во время венепункции менее вероятно.

После прижатия пальцем вена становится хорошо заметной в глубине подмышечной впадины. Конец иглы наклоняют под углом 30° к коже, направляют краниально параллельно подмышечной артерии. Затем вводят катетер. Преимущества метода состоят в избегании опасности пневмоторакса, гемоторакса, хилоторакса. При глубоких манипуляциях возможно повреждение подмышечной артерии и пучков плечевого сплетения.

3.10. Воротная вена

Особенность кровеносной системы печени состоит в том, что кровь к ней доставляется двумя сосудами – печеночной артерией и воротной веной, а отводится печеночными венами в нижнюю полую вену. 75% всей поступающей в печень крови проходит через воротную вену, 25% – через печеночную артерию.

Воротная вена отводит венозную кровь от всех непарных органов брюшной полости.

Крупный венозный ствол воротной вены формируется позади головки поджелудочной железы на уровне II поясничного позвонка, чаще всего от слияния трех вен: селезеночной, которая несет кровь из селезенки, желудка и поджелудочной железы; верхней брыжеечной, осуществляющей венозный отток от правой половины толстой и всей тонкой

кишки; нижней брыжеечной, отводящей кровь от левой половины толстой кишки.

Нижняя брыжеечная вена, как правило, впадает в селезеночную, реже – в верхнюю брыжеечную вену, иногда может принимать участие в образовании ствола воротной вены вместе с селезеночной и верхней брыжеечной венами.

В некоторых случаях правая, левая желудочные вены и вена привратника могут впадать непосредственно в воротную вену.

Располагаясь позади головки поджелудочной железы, иногда окруженная ее паренхимой, воротная вена при опухолях поджелудочной железы может сдавливаться, вызывая развитие портальной гипертензии.

От места образования вена направляется вверх и вправо, проходит позади верхней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки, внедряется в печеночно-двенадцатиперстную связку, между листками которой она занимает наиболее глубокое положение, находясь между общим желчным протоком (справа), собственной печеночной артерии (слева) и позади них. Может существовать добавочная воротная вена. Длина воротной вены колеблется от 2 до 8 см, может достигать 14 см. Диаметр равен 1,5–2 см. При нарушении портального кровообращения ширина ствола воротной вены может достигать 2,5–3 см. На расстоянии 1–1,5 см от ворот печени или внутри них она разделяется на правую и левую ветви. Из них – правая вступает в правую долю печени, левая делится на ветви, идущие и в среднюю долю (квадратную и хвостатую).

Угол при разделении может составлять от 40 до 180°, чаще 90–100°. Затем происходит деление на секторальные (вены II-го порядка) и сегментарные (вены III-го порядка).

Подойдя к долькам, вены образуют междольковые вены, септальные вены, анастомозирующие с венами кавальной системы дольки.

Через систему синусоидов, пронизывающих дольку, кровь попадает в центральную вену в центре долек. Несколько центральных вен сливаются в собирательные вены, которые являются начальными сосудами печеночных вен.

На пути крови в портальной системе стоят две капиллярные сети: 1) в стенках органов пищеварения; 2) в печени. Первая обеспечивает жизнедеятельность органов пищеварения, а также всасывание и транспортировку продуктов пищеварения через воротную вену в печень. Вторая обеспечивает экстреторную деятельность печени.

Кровь из портального русла попадает в общее кровеносное русло только через печень. Этим предотвращается интоксикация организма ядовитыми продуктами, всасывающимися из кишечника.

Воротная вена и ее ветви, за исключением желудочных, лишены клапанов, поэтому в патологических условиях возможен ретроградный ток крови. При циррозе печени вступают в действие анастомозы между воротной веной и печеночными венами. При портальной гипертензии кровь из системы воротной вены оттекает в систему полых вен.

Давление в воротной вене постоянное (12–15 мм вод.ст.) и не зависит от дыхания в отличие от нижней полой вены.

Печеночные вены отводят венозную кровь от печени в нижнюю полую вену. Они собирают кровь, которая приносится в печень и печеночной артерией, и воротной веной. Количество их варьирует, но чаще существуют три венозных ствола: правый, средний и левый. Принято считать, что правая печеночная вена отводит венозную кровь от правой доли, средняя – от квадратной и хвостатой, левая дренирует левую долю, хотя возможны различные варианты. Дренирование сегментов осуществляется не одним, а несколькими венами, что следует учитывать при сегментарной резекции печени. Печеночные вены очень коротки (от 0,5 до 2 см) и при смещении печени вниз во время ревизии надпеченочного пространства могут быть повреждены.

Печеночные вены не имеют общего ствола и самостоятельно впадают в нижнюю полую вену тотчас ниже диафрагмы – на этом участке нижняя полая вена приобретает ампулярное расширение и легко повреждается при выделении.

Стенки печеночных вен очень тонки, легко ранимы, что может сопровождаться не только обильным кровотечением, но и воздушной эмболией из-за присасывающего действия грудной клетки и зияния просвета вен при их ранении.

Через портальное русло протекает до 1,5 л крови в минуту, что составляет 1/3 минутного объема, поступающего в аорту. Такой интенсивный кровоток объясняется разностью давления в начале (брыжеечные артерии) и конце портального русла (печеночные вены), достигающей 90–100 мм рт.ст. (100–110 мм – М.Д.Пациора, 1974).

Сосуды печени (воротная и печеночные вены) могут вместить свыше 20% общего объема крови.

В норме депонирование крови обеспечивает своевременную подачу достаточного ее количества к наиболее интенсивно функционирующим органам и тканям.

При тяжелых формах шока в результате переполнения кровью сосудов брюшной полости в портальном русле может скопиться 60–70% всей крови организма: «кровотечение в сосуды брюшной полости». Возникает резкая анемия сердца и мозга.

При физической работе происходит быстрое освобождение крови печени в больших количествах, усиливается приток крови к сердцу и работающим мышцам.

Особенности внутрипеченочного кровообращения, которые объясняют особенности физиологии печени:

1. Печень – единственный орган, имеющий 2 афферентных сосуда, которые снабжают ее кровью: воротную вену и печеночную артерию. Воротная вена приносит сложные химические продукты пищеварения, гемолиза и т.д. из желудка, кишечника, селезенки, поджелудочной железы, 75% крови (≈ 1200 мл) в 1 мин. Через печеночную артерию поступает кровь, богатая O_2 (25% – 300 мл).

Большая часть паренхимы печеночной долики снабжается смешанной кровью: венозной и артериальной. Такое кровоснабжение возможно, т.к.:

а) в междольковых пространствах имеются анастомозы между ветвями воротной вены и печеночной артерии;

б) конечные артериальные сосуды открываются в конечные воротные, перед тем, как они входя в дольку, образуют синусоиды.

в) отдельные артериальные капилляры внедряются в синусоиды близлежащих долек.

2. В печени более медленный ток крови из-за наличия синусоидов с большой шириной просвета.

3. Система шлюзов в печеночных венах, регулирующих движение крови:

а) в синусоидах у места впадения их в центральную вену меняют кровонаполнение синусоидов в зависимости от содержания химических веществ в крови;

б) в стенках печеночных вен у выхода из печени циркулярные мышечные волокна сокращаются, наподобие сфинктера, ослабляя отток крови от печени, благодаря чему химические продукты, поступающие в печень, могут более длительно взаимодействовать с тканевыми элементами и их ферментами. Сфинктеры вен могут создавать блокаду оттока, который приводит к опасному переполнению печени кровью.

Воротная вена связана многочисленными анастомозами с полыми венами (порто-кавальные анастомозы). По ним венозная кровь при порталь-

ной гипертензии из системы воротной вены оттекает в систему полых вен. К порто-кавальным относятся анастомозы между венами желудка и пищевода, между верхними, средними и нижними венами прямой кишки, околопупочными венами и венами передней брюшной стенки, а также анастомозы между ветвями портальной системы (верхняя и нижняя брыжеечные, селезеночные и др.) и венами забрюшинного пространства (почечные, надпочечниковые, вены яичка или яичников и др.). Они играют важную роль в развитии коллатерального кровообращения при нарушениях оттока крови в системе воротной вены.

3.10.1. Пупочная вена

Начинается у плода своими корнями в плаценте и соединяет ее с левой ветвью воротной вены, принося артериальную кровь. Правая пупочная вена претерпевает обратное развитие в первой половине эмбриональной жизни. Остается левая пупочная вена, которая у ворот печени делится на две ветви: одна впадает в левый ствол воротной вены, снабжая печень артериальной кровью. Вторая ветвь (основная) посредством венозного протока направляется к нижней полой вене, куда и впадает.

Пупочная вена после рождения образует круглую связку печени, которая располагается по свободному краю серповидной связки, венозный проток превращается в венозную связку – это заросшее соединение пупочной вены с нижней полой, продолжение пупочной вены.

После отпадения пуповины внутрибрюшная часть пупочной вены сокращается по длине, особенно средняя оболочка, увлекая за собой интиму, в то время как адвентиция остается прикрепленной к краям пупочного кольца. Форма вены меняется, проксимальная часть из полой трубки превращается в один или несколько соединительнотканых тяжей.

Пупочная вена располагается в пупочном канале: спереди белая линия живота, сзади – пупочная фасция (часть внутрибрюшной фасции). Верхнее отверстие канала находится на 3–6 см выше пупочного кольца, нижнее – у верхнего края пупочного кольца.

Располагаясь у плодов и детей первых месяцев жизни строго по средней линии, с ростом вена постепенно отклоняется вправо от белой линии живота на 1–2 см.

У детей просвет пупочной вены сохраняется на всем протяжении, за исключением участка в 2–4 см, примыкающего к пупочному кольцу, где наступает полная облитерация (А.Д.Никольский).

У взрослых периферический конец пупочной вены отстоит от пупочного кольца на 0,8–4 см выше, затем идет нефункционирующий просвет

различной длины. До глубокой старости проходима часть сохраняет сосудистое строение (С.Я.Долецкий с соавт., 1967).

В 1964 г. Г.Е.Островерховым с соавторами предложен метод трансумбиликальной портогепатографии, т.к. была выявлена возможность прямого хода инструментом в необлитерированную часть пупочной вены, которая располагается экстраперитонеально и впадает в левую ветвь воротной вены (98%) или непосредственно в основной ствол (2%).

3.10.2. Чреспупочная катетеризация воротной вены

Пункция и катетеризация пупочной вены (внебрюшинная катетеризация воротной вены): при внутрипортальной инфузии лекарственных веществ – переливаемые растворы действуют непосредственно на паренхиму печени.

Показания: 1) профилактика и лечение печеночной недостаточности II и III стадии; 2) антибиотикотерапия при гнойных холангитах, внутрипеченочных абсцессах, деструктивных холециститах, перитоните, панкреатите, у тяжело обожженных (Н.И.Атясов и соавт., 1996); 3) гепато-портография при циррозах и опухолях; 4) химиотерапия первичного рака печени; 5) замещение крови при гемолитической болезни новорожденных; 6) пупочная вена может использоваться для обеспечения жизнеспособности печени при повреждении печеночной артерии и ее ветвей. Центральный конец лучевой артерии соединяют пластиковым шунтом с просветом пупочной вены. Это может предупредить некроз печени (Э.И.Гальперин с соавт., 1978; Л.В.Лебедев с соавт., 1987).

Поскольку в процессе выполнения операции может возникнуть необходимость в рентгеноконтрастном исследовании (определение положения катетера в пупочной вене или в диагностических целях), за сутки до операции больному вводят внутривенно тест-дозу контрастного вещества, чтобы исключить непереносимость к йодистым препаратам.

Положение больного: на спине.

Обезболивание: местная анестезия или наркоз у детей. В связи с тем, что пупочная вена тесно связана с серповидной связкой и капсулой печени, потягивание ее вызывает у больного ощущение боли. Для ее предотвращения нужна полноценная инфильтрация новокаином всех слоев брюшной стенки, включая брюшину.

Техника операции: по срединной линии живота на 3–4 см выше пупка разрезом длиной 3–5 см рассекается кожа, подкожная клетчатка, белая линия живота и поперечная фасция до брюшины (рис. 28). Правый край

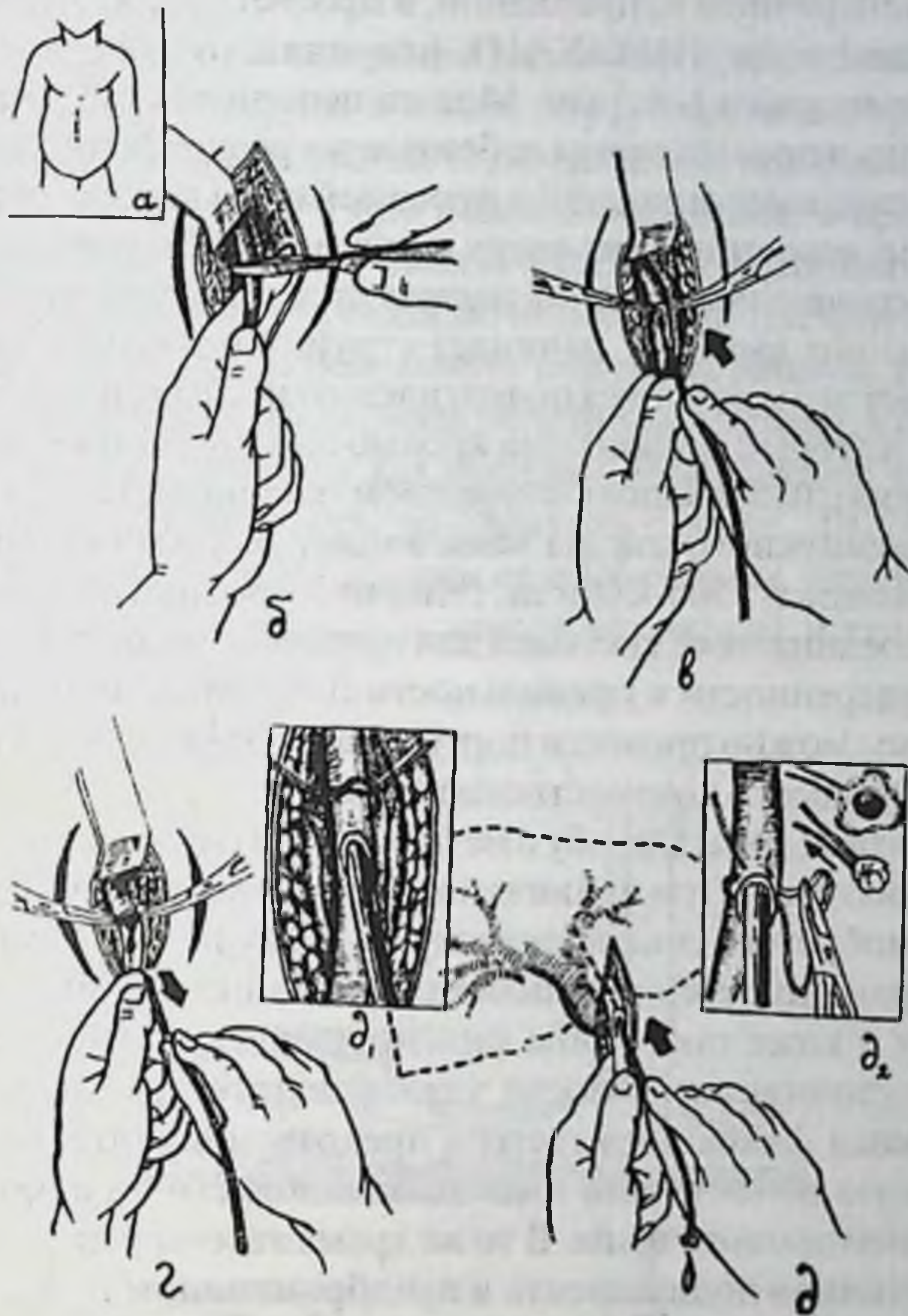


Рис. 28. Методика катетеризации пупочной вены и фиксации катетера. а – оперативный доступ; б – рассечение стенки выделенной пупочной вены; в – бужирование просвета вены мочеточниковым катетером; г – появление крови в просвете вены после извлечения бужа; д – схема проведения катетера через просвет пупочной вены в воротную вену; д₁ – вариант фиксации катетера в пупочной вене лигатурой; д₂ – на края вены после введения катетера наложен кисетный шов. Затягивание кисетного шва после удаления катетера приводит к закрытию просвета пупочной вены.

рассеченного апоневроза оттягивают вправо, т.к. пупочная вена проходит здесь на 1–2 см справа от средней линии. В предбрюшинной клетчатке находят спавшуюся пупочную вену, которая имеет вид плотного белого тяжа диаметром 3–5 мм, направляющегося от пупка к печени. Длина ее у взрослых колеблется от 12 до 40 см, диаметр увеличивается по направлению к печени. Потянув вену за проведенную под нее лигатуру, надсекают

ее стенку в поперечном направлении, в просвет вводят пуговчатый зонд (металлический зонд НИИЭХАИ), фторопластовый буж с внутренним каналом диаметром в 1–1,5 мм. Можно использовать мочеточниковый катетер. Кровь в просвете вены наблюдается редко. Затруднение бужирования возникает в месте впадения пупочной вены в левую ветвь воротной вены. Буж по вене проводят вверх с углом в 45° к передней брюшной стенке. При правильном восстановлении проходимости из вены, если портальное давление высокое, начинает струйно поступать кровь. Вместо бужа в просвет вены вводится полиэтиленовый катетер на глубину 4–5 см (до 8–10 см), который заполняется кровью или изотоническим раствором хлорида натрия с небольшим количеством гепарина. Для предупреждения или снятия возможного спазма вены вводят 20–30 мл теплого 0,25% раствора новокаина и 1500–2000 ед. гепарина против тромбирования. Затем катетер соединяется с системой для вливания лекарственных препаратов. При неуверенности в правильности бужирования и катетеризации пупочной вены можно провести портогепатографию, вводя в катетер 3–5 мл водорастворимого контрастного вещества.

Можно использовать пробу с метиленовым синим: 10 мл 1% раствора вводят через катетер. При правильном бужировании через 3–4 мин моча больного приобретает синюю окраску (В.А.Журавлев, 1985).

Разрез брюшной стенки ушивается послойно. Катетер фиксируется к апоневрозу и коже так, чтобы фиксирующей лигатурой можно было перевязать пупочную вену после удаления катетера, не разводя краев раны. Надежная фиксация катетера предотвратит подтекание растворов в брюшную полость или выskalывание его из пупочной вены с возникновением кровотечения. В то же время катетеру должна быть обеспечена достаточная подвижность в предбрюшинном пространстве, т.к. печень перемещается при дыхании и катетер может сместиться. Вокруг вены можно наложить полукисет, нити которого выводят на кожу и завязывают провизорно на марлевом шарике. После удаления катетера полукисет затягивают, закрывая наглухо просвет вены. Ю.М.Лубенский (1981) допускает возможность изъятия катетера без перевязки вены.

Возможные ошибки и осложнения: перфорация стенки пупочной вены при бужировании с последующим внутрибрюшным кровотечением; подъем портального давления; тромбоз воротной вены и катетера, атипичное расположение вены, полная облитерация вены.

Внутрибрюшинная катетеризация воротной вены: применяется во время операции на органах брюшной полости.

Пересекается круглая связка печени, в толще которой бужируют просвет пупочной вены, вводят в него катетер.

3.11. Измерение центрального венозного давления (ЦВД)

Уровнем центрального венозного давления (ЦВД) оценивается перфузионная способность сердца и объем циркулирующей крови, осуществляется контроль за проводимой перфузионной терапией.

ЦВД – давление в верхней или нижней полую вену в пределах грудной клетки. Для измерения его вводят катетер в верхнюю полую вену (через внутреннюю яремную, подключичную или плечевую вену) или нижнюю полую вену (через бедренную или подколенную вену), соединяют его с водным манометром, подключенным по схеме А посредством трехходового крана и системы для инфузии. Ноль шкалы устанавливается на уровне правого предсердия (Янакиев с соавт., 1977) по средней подмышечной линии на пересечении ее с IV ребром, или на 5 см ниже угла, образованного соединением между рукояткой и телом грудины (Dubouloz F., 1984) (рис. 29).

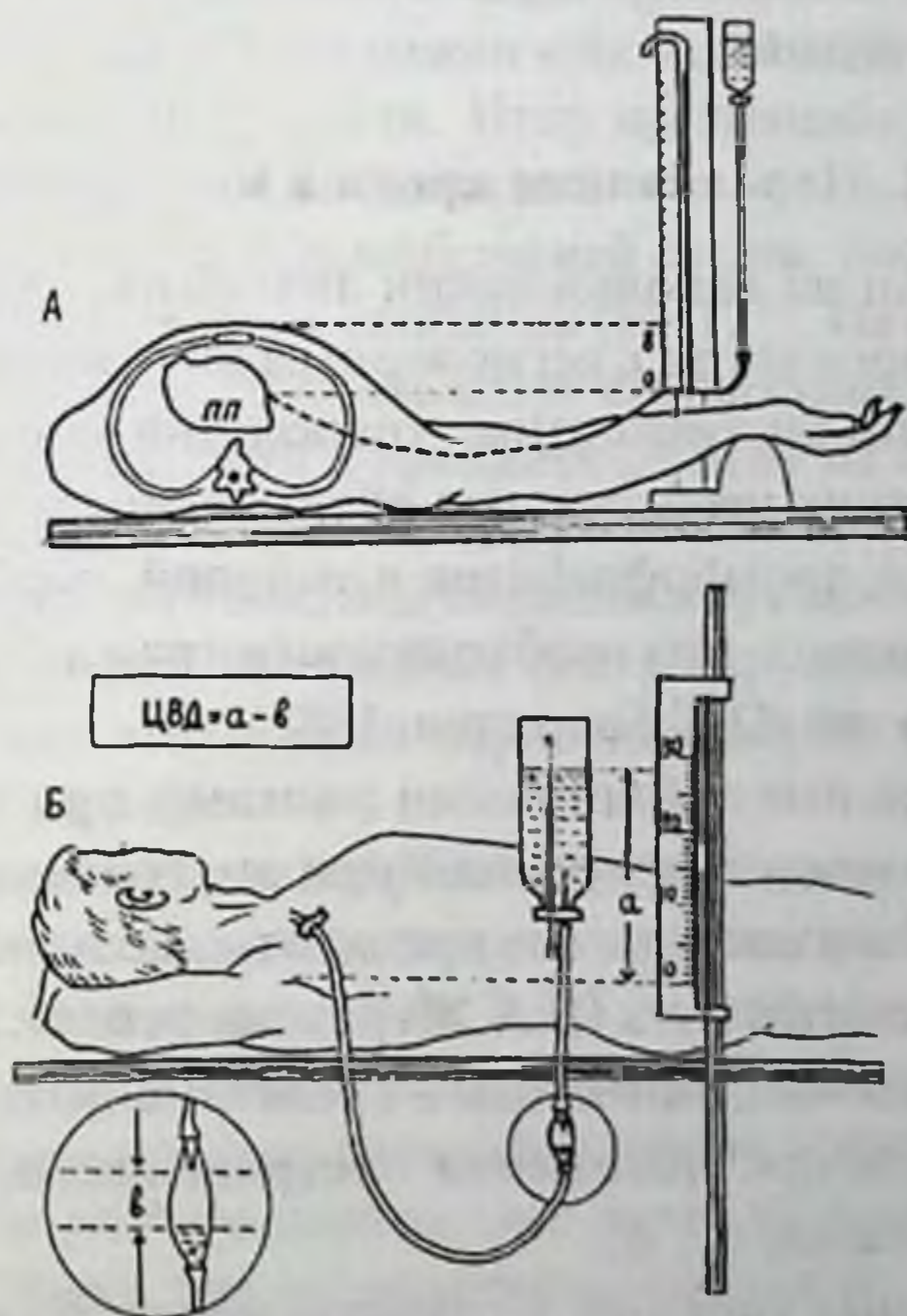


Рис. 29. Схематическое изображение измерения центрального венозного давления флеботонометром Вальдмана. А – ноль флеботонометра устанавливается на уровне средней подмышечной линии. Пунктиром показан ход катетера. Б – схема измерения центрального венозного давления.

После снятия зажима сосуд, содержащий переливаемую жидкость, опускают до тех пор, пока не прекратится поступление жидкости в кровеносное русло. Величина ЦВД соответствует высоте уровня жидкости в сосуде над уровнем правого предсердия (средняя подмышечная линия) минус высота воздушного промежутка в капельнице между носиком пипетки и уровнем жидкости в ней.

Нормальная величина ЦВД 5–10 см вод. ст. Слабо заметное колебание в ритме дыхания указывает на его нормальное функционирование. Высокий уровень ЦВД с большими размахами колебаний свидетельствует о слишком глубоком введении катетера, когда он достигает полости правого желудочка – его необходимо подтянуть. Низкое ЦВД (0–5 см вод. ст.) свидетельствует о гиповолемии и эффективной работе сердца, необходимо восполнение объема крови. Критической величиной ЦВД является уровень в 1,5–2 см вод.ст. (В.Д. Комаров, 1984). Повышение ЦВД за пределы 10 см вод. ст. расценивается как признак вероятной недостаточности сердца.

3.12. Переливание крови в костный мозг

Метод основан на использовании анатомической связи венозных капилляров костного мозга с регионарным внутрикостным руслом.

Преимуществом внутрикостных трансфузий является возможность длительного введения необходимых объемов жидкости без опасности развития флебитов, тромбофлебитов и эмболий, особенно у беспокойных больных и раненых, при необходимости транспортировки их с системой для трансфузий (О.К. Гаврилов, 1982).

Показания: больные с обширными ожогами, при терминальных состояниях, детям – ввиду затруднений при внутривенных трансфузиях. Внутрикостно можно вводить все препараты, которым не противопоказан внутрисосудистый путь (В.А. Журавлев с соавт., 1985).

Выбор места для введения крови и кровезаменителей зависит от локализации повреждения, положения пострадавшего, обстановки, где проводится переливание и т.п..

Предпочтительнее введение в грудную кость, но можно использовать эпифизы длинных трубчатых костей, крыло подвздошной кости, пяточную кость (детям до 3 лет не рекомендуется в связи с ее недостаточной васкуляризацией и слабым оттоком).

При многосуточных вливаниях крови и кровезаменителей могут использоваться поэтапно различные кости. Для ускорения их введения можно производить переливание через 2–3 иглы.

Перед введением иглы внутрикостно в области конечностей проксимально следует наложить резиновый жгут. Для безболезненности внутрикостной трансфузии предварительно вводят в костный мозг 2–3 мл 2% раствора новокаина. Болезненность менее выражена при вливании в плоские кости – подвздошную и грудину.

Пункция грудины: проводится стерильной иглой с оградительной муфтой у взрослых на глубину 1–1,2 см, у детей – 0,4–0,6 см. Иначе возможно повреждение органов и крупных сосудов переднего средостения. Вращательными движениями продвигают иглу через корковое вещество кости в губчатое, извлекают мандрен, присоединяют шприц и отсасывают костный мозг. Его появление и возникновение болезненности свидетельствует о правильном расположении иглы.

Пункция пяточной кости: вкол иглы производят с наружной поверхности на 3–4 см дистальнее лодыжки и на 4 см кзади от нее, чтобы прокол соответствовал центру кости. Иглу продвигают в губчатое вещество на 1–1,5 см до плотной ее фиксации.

Пункция бугристости большеберцовой кости: под коленный сустав помещают валик для легкого сгибания (10–12°). Пальпаторно определяют бугристость кости, прокалывают компактный слой в зоне передне-внутренней поверхности и продвигают иглу на 1,5–2 см.

Пункция дистального эпифиза бедренной кости: больного укладывают на противоположный бок, под коленным суставом размещают плотный валик. Определяют пальпацией центр наружного мыщелка бедра, прокалывают компактный слой перпендикулярно к плоскости кости, продвигают иглу на 2 см.

Пункция проксимального эпифиза бедренной кости: проводится в зоне ее большого вертела. Больного укладывают на противоположный бок. Костномозговая игла вводится на 2–2,5 см дистальнее верхушки большого вертела под углом 60° к продольной оси бедренной кости из-за угла наклона шейки по отношению к диафизу кости.

Гребень крыла подвздошной кости: целесообразнее пунктировать в середине задней трети, где располагается тонкая компактная пластинка и крупноячеистое губчатое вещество.

Внутрикостную инфузию можно осуществлять струйным и капельным способами. Капельный метод (5–20 капель в мин.) не получил распространения из-за длительности вливания и применяется для введения солевых

растворов. Скорость их введения регулируется путем изменения высоты расположения флакона с инфузионной средой и составляет 20–25 мл в мин. (А.Г.Румянцев, В.А.Аграненко, 1998 г.) Чаще используют внутрикостное вливание под повышенным давлением (до 220 мм рт. ст.) с использованием системы для внутриартериального переливания. При многосуточном капельном внутрикостном введении растворов следует через каждые 18 часов извлекать иглу из кости и пунктировать другую кость для предупреждения развития остеомиелита. После введения гипертонического раствора венозное русло кости нужно орошать изотоническим раствором.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аграненко В.А., Скачилова Н.Н. «Гемотрансфузионные реакции и осложнения», М.: Медицина, 1986.– с.239.
2. «Атлас периферической нервной и венозной систем» (под ред. Шевкуненко В.Н.), Медгиз., 1949.– с.383.
3. Буланова Е.Л., Воробьев П.А. «Венозный доступ в клинической практике» М., Ньюдиамед», 1996.– 52 с.
4. Бунятян А.А., Рябов Г.А., Маневич А.З. «Анестезиология и реаниматология», М.: Медицина, 1984.– с.510.
5. Братусь В.Д., Бутылин Ю.П., Дмитриев Ю.Л. «Интенсивная терапия в неотложной хирургии», Киев: Здоров'я, 1989.– с.279.
6. Гальперин Э.И., Семендяева М.И., Неклюдова Е.А. «Недостаточность печени», М.: Медицина, 1978.– с.328.
7. Журавлев В.А., Сведенцев Е.П., Сухоруков В.П. «Трансфузиологические операции», М.: Медицина, 1985.– с.159.
8. Злотников М.Д. «Венозная система человека» (краткий атлас в двух книгах), М.: Медгиз., 1947.– кн.1– с.108; кн.2– с.43.
9. Калашников Р.Н., Недашковский Э.В., Савин П.П., Смирнов А.В. «Технические осложнения пункции и функциональная анатомия подключичной вены». Анестезиология и реаниматология., 1991.– №2.– с.50–54.
10. Калашников Р.Н., Недашковский Э.В., Журавлев А.Я. «Практическое пособие по оперативной хирургии для анестезиологов и реаниматологов», Архангельск, 1999.– с.312 (3-е издание).
11. Климанский В.А., Рудаев Я.А. «Трансфузионная терапия при хирургических заболеваниях», М.: Медицина, 1984.– с.255.
12. «Клиническая хирургия: справочное руководство для врачей» (под ред. Панцырева Ю.М.), М.: Медицина, 1988.– с.635.

13. Лукомский Г.И., Алексеева М.Е. «Волемиические нарушения при хирургической патологии», М.: Медицина, 1988.– с.208.
14. Лубенский Ю.М. «Интенсивная терапия в неотложной абдоминальной хирургии», Л.: Медицина, 1981.– с.208.
15. Михельсон В.А. «Детская анестезиология и реаниматология», М.: Медицина, 1985.– с.464.
16. «Неотложная хирургическая помощь при травмах» (руководство для врачей нехирургического профиля)(под ред. Комарова В.Д.), М.: Медицина, 1984.– с.269.
17. «Основы реаниматологии» (под ред.Неговского В.А.), М.: Медицина, 1975. изд.2.– с.360.
18. «Оперативная хирургия с топографической анатомией детского возраста» (под ред. Ю.Ф.Исакова, Ю.М.Лопухина), М.: Медицина, 1979.– изд.2.– с.591.
19. Пермяков Н.К. «Основы реанимационной патологии», М.: Медицина, 1979.– с.280.
20. «Реаниматология» (под ред. Цыбуляка Г.Н.), М.: Медицина, 1976.– с.391.
21. Роузен М., Латто Я.П., У Шенг Н. «Чрескожная катетеризация центральных вен» (пер. с англ.), М.: Медицина, 1986.– с.158.
22. Румянцев А.Г., Аграненко В.А. «Клиническая трансфузиология», Изд. «ГЭОТАР» Медицина, 1998.– 576 с.
23. «Руководство для врачей скорой помощи» (под ред. Михайловича В.А.), М.: Медицина, 1986.– с.448.
24. «Справочник по неотложной хирургии» (под ред. Астапенко В.Г.), Минск, Беларусь, 1985.– с.489.
25. «Справочник по анестезиологии и реаниматологии» (под ред. Бунятына А.А.), М.: Медицина, 1982.– с.397.
26. «Справочник по анестезиологии» (под ред.Чепкого Л.П.), 1987.– с.383.
27. Франсуа Ж., Кара М., Делез Р., Пуавер М. «Неотложная терапия, анестезиология и реанимация», Киев, Вища школа, 1984.– с.240.
28. «Хирургическая анатомия груди» (под ред. Максименкова А.Н.), Л.:Медгиз., 1955.– с.527.
29. Чен Г., Сала Х.Е., Лиллелю К.Д. «Руководство по технике врачебных манипуляций» (пер. с англ.), Витебск, «Белмедкнига», 1996.– 360 с.
30. Чепкий Л.П., Жалко-Титаренко В.Ф. «Анестезиология и реаниматология», Киев, Вища школа, 1983.– с.351.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Лимфатическая система является составной частью сосудистой системы, находится в тесной связи с венозной системой.

Она осуществляет транспортную, резорбционную и дренажную функцию, образование лимфоидных элементов, барьерную роль.

К лимфатической системе относят лимфатические капилляры, лимфатические сосуды, узлы, стволы и протоки.

Лимфатические капилляры представляют собой замкнутые с одного конца эндотелиальные трубки, пронизывающие почти все органы и анастомозирующие друг с другом. Они не обнаружены в эпителии кожи, хрящах, склере глазного яблока, хрусталике глаза, паренхиме селезенки, плаценте, центральной нервной системе (К. Бенда и соавт., 1987). Диаметр лимфатических капилляров больше, чем кровеносных. Имеется сеть резервных капилляров, наполняющихся при усилении лимфообразования.

Лимфатические капилляры тесно связаны с кровеносными. Они осуществляют всасывание, резорбцию из тканей коллоидных растворов белковых веществ, не всасывающихся в кровеносные капилляры, всасывание воды и растворенных в ней кристаллоидов, токсинов, удаление из тканей инородных частиц, бактерий, вирусов.

Лимфа диффундирует в капилляры из окружающих тканей, из-за отсутствия клапанов перетекает во всех направлениях. Переход лимфатических капилляров в лимфатические сосуды определяется по появлению клапанов и тонкого слоя волокнистой соединительной ткани вокруг эндотелия.

Лимфатические сосуды образуются внутри органов путем слияния капилляров. В мелких сосудах мышечные элементы отсутствуют, средние и крупные обладают хорошо выраженными тремя оболочками: а) внутренней – эндотелиальной; б) средней – состоящей из круговых и косых гладких мышечных волокон с примесью эластических; в) наружной – соединительнотканной, сливающейся с окружающей соединительной тканью.

Парные полулунные клапаны обеспечивают ток лимфы только в центральном направлении.

Лимфатические сосуды образуют в органах и по ходу кровеносных сосудов поверхностные и глубокие сплетения, широко анастомозирую-

щие между собой. Из каждого органа или части тела выходят лимфатические сосуды, которые идут к лимфатическим узлам. Печеночная лимфа составляет до 60–80% от лимфы ГЛП (цит. по В.М.Буянову и А.А.Алексееву, 1990).

Лимфатические узлы – мягкие розовато-серые образования разнообразной формы (бобовидной, полулунной, веретенообразной, овоидной) и величины – являются органами лимфопоэза и образования антител. Лимфатические узлы, которые оказываются первыми на пути лимфатических сосудов, несущих лимфу из данной области (региона) или органа, называются регионарными, областными.

Каждый узел покрыт соединительнотканной капсулой, от которой внутрь отходят перегородки-трабекулы, между которыми залегает лимфоидная ткань, состоящая из коркового и мозгового вещества. Корковое вещество расположено по периферии.

Приносящие лимфатические сосуды подходят к выпуклой стороне узла. Лимфа сначала поступает в краевую синус-щель, расположенную под капсулой узла. Затем она проникает в синусы коркового и мозгового вещества, в воротный синус и в выносящие лимфатические сосуды. При этом лимфа обогащается лимфоцитами, поступающими из фолликулов коркового вещества и мозговой ткани.

На поверхности каждого узла имеется вдавливание – ворота, через которые в лимфатический узел проникают артерии и нервы, выходят вены и выносящие лимфатические сосуды. У соматических узлов одни ворота, у висцеральных – может быть 3–4. Артерии проникают в узел через капсулу. Иногда встречаются обходные лимфатические сосуды, которые соединяют приносящие и выносящие сосуды, минуя узлы.

Из каждого органа или части тела выходят отводящие лимфатические сосуды, направляющиеся к различным лимфатическим узлам. После прохождения через последнюю группу лимфатических узлов, лимфа попадает в крупные лимфатические стволы.

Основными лимфатическими стволами для нижних конечностей и таза являются поясничные, для верхних конечностей – подключичные, для головы и шеи – яремные; органов в брюшной полости – кишечный; в грудной полости – бронхо-средостенные. Все эти стволы соединяются в два конечных протока: правый лимфатический проток и грудной лимфатический проток, уносящие лимфу в венозное русло.

Правый лимфатический проток, *ductus lymphaticus dexter*, имеет длину 1–1,5 см, диаметр до 2 мм. Образуется от слияния трех стволов: правого подключичного, правого яремного и правого бронхо-средостен-

ного. Собирает лимфу от правой руки, правой половины головы и шеи, правой половины грудной клетки, правой половины сердца, пищевода, правого легкого, нижней части трахеи. Располагается в правой надключичной ямке и впадает в правый венозный угол. Часто отсутствует – в этих случаях все три протока впадают отдельно.

1. ГРУДНОЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК (ГЛП)

ГЛП имеет форму тонкой, слегка извилистой трубки, длину 30–41 см (Д.А.Жданов, 1952), начинается в забрюшинной клетчатке на уровне XI грудного – II поясничного позвонка от слияния правого и левого поясничных стволов и непостоянного кишечного. При соединении они могут создавать расширение – цистерну грудного протока.

Проникнув в грудную полость через аортальное отверстие диафрагмы позади аорты, он проходит в заднем средостении впереди позвоночника и сзади пищевода, справа от аорты, а затем позади дуги аорты, прикрыт спереди пристеночной плеврой. На уровне VII–V грудных позвонков он начинает отклоняться влево, на уровне VII шейного позвонка выходит на шею. Между пищеводом и левой подключичной артерией в надключичной области в грудной проток вливаются левый яремный ствол, собирающий лимфу от левой половины головы и шеи, левый подключичный – от левой руки и левый бронхо-средостенный – от стенок и органов левой половины грудной клетки.

Таким образом, грудной проток собирает около $3/4$ всей лимфы тела, за исключением правой половины головы и шеи, правой руки, правой половины грудной клетки и грудной полости.

По ходу протока залегает большое количество лимфатических узлов. Клапаны располагаются на всем протяжении грудного протока и в области впадения его в венозный угол – они препятствуют обратному току лимфы и проникновению крови из вен в проток.

Общее давление крови (сумма гемостатического и гемодинамического давлений) в венах шеи у места вступления их в грудную полость, у человека ниже атмосферного (-2 мм рт.ст.), тогда как в венах, лежащих ниже уровня сердца, оно положительное: +12 мм (Д.А.Жданов, 1952).

Разница в давлении лимфы и крови у места впадения ГЛП достигает 4 мм вод.ст. Сложившиеся в процессе филогенеза условия поступления лимфы в кровь благоприятны именно в этом месте, где сказывается присасывающее действие дыхательных движений грудной клетки и встречается минимальное противодействие пульсовой волны (Г.А.Русанов, 1955).

Шейная часть ГЛП начинается восходящим отделом его дуги сразу по выходе из верхнего отверстия грудной клетки, направляется вверх, кпереди и латерально позади левой общей сонной артерии, блуждающего нерва и внутренней яремной вены, чаще до уровня VII шейного позвонка. Кзади и кнутри восходящего отдела ГЛП лежит длинная мышца шеи.

Здесь ГЛП образует вершину дуги, которая идет вперед, кверху, кнаружи, а затем вниз, переходя в нисходящее колено. Вершина дуги находится в пределах лестнично-позвоночного треугольника: с латеральной стороны его ограничивает передняя лестничная мышца, с медиальной – длинная мышца шеи, в основании лежит купол плевры. К куполу плевры прилежит дуга ГЛП и перекрещивает левую подключичную артерию спереди у места отхождения от нее щито-шейного ствола (рис. 30). Кзади от протока в пределах треугольника находится позвоночная артерия и вена, нижняя щитовидная, поперечная и восходящая артерии шеи, промежуточный и звездчатый узлы симпатического нерва. Спере-

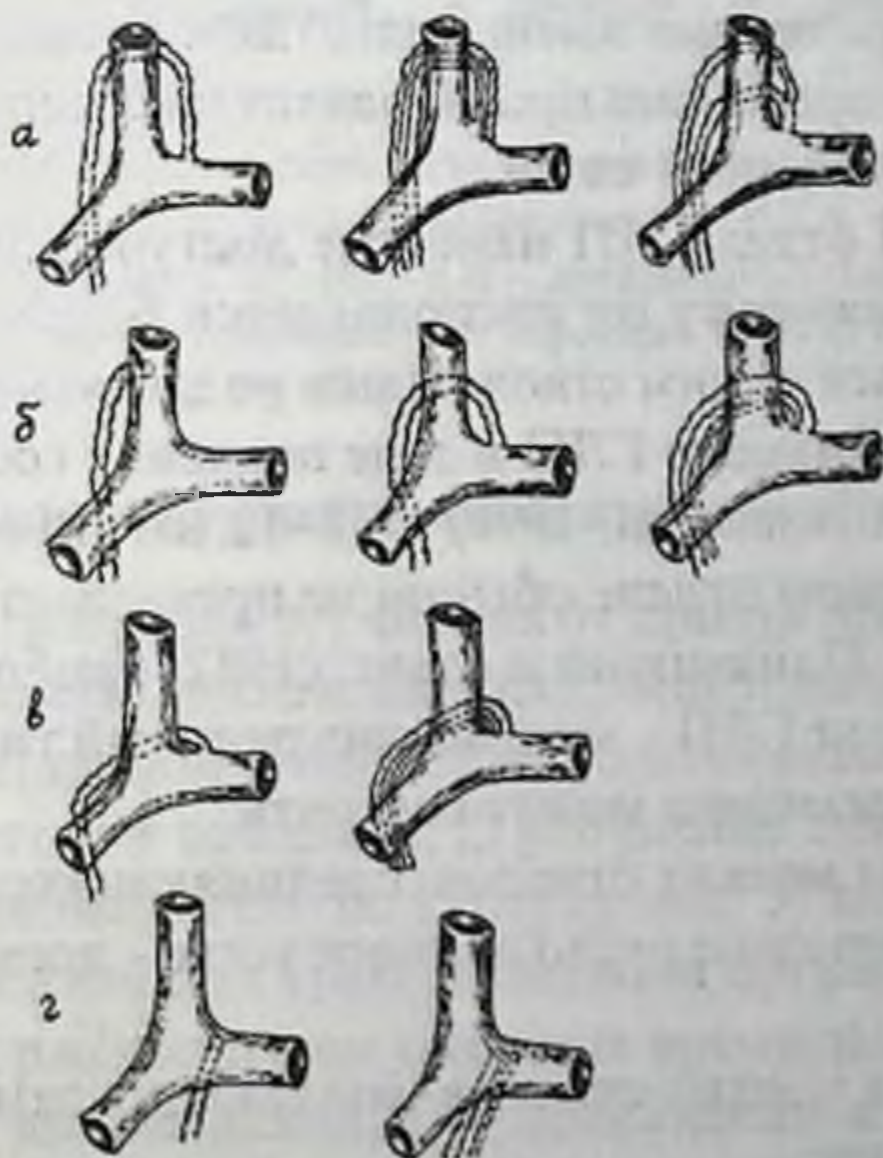


Рис. 30. Анатомические варианты дуги грудного лимфатического протока (по Панченкову Р.Т.): а – высокая, крутая дуга ГЛП (41,2%); б – дуга ГЛП умеренной высоты над верхним краем плечеголовной вены (30,1%); в – пологая и низкая дуга ГЛП (20,7%); г – отсутствие дуги ГЛП над плечеголовной веной (8%).

ди проходят элементы сосудисто-нервного пучка – общая сонная артерия, внутренняя яремная вена, блуждающий нерв.

Нисходящее колено дуги ГЛП (конечный отдел) находится в предлестничном промежутке: сзади расположена передняя лестничная мышца, а спереди и снаружи – грудино-ключично-сосцевидная мышца. Нисходящая часть ГЛП впадает чаще (65%) в левый венозный угол (место слияния внутренней яремной и подключичной вены), реже – в подключичную (20,5%) или внутреннюю яремную вену (12%) (Р.Т.Панченков, Ю.Е.Выренков, 1977).

Во время поисков необходимо четко различить располагающиеся здесь сосудистые элементы, чтобы предотвратить их повреждение или не выделить мелкие вены вместо ГЛП. За ГЛП могут быть ошибочно приняты яремный или подключичный лимфатические стволы, впадающие в крупные вены или венозный угол.

Оперативные вмешательства в настоящее время проводятся на отрезке ГЛП от диафрагмы до его устья. В грудном отделе производится чаще перевязка ГЛП или ушивание его при повреждениях. Здесь он располагается на позвоночнике, растянут на нем продольно и фиксирован.

Плановые оперативные вмешательства и дренирование ГЛП с целью детоксикации организма производятся на его шейной, относительно подвижной и доступной части.

Терминальный отдел ГЛП наиболее доступен для хирургического вмешательства, поскольку он располагается более поверхностно. Он может заканчиваться одним стволом или разделяться перед впадением на два, три русла. Диаметр ГЛП в зоне впадения составляет от 2–3 мм (В.М.Буянов и А.А.Алексеев, 1990) до 8–12 мм (М.И.Перельман и соавт., 1984), а в грудном отделе обычно не превышает 2–4 мм.

По данным Р.Т.Панченкова и соавт. (1982) наиболее часто встречается одиночный ствол ГЛП – мономагистральный тип строения. Кроме того, ГЛП в шейном отделе может состоять:

а) из нескольких мелких стволов, соединяющихся непосредственно перед впадением в венозное русло в единое устье – древовидный тип строения;

б) из нескольких тонких стволов, впадающих самостоятельно – полимагистральный тип;

в) проходит до уровня шейных вен в виде общего ствола, распадающегося при впадении на несколько ветвей – дельтовидный тип строения (рис. 31).

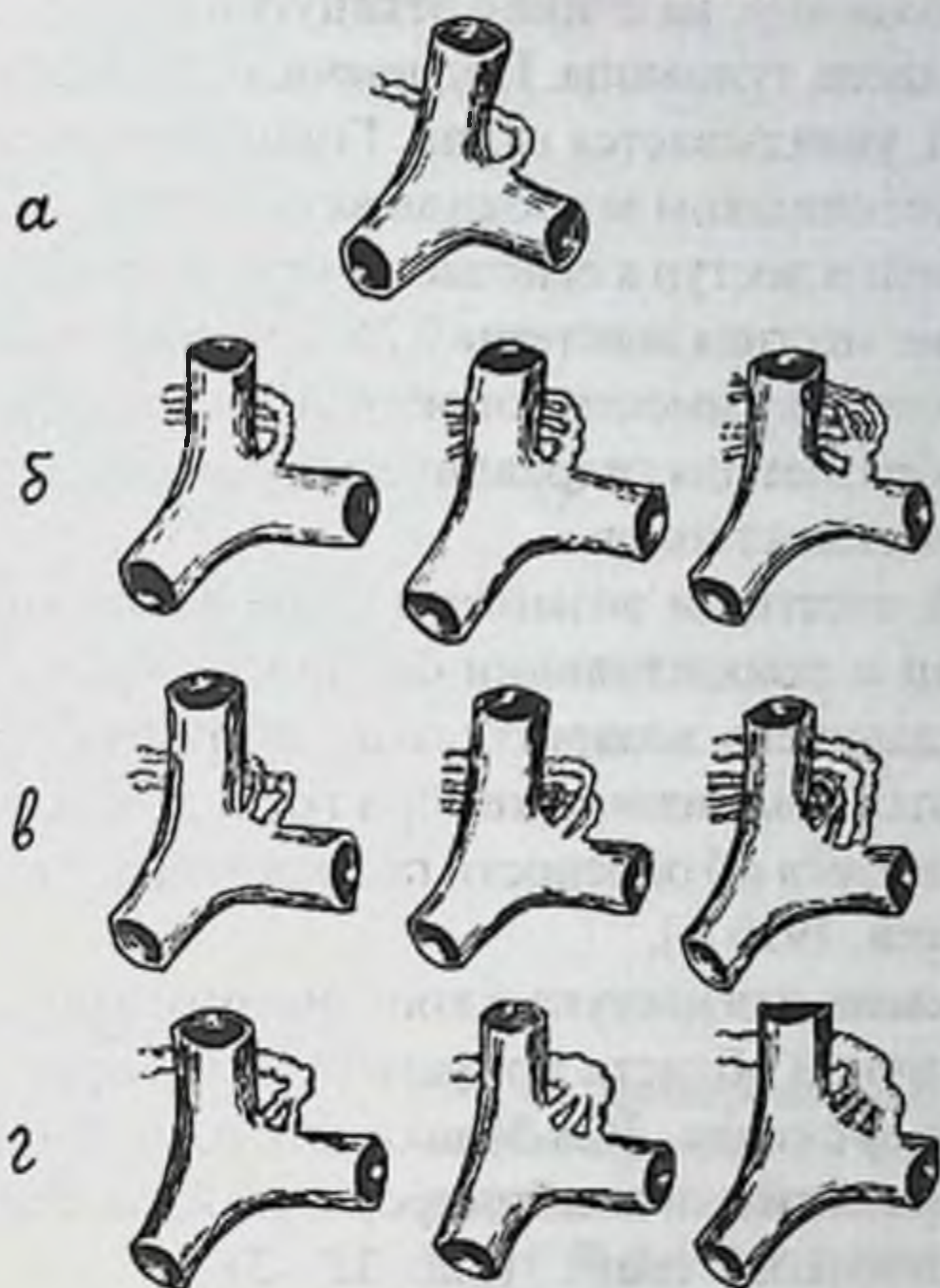


Рис. 31. Типы строения и варианты владения грудного лимфатического протока в венный угол (по Панченкову Р.Т.). а – мономагистральный тип строения ГЛП (65%); б – древовидный тип строения ГЛП (13,3%); в – полимагистральный тип строения ГЛП (11,6%); г – дельтовидный тип строения ГЛП (10,1%).

1.1. Дренаживание грудного лимфатического протока (ГЛП)

Показания: 1) разгрузка организма от продуктов метаболизма и токсинов при отравлениях, интоксикациях, перитоните, панкреатите, циррозе печени и портальной гипертензии, септикопиемии, жировой эмболии, анурии, ожоговой токсемии; 2) уточнение диагноза злокачественных новообразований, лейкоза, туберкулеза; 3) выведение из организма малых лимфоцитов при трансплантации органов (с целью подавления реакции отторжения путем создания временного иммунодефицита и аутоиммунных заболеваний; 4) прижизненное изучение лимфатической системы при патологических состояниях (цитологическое исследование лимфы, лимфография); 5) забор лимфы у больных раком легкого, воздействие на нее химиопрепаратов с последующей внутривенной реинфузией (В.А.Нормантович и соавт., 1996).

Положение больного: на спине с оттянутой книзу левой рукой, которую фиксируют вдоль туловища. Под плечи, особенно у тучных больных с короткой шеей, укладывается валик. Голову больного поворачивают вправо. Не следует слишком запрокидывать голову, т.к. при этом напрягаются мышцы шеи и доступ к венозному углу окажется затрудненным.

Обезболивание: местная анестезия 0,25% р-ром новокаина, общее обезболивание при непереносимости новокаина. Использование раствора новокаина целесообразнее для гидравлической препаровки тканей и снятия спазма лимфатических стволов.

При местной анестезии возможно тугое наполнение ГЛП лимфой при натуживании и покашливании больного. Кроме того, манипуляции вблизи блуждающего, возвратного и диафрагмального нервов иногда сопровождаются изменением тембра голоса больного, кашлем, что предупреждает хирурга об опасности повреждения этих нервов (В.М. Буянов, А.А. Алексеев, 1990 г.).

Техника операции: для доступа к конечному отделу грудного протока в левой надключичной области применяются поперечный (В.Н. Шевкуненко, В.С. Савельев с соавт., В.А. Малхасян с соавт.), продольный (Д.А. Жданов), углообразный или комбинированный поперечно-продольный доступы (Р.Т. Панченков с соавт.) (рис. 32, 33).

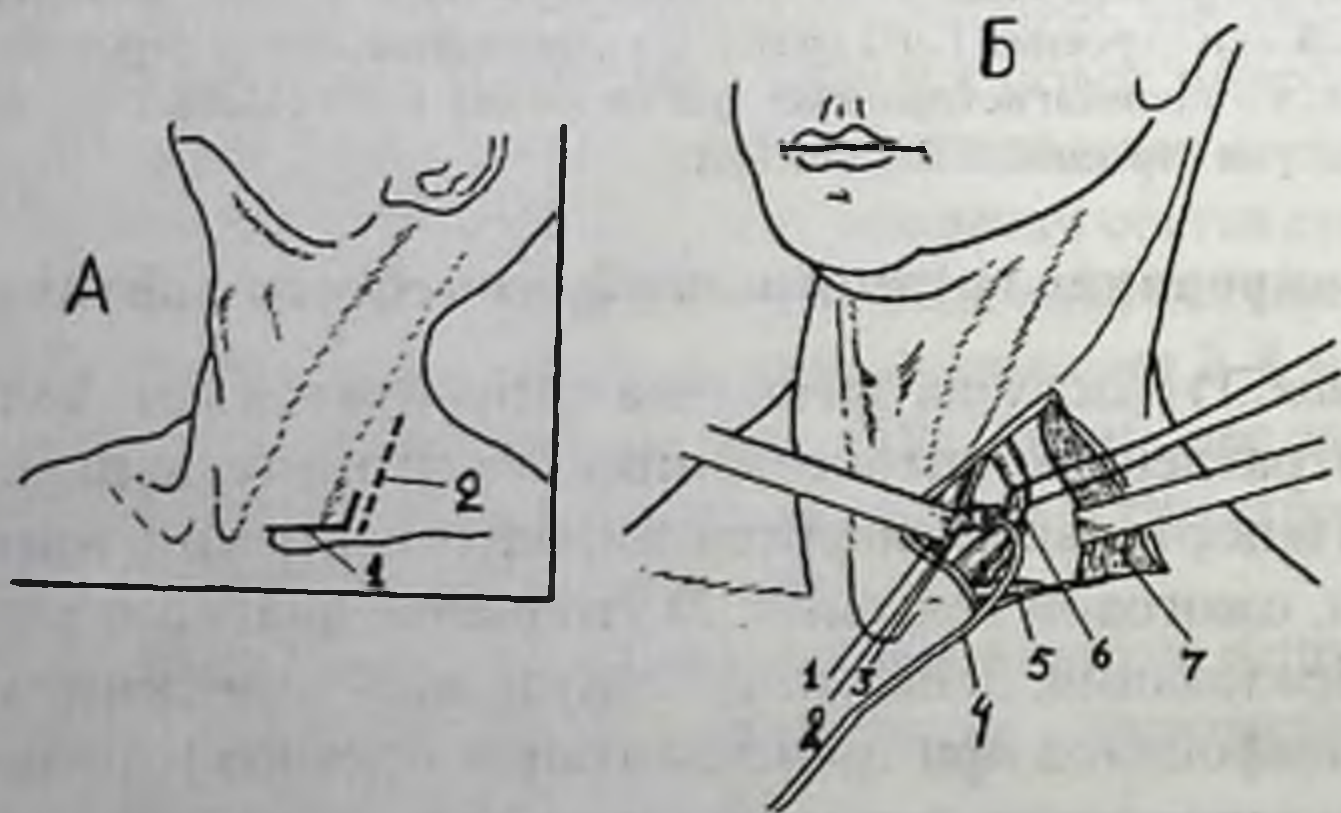


Рис. 32. Дренажирование грудного лимфатического протока. А – Оперативные доступы к грудному протоку: 1 – по Шевкуненко; 2 – по Жданову. Б – Анатомические взаимоотношения в ране при наружном дренажировании грудного лимфатического протока: 1 – общая сонная артерия; 2 – блуждающий нерв; 3 – грудной лимфатический проток; 4 – дренажная трубка (катетер); 5 – подключичная вена; 6 – внутренняя яремная вена; 7 – грудно-ключично-сосцевидная мышца.

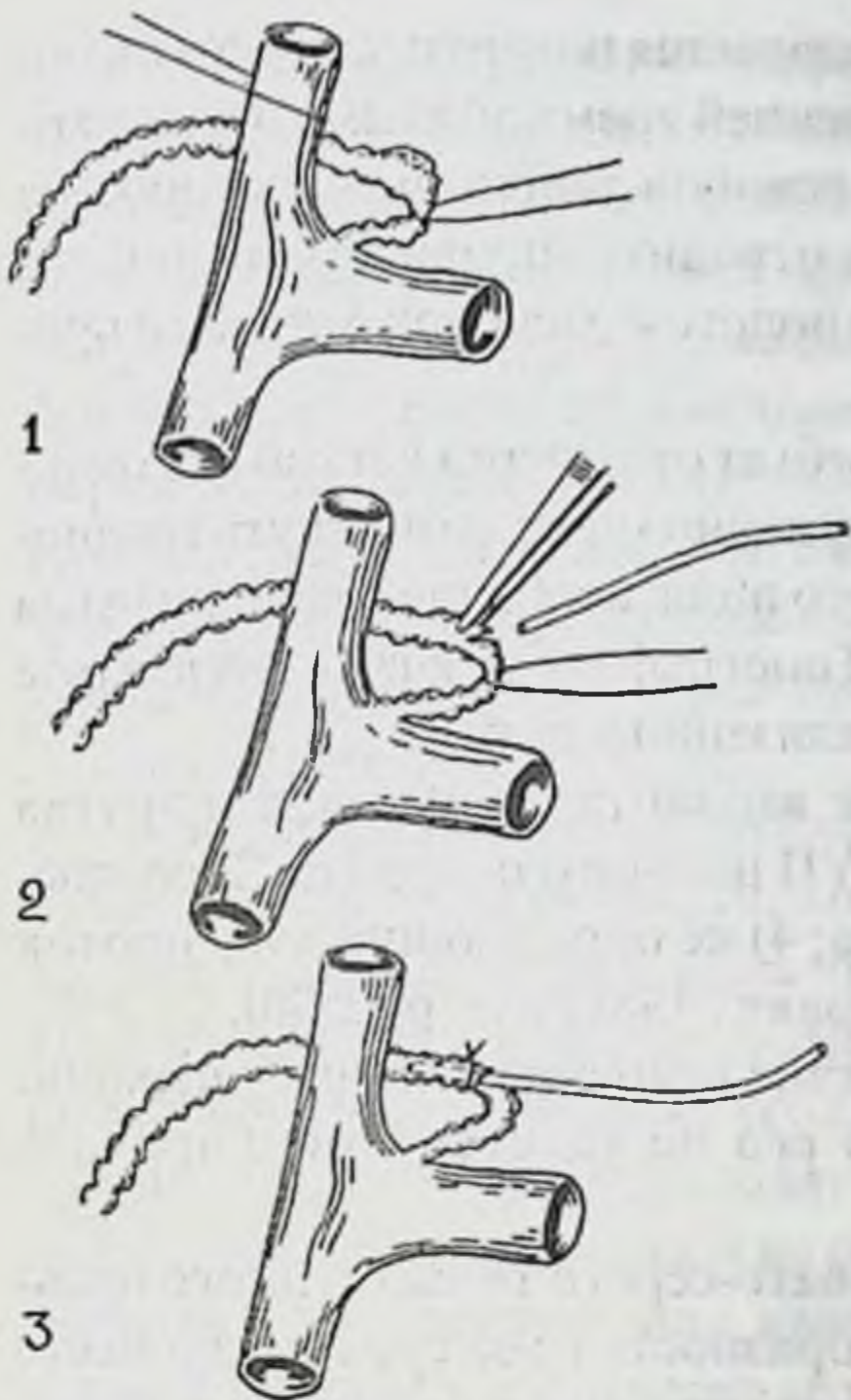


Рис. 33. Дренаживание грудного лимфатического протока. 1 - подведение держалки под грудной лимфатический проток; 2 - вскрытие протока и введение катетера; 3 - закрепление катетера в протоке лигатурой.

Поперечным разрезом длиной 7–8 см в левой надключичной области параллельно ключице и на 1 см выше нее от яремной вырезки до средней трети ключицы рассекают кожу, подкожную жировую клетчатку, поверхностную фасцию с подкожной мышцей. После разведения крючками краев раны разрезается поверхностный листок второй фасции, образующей влагалище для грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Мышцу за внутренний край берут крючком и отводят кнаружи. Когда хорошо развита подкожная жировая клетчатка, грудинную и ключичную порции мышцы разводят в стороны, тупо расслаивая задний фасциальный листок, окружающий мышцу. Обнажается третья фасция шеи и нижнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы. Оно располагается у наружного края раны или идет горизонтально над ключицей. В этом случае его крючком отводят кнаружи. Под фасцией у внутреннего угла раны просвечивает нижний отдел внутренней яремной вены, который обнажают путем рассечения фасции вертикальным разрезом вдоль ее наружного края. Вену выделяют по окружности и берут на резиновую держалку.

Если конечный отрезок ГЛП располагается поверхностно, то он обнаруживается у наружного края внутренней яремной вены. Или же его следует отыскивать позади вены. Она освобождается со всех сторон на протяжении 2–3 см от венозного угла и отводится провизорной лигатурой кнутри или кнаружи – при низком и пологом расположении дуги протока.

Обнажение и дренирование ГЛП требует от хирурга четкой анатомической ориентировки, т.к. при его обнаружении могут возникнуть трудности из-за малых размеров операционного поля, особенностей вариантов строения терминального отрезка ГЛП. Топография его зависит от высоты дуги, длины нисходящего колена и локализации устья.

Для дуги ГЛП характерны четыре варианта: 1) высокая и крутая дуга достигает середины высоты тела VII шейного позвонка; 2) средне-развитая дуга; 3) низкая и пологая дуга; 4) не образующий дугу проток (Д.А.Жданов, 1952; Р.Т.Панченков с соавт., 1982) (см. рис. 30).

Во многих случаях, особенно на этапе освоения техники операции ГЛП либо не обнаруживается, либо его не удастся каниюлировать (В.М.Буянов, А.А.Алексеев, 1990).

ГЛП имеет вид прозрачного белесовато-серого тонкостенного пульсирующего сосуда. Заметна его четкообразность из-за сужений на месте расположения клапанов. В патологических условиях он приобретает желтый, вишнево-бурый, темно-коричневый цвет из-за полупрозрачной стенки. Его отпрепаровывают на протяжении 2–3 см в зоне нисходящего колена дуги и накладывают у устья провизорную лигатуру или пережимают анатомическим пинцетом, что приводит к расширению диаметра ствола вдвое и облегчает его дренирование. В сомнительных случаях проток можно предварительно пунктировать тонкой иглой.

Внутренняя яремная вена смещается медиально, а проток за провизорную лигатуру – латерально. Такое расположение ГЛП упрощает каниюлирование и предотвращает перегиб протока после введения в него дренажной трубки.

Под проток проводят вторую шелковую лигатуру на расстоянии 1 см от первой, которая понадобится для фиксации дренажной трубки. Подтягиванием лигатуры, находящейся у устья протока, перекрывают ток лимфы, вследствие чего приводящая часть протока переполняется лимфой и растягивается. Перед вскрытием ГЛП нужно подготовить подходящую трубочку.

Просвет протока вскрывают на вершине его дуги продольно остроконечными сосудистыми ножницами. После рассечения стенки протока и

эвакуации первых порций лимфы его просвет значительно сокращается. Натягивание обеих лигатур обеспечивает зияние протока ГЛП и его фиксацию. Для дренирования наиболее целесообразно использовать тонкостенные полихлорвиниловые или силиконовые прозрачные трубки диаметром 1,2–3 мм. Трубку с малым просветом и толстой стенкой трудно фиксировать в протоке, замедленный ток лимфы внутри нее способствует образованию сгустка. Лигатура на мягкой тонкостенной трубке при затягивании ее создает желоб, что способствует прочной фиксации дренажа. Трубку, конец которой срезан под углом, вводят на глубину 1–1,5 см и укрепляют проведенной ранее нитью. Можно укреплять за муфточки, надетые на трубку.

При рассыпном типе строения ГЛП для дренирования выбирают наиболее крупный ствол. Возможно введение дренажа в ГЛП без его вскрытия через венозную ветвь крупных вен – со стороны венозного угла. Или через лимфатический сосуд достаточного диаметра, дополнительно впадающий в венозный угол.

Дренажную трубку выводят через рану так, чтобы ось трубки соответствовала ходу протока и не создавались перегибы дренажа. Она выводится у внутреннего или наружного края грудино-ключично-сосцевидной мышцы и даже через ее толщу, между ножками (Р.Т.Панченков и соавт., 1984, В.М.Буянов и А.А.Алексеев, 1990).

Рану послойно зашивают. При поворотах головы, кашле, глубоком вдохе трубка может натягиваться и выскальзывать из просвета ГЛП. Это вынуждает закреплять ее дополнительной лигатурой в слегка изогнутом положении. Для предупреждения образования сгустка можно промывать дренаж и заполнять его раствором гепарина а также удалять сгустки тонкими гибкими мандренами меньшего диаметра.

Лимфа собирается в стеклянный стерильный флакон вместимостью 500 мл, промытый раствором гепарина. Флакон закрывается стерильной пробкой, через которую проведены две иглы: одна служит для поддержания атмосферного давления во флаконе, к другой присоединяется второй конец дренажной трубки, находящейся в просвете ГЛП.

Можно собирать лимфу в стерильный пластиковый мешок.

Одной из важнейших задач дренирования ГЛП является максимальный сброс лимфы в первые часы после операции для получения выраженного дезинтоксикационного эффекта. Оказалось, что выведение 500–700 мл лимфы не оказывает выраженного влияния на клинические и лабораторные показатели.

Управляемое дренирование ГЛП складывается из следующих моментов: 1) расположение трубок в протоке в зависимости от типов его строения; 2) изменение высоты расположения катетера по отношению к больному; 3) медикаментозная стимуляция кровотока; 4) наложение турникета на концевую часть протока; 5) лимфосорбция.

Введение маннитола из расчета 1г/кг веса приводит через 10–15 минут после его введения к увеличению лимфотока на 100 мл и более в течение 4–5 часов. Особенно эффективен этот способ при пониженной лимфопродукции, наблюдающейся в токсической фазе перитонита.

Эффективной стимуляции лимфотока (Р.Т.Панченков с соавт.) достигают путем внутривенного введения гемодеза, полиглокина, желатиноля, очищенной лимфы и других лекарственных препаратов.

Наружное отведение токсической лимфы из грудного протока в течение длительного времени (5 суток и больше) способствует снижению эндогенной интоксикации, но приводит к резкому снижению уровня общего белка, дисбалансу белковых фракций и электролитов, потере жиров, углеводов, ферментов и других ценных веществ. Адекватное восполнение их переливанием крови, белковых препаратов и плазмозаместителей затруднительно, а иногда невозможно, поэтому после очищения лимфы от токсических метаболитов ее следует возвращать этому же больному.

Экстракорпоральное очищение лимфы может осуществляться несколькими методами (Р.Т.Панченков с соавт., 1982) (рис. 34).

Реинфузию очищенной лимфы можно производить при помощи венепункции или венесекции с использованием подкожных вен локтевого сгиба, предплечья, кисти, а также подключичной вены. Лимфа вводится капельно по 50–60 капель в минуту. Регулирование истечения лимфы осуществляется пережатием катетера.

Экстубация дренажа проводится легким потягиванием за трубку. Перед этим целесообразно осуществить контрольное перекрытие трубки на сутки, что сопровождается стазом лимфы и образованием сгустка в дренажной трубке и концевом отделе ГЛП: чаще происходит спонтанное закрытие свища сразу после экстубации или в ближайшие дни. На левую надключичную область следует наложить давящую повязку.

Ошибки: 1) вместо ГЛП может быть дренирован подключичный, яремный или бронхо-медиастинальный ствол; 2) вскрытие позвоночной вены, когда она проходит между руслами расщепленного ГЛП или когда вследствие повышения давления в шейных венах нисходящее колено ГЛП заполняется кровью через расширенное устье протока.

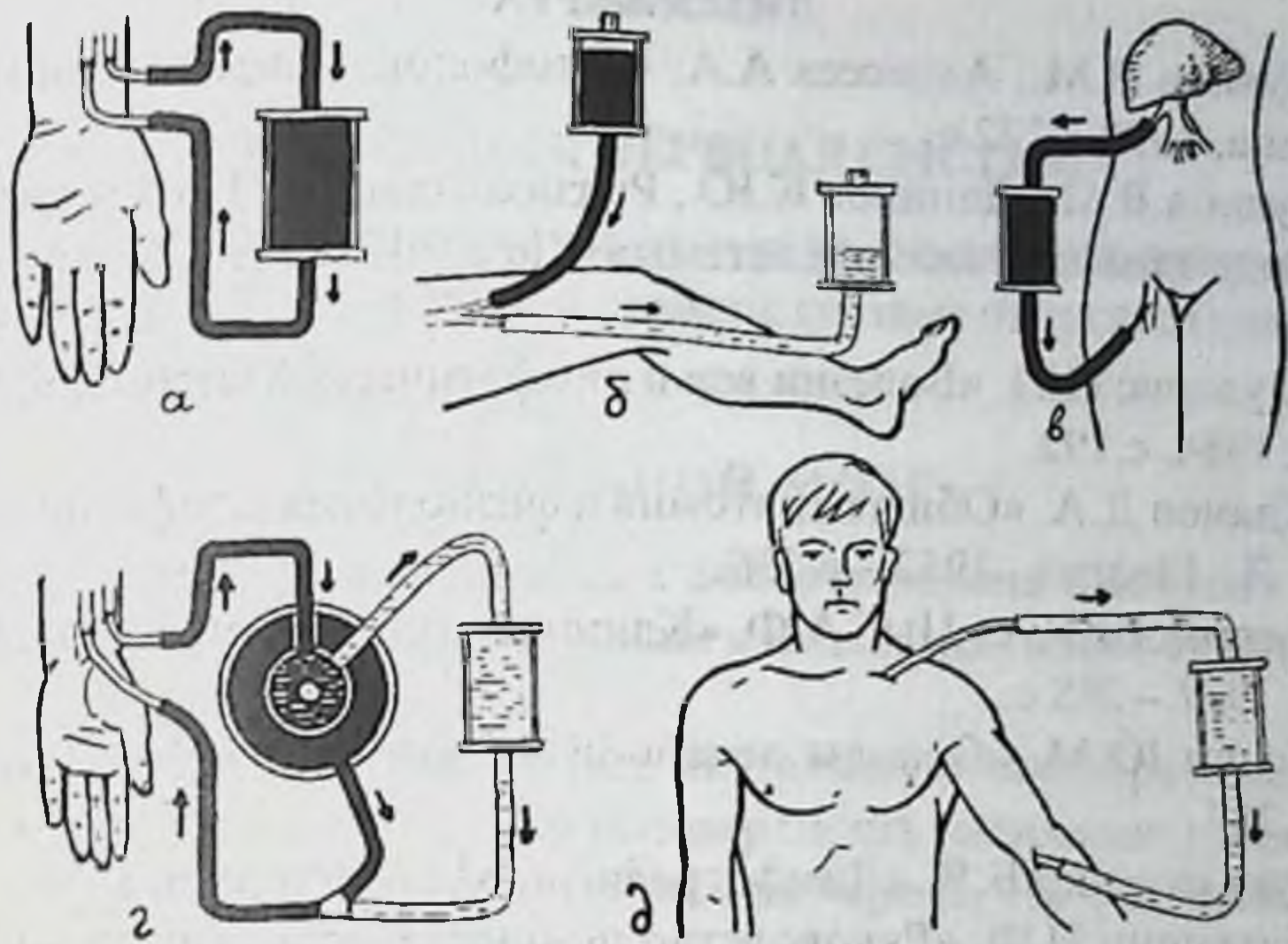


Рис. 34. Схематическое изображение вариантов гемо- плазмо- и лимфосорбции, используемых в токсикологии: а – гемосорбция путем артерия – вена; б и в – гемосорбция путем вена – вена; г – плазмосорбция после плазмофореза; д – лимфосорбция.

Осложнения во время операции: 1) ранение крупных вен шеи, осложняющиеся кровотечением и воздушной эмболией; 2) неудачи при попытке дренировать ГЛП, обусловленные особенностями его анатомического строения или патологическими процессами в его стенке; 3) разрыв ГЛП из-за малого диаметра; 4) повреждение купола плевры и верхушки легкого при низкой дуге ГЛП; 5) повреждение блуждающего нерва при сдавлении его крючками, диагностической пункции нерва, надрезами при отсутствии опыта и навыков у оперирующих.

Осложнения после операции: 1) кровотечение из раны из-за плохого гемостаза и снижение синтеза прокоагулянтов; 2) выпадение дренажной трубки вследствие технических погрешностей, а также беспокойного поведения больных, неумелых действий обслуживающего персонала; 3) подтекание лимфы из операционной раны; 4) образование лимфомы, хилемы; 5) образование временной лимфостомы; 6) нагноение послеоперационной раны, инфильтрат в ее зоне; 7) лимфоторакс; 8) оставление дренажа в ГЛП, когда он имеет большой диаметр со слабо выраженным клапанным аппаратом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буянов В.М., Алексеев А.А. «Лимфология эндотоксикоза», М.: Медицина, 1990.– 272 с.
2. Буянов В.М., Данилов К.Ю., Радзиховский А.П. «Лекарственное насыщение лимфатической системы» Киев, «Наукова Думка», 1991.– 134 с.
3. Даудерис Й.П. «Болезни вен и лимфатической системы», М.: Медицина, 1984. с.192.
4. Жданов Д.А. «Общая анатомия и физиология лимфатической системы», Л.: Медгиз., 1952.– с.336.
5. Зедгенидзе Г.А., Цыб А.Ф. «Клиническая лимфография», М.: Медицина, 1977.– 288 с.
6. Левин Ю.М. «Основы лечебной лимфологии», М.: Медицина, 1986.– с.287.
7. Лукьянченко Б.Я. «Лимфография», М.: Медицина, 1966.– 220 с.
8. Матюшин И.Ф. «Руководство по оперативной хирургии», Горький, 1982.– с.256.
9. Панченков Р.Т., Выренков Ю.Е., Ярема И.В., Уртаев Б.М. «Лимфосорбция», М.: Медицина, 1982.– с.238.
10. Панченков Р.Т., Ярема И.В., Сильманович Н.Н. «Лимфостимуляция», М.: Медицина, 1986.– с.240.
11. Перельман М.И., Юсупов И.А., Седова Т.Н. «Хирургия грудного протока», М.: Медицина, 1984.– с.135.
12. Сапин М.Р., Этинген Л.Е., Юрина Н.А. «Структура и функция лимфатического узла», М.: Медицина, 1978.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Нервную систему человека принято условно делить на центральную и периферическую. К центральной нервной системе относятся головной и спинной мозг.

1. ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Головной мозг располагается в полости черепа и состоит из трех основных частей: полушарий большого мозга, мозгового ствола и мозжечка.

Верхнелатеральная поверхность мозга выпуклая и образована полушариями большого мозга. Нижняя поверхность (основание) уплощена и повторяет рельеф внутреннего основания черепа. На основании мозга выходят 12 пар черепных нервов.

Большую часть основания мозга занимают лобные и височные доли полушарий, мост, продолговатый мозг и мозжечок.

При рассматривании основания мозга спереди назад на нем видны следующие анатомические структуры. В обонятельных бороздах лобных долей находятся обонятельные луковицы, которые переходят в обонятельные тракты. К луковицам подходят 15–20 обонятельных нервов – I пара черепных нервов. За ними с обеих сторон видно переднее продырявленное вещество, через которое в мозговую ткань проходят кровеносные сосуды.

Между этими участками расположен зрительный перекрест – в форме буквы «Х» – продолжение зрительных нервов, II пары черепно-мозговых нервов. Сзади зрительного перекреста размещается серый бугор, переходящий в воронку, соединенную с гипофизом. Позади серого бугра находятся два шарообразных сосцевидных тела, принадлежащие гипоталамусу (промежуточный мозг). За ними лежат ножки мозга (средний мозг) и мост (задний мозг). Ножки мозга соединяют мост с полушариями большого мозга.

Между ножками мозга имеется глубокая межножковая ямка, дно которой пронизано сосудами – заднее продырявленное отверстие.

На внутренней поверхности каждой ножки около переднего края моста выходит глазодвигательный нерв (III пара), а сбоку от ножки мозга – блоковой нерв (IV пара черепных нервов). От моста кзади и латерально расходятся средние ножки мозжечка. На границе между ними и мостом

выходит с каждой стороны тройничный нерв (V пара). Кзади от моста расположен продолговатый мозг. Между ним и задним краем моста находится начало отводящего нерва (VI пара), а латеральнее – лицевой (VII) и преддверноулитковый (VIII пара черепных нервов). Из позадиоливной борозды выходят последовательно языкоглоточный (IX), блуждающий (X), добавочный (XI), а из борозды между пирамидой и оливой продолговатого мозга – подъязычный (XII пара черепных нервов) (рис. 35).

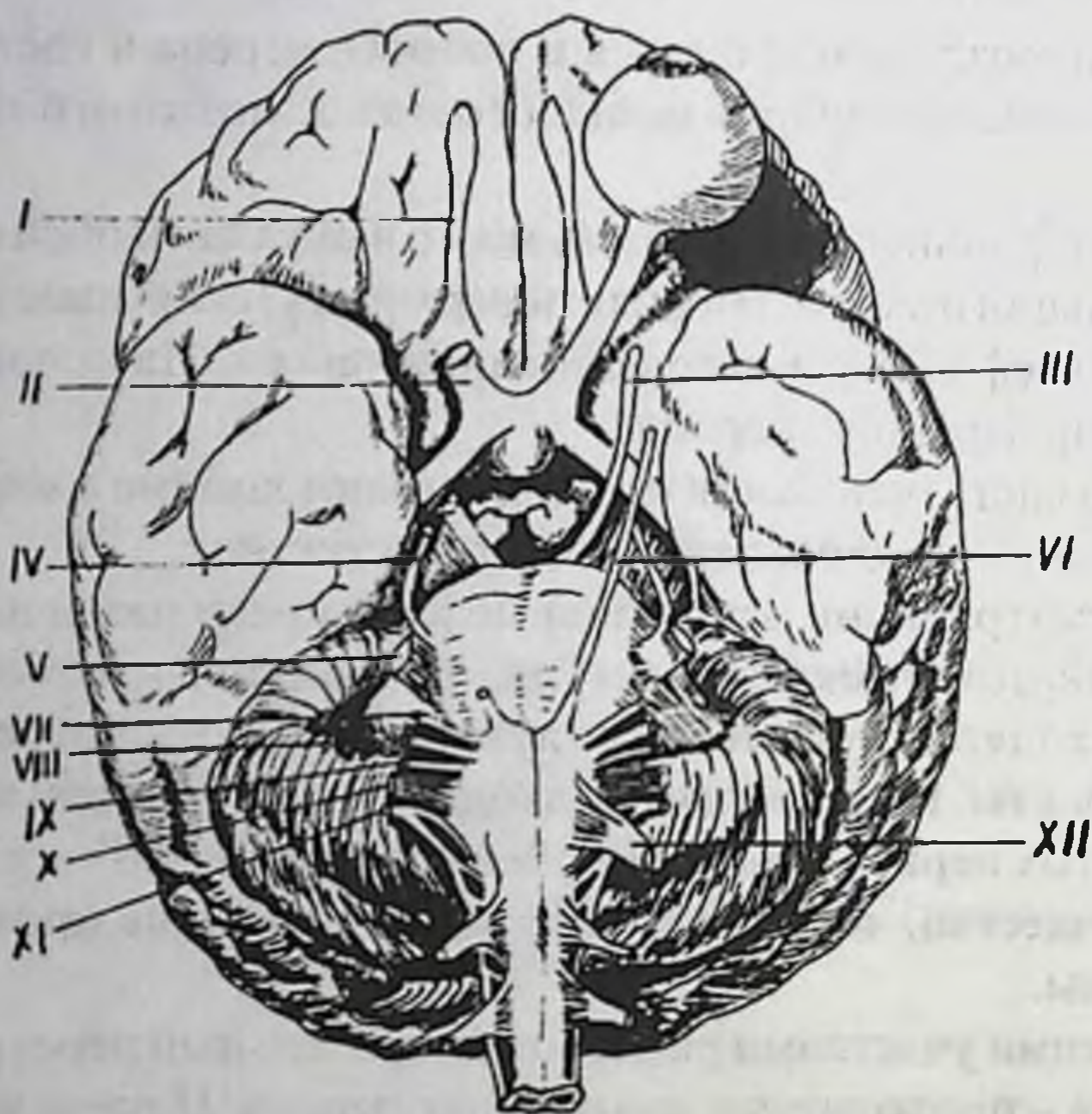


Рис. 35. Нижняя поверхность головного мозга.

Полушария большого мозга отделены друг от друга продольной щелью большого мозга, в глубине которой залегает мозолистое тело, соединяющее оба полушария.

Поперечная щель большого мозга отделяет затылочные доли полушарий от мозжечка.

Три края (верхний, нижний и медиальный) делят полушария на три поверхности: верхнелатеральную, медиальную и нижнюю. Глубокие первичные борозды делят каждое полушарие на большие участки, называемые долями большого мозга. В каждом полушарии имеется пять до-

лей: лобная, теменная, височная, затылочная и островковая, которая скрыта в глубине боковой борозды.

Центральная борозда (Роландова) отделяет лобную долю от теменной, латеральная борозда (Сильвиева) – височную от лобной и теменной; теменно-затылочная борозда разделяет теменную и затылочную доли.

Поверхность полушарий разделяется различной глубины и длины бороздами большого мозга на большое число извилин. Поверхность полушарий представляет собой слой серого вещества, который называется корой большого мозга.

В коре большого мозга происходит анализ всех раздражений, поступающих из окружающей внешней и внутренней среды. В ней располагаются центры, регулирующие выполнение определенных функций. По И.П. Павлову кора представляет собой совокупность корковых концов анализаторов. Под термином «анализатор» понимается сложный комплекс анатомических структур, который состоит из периферического рецепторного (воспринимающего) аппарата, проводников нервных импульсов и центра.

Корковый конец анализаторов – не строго очерченная зона. В коре большого мозга различают «ядро» сенсорной системы и «рассеянные элементы». «Ядро» – это зона расположения наибольшего количества нейронов коры, в которых точно проецируются все структуры периферического рецептора. «Рассеянные элементы» расположены вблизи ядра и на различном от него расстоянии. Участки «рассеянных элементов» различных анализаторов не имеют четких границ и наслаиваются друг на друга.

В передней центральной извилине находится ядро двигательного анализатора всего тела человека: в верхних участках расположены двигательные центры мышц нижних конечностей и самых нижних частей туловища, в нижних – центры, регулирующие деятельность мышц лица и головы. Двигательные зоны каждого из полушарий связаны со скелетными мышцами противоположной стороны тела. При раздражении этой зоны наступают судороги, а при разрушении возникает центральный парез или паралич с повышением мышечного тонуса.

В коре задней центральной извилины и верхней теменной дольки залегают ядра коркового анализатора проприоцептивной и общей (температурной, болевой, осязательной) чувствительности противоположной половины тела, глубокого мышечно-суставного чувства, положение тела в

пространстве. Их проекция аналогична ядрам двигательного анализатора.

На обращенной к островку поверхности средней части верхней височной извилины находится ядро слухового анализатора. Ядро зрительного анализатора располагается на медиальной поверхности затылочной доли полушария большого мозга по обеим сторонам шпорной борозды.

Корковый конец обонятельного анализатора – крючок, старая и древняя кора.

Двигательные анализаторы устной и письменной речи располагаются в областях коры лобной доли, прилежащих к передней центральной извилине вблизи ядра двигательного анализатора. Анализаторы зрительного и слухового восприятия речи находятся вблизи ядер анализаторов зрения и слуха: у правшей речевые анализаторы находятся в левом полушарии, у левшей в правом.

Желудочки мозга

В головном мозге имеется 4 желудочка: 2 боковых и непарные – третий и четвертый (рис. 36).

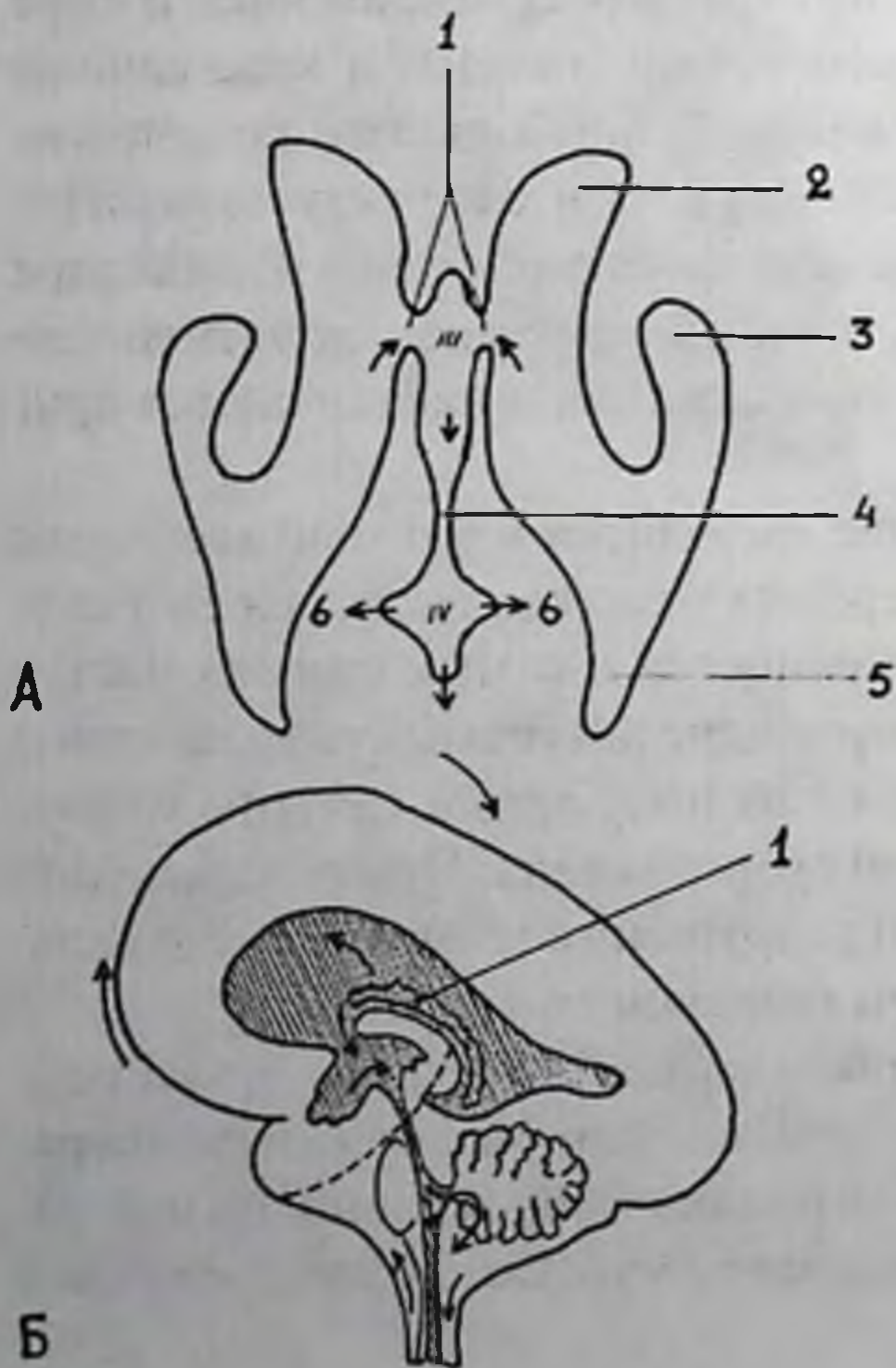


Рис. 36. Схема вентрикулярной системы мозга. А – во фронтальной плоскости, Б – в сагиттальной плоскости. 1 – межжелудочковое отверстие Монро; 2 – передний рог бокового желудочка; 3 – нижний рог бокового желудочка; 4 – силвиев водопровод; 5 – задний рог бокового желудочка; 6 – отверстия Люшка.

Боковые желудочки расположены в толще полушарий мозга. В каждом из них различают центральную часть, расположенную в теменной доле в виде узкой щели. Кпереди центральная часть продолжается в передний рог, находящийся в лобной доле, кзади – в задний рог, расположенный в затылочной доле, в височную долю центральная часть продолжается в виде нижнего рога. Межжелудочковые отверстия соединяют полость боковых желудочков с III желудочком мозга, который представляет собою узкую щель внутри промежуточного мозга и сообщается посредством водопровода с IV желудочком. IV желудочек образован продолговатым мозгом, мостом и мозжечком, нижний угол его продолжается в центральный канал спинного мозга. Через парные боковые отверстия IV желудочек сообщается с подпаутинным пространством мозга, благодаря чему спинномозговая жидкость поступает из мозговых желудочков в межоболочечные пространства (рис. 37).

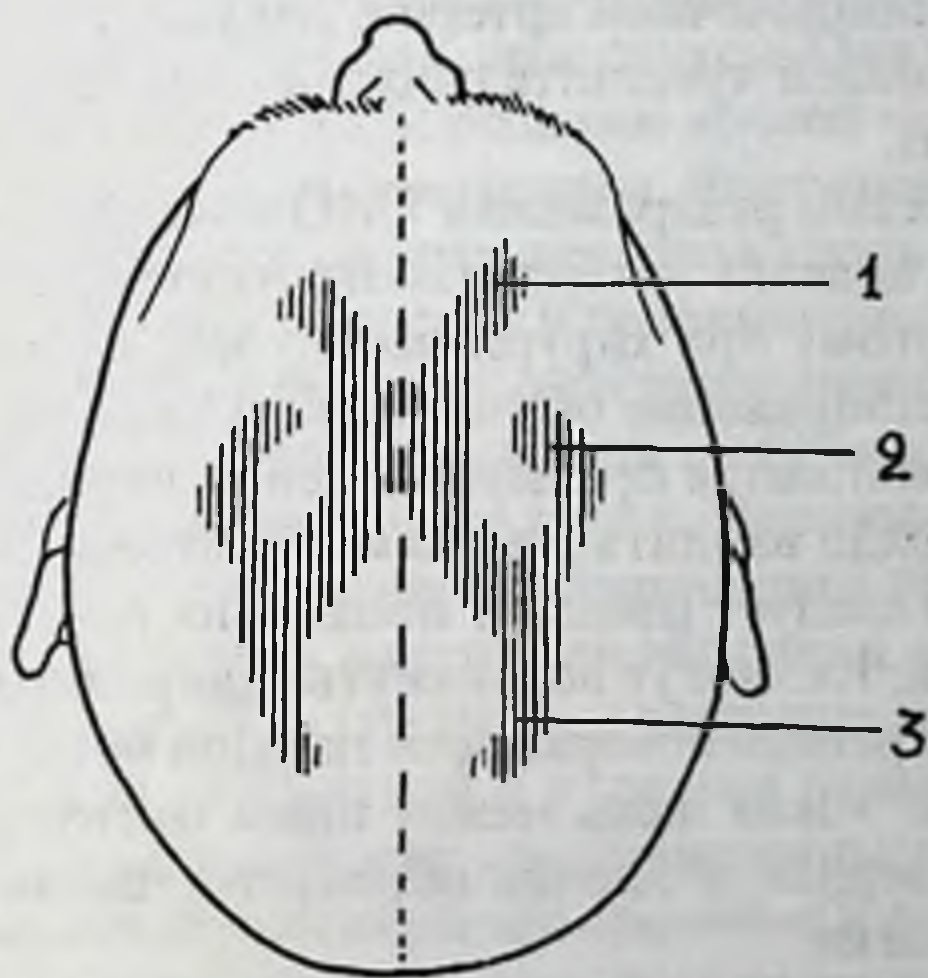


Рис. 37. Проекция боковых желудочков головного мозга. 1 – передний рог бокового желудочка; 2 – нижний рог бокового желудочка; 3 – задний рог бокового желудочка.

Оболочки головного мозга

Твердая оболочка головного мозга (ТМО) прилегает к внутренней поверхности костей черепа и плотно сращена с ней в области основания и швов. Она состоит из двух пластинок. Между костями свода черепа и оболочкой располагается эпидуральное пространство с проходящими здесь кровеносными сосудами и нервами.

Оболочечных артерий три. Передняя (от передней решетчатой артерии) и задняя (от восходящей глоточной артерии) слабо развиты. Наиболее крупной является средняя оболочечная артерия, которая проходит в полость черепа через остистое отверстие, отделившись от челюстной артерии. Часть начального пути она проходит чаще в костном канале, проникая затем между пластинками ТМО и рассыпая ветви преимущественно в височной и теменной областях. Ранение этих сосудов костными отломками при травмах приводит к образованию эпидуральных гематом.

Параллельно с артериальными ветвями следуют вены оболочки и уносят кровь в синусы ТМО.

ТМО богата нервными окончаниями. В ее иннервации могут принимать участие до 6 черепно-мозговых нервов: IV, V, IX, X, XI, XII пары. В области свода черепа иннервация ТМО осуществляется преимущественно всеми тремя ветвями тройничного нерва.

Наиболее чувствительны к болевым воздействиям области расположения средней оболочечной артерии, синусы, участки ТМО на основании мозга. Меньшей чувствительностью обладает ТМО в лобной и теменной областях.

При механическом раздражении ТМО появляется замедление пульса, рефлекторное падение артериального давления, учащение и усиление дыхания. Поэтому при хирургических манипуляциях на ТМО дополнительное обезболивание обязательно. Поскольку нервные волокна на ТМО располагаются преимущественно периартериально, то раствор новокаина надо вводить к ветвям оболочечных артерий.

В то же время следует избегать попадания раствора новокаина на поверхность мозга, т.к. могут возникнуть судорожные припадки.

К гладкой внутренней поверхности твердой оболочки прилегает паутинная оболочка. Узкая щель между ними именуется субдуральным пространством. Твердая оболочка образует в щелях головного мозга серповидные отростки:

1. Серп большого мозга расположен вертикально в сагиттальной плоскости, проникает в щель между полушариями головного мозга до мозолистого тела. Спереди он прикрепляется к петушьему гребню решетчатой кости, выпуклым краем на всем протяжении сращен с сагиттальной бороздой черепа и заканчивается на внутреннем затылочном возвышении. В основании серпа расщепление твердой мозговой оболочки создает верхний сагиттальный синус. Внутренний край серпа мозга вогнутый и утолщенный, так как содержит нижний сагиттальный синус и нависает над мозолистым телом. Задняя часть серпа мозга сращена с наметом мозжечка;

2. Намет (палатка) мозжечка располагается почти горизонтально между нижней поверхностью затылочных долей и верхней поверхностью мозжечка. Задний край палатки мозжечка сращен с серпом большого мозга, внутренним возвышением и поперечной бороздой затылочной кости, верхними краями пирамид височных костей и задним клиновидным отростком клиновидной кости. В области поперечной борозды в основании намета залегает поперечный венозный синус;

3. Серп мозжечка находится в задней черепной ямке вертикально по сагиттальной плоскости. Начинается от внутреннего возвышения затылочной кости и достигает заднего края затылочного отверстия, где включает в себя затылочный синус. Он проникает между полушариями мозжечка;

4. Диафрагма турецкого седла ограничивает ямку для гипофиза;

5. Тройничная полость парная располагается на вершине пирамиды височной кости, где помещается узел тройничного нерва.

Твердая оболочка образует венозные синусы. Они возникают от расщепления твердой оболочки над бороздами костей черепа, внутренняя поверхность синусов выстлана эндотелием. Венозные синусы являются коллекторами, в которых собирается венозная кровь от костей черепа, твердой и мягкой мозговых оболочек и головного мозга.

Паутиновая оболочка в виде тонкого прозрачного листка прикрывает извилины головного мозга, не заходя в глубину борозд и переходит в паутинную оболочку спинного мозга. Прочные сращения между твердой и паутинной оболочками в субдуральном пространстве образуются посредством ворсинок паутинной оболочки, а также на поверхности мозговых вен при их вступлении в венозные синусы. Паутинная оболочка расположена над мягкой и отделена от него подпаутинным пространством, которое пронизано многочисленными соединительноткаными волокнами, соединяющими эти оболочки и фиксирующими расположенные здесь кровеносные сосуды. В подпаутинном пространстве циркулирует спинномозговая жидкость.

На выпуклостях извилин паутинная и мягкая оболочки сращены в единую пластинку, которая над углублениями между извилинами и крупными щелями мозга перекидывается, расширяется, формируя расширения – цистерны субарахноидального пространства: мозжечково-мозговая цистерна располагается между мозжечком и продолговатым мозгом; парные боковые мостовые цистерны в области одноименной щели, между мостом и мозжечком; межножковая цистерна располагается между ножками мозга; цистерна перекрестка впереди зрительного перекрестка; цистерна мозолистого тела и другие.

В цистерны поступает спинномозговая жидкость из IV желудочка мозга и подбололочечных пространств спинного мозга.

Мягкая оболочка мозга плотно прилегает к веществу мозга на его свободной поверхности и в глубине борозд, в сосудистой оболочке расположены кровеносные сосуды. Сосудистые сплетения желудочков осуществляют секрецию спинномозговой жидкости.

К особенностям кровеносной системы головного мозга относится несоответствие в ходе мозговых артерий и вен, многоярусность коллатерального русла, множественность путей циркуляции и оттока в замкнутом черепе и наличие саморегулирующих рефлексогенных зон.

Кровоснабжение головного мозга осуществляется ветвями внутренних сонных и позвоночных артерий. Обе позвоночные артерии на основании черепа сливаются. От возникшей основной артерии отходят две задние мозговые артерии. От каждой внутренней сонной артерии возникают средняя и передняя мозговые артерии и задняя соединительная ветвь. Между передними мозговыми артериями также имеется анастомоз, вследствие чего на основании черепа вокруг турецкого седла в подпаутинном пространстве возникает артериальный круг. От него отходят ветви, создающие две системы сосудов: артерии коры головного мозга и артерии подкорковых узлов.

Вены головного мозга не сопровождают артерии. Различают систему поверхностных вен (на поверхности мозговых извилин) и глубоких вен. Все они впадают в венозные пазухи твердой мозговой оболочки. Глубокие, сливаясь, образуют большую вену мозга, впадающую в прямой венозный синус (рис. 38).

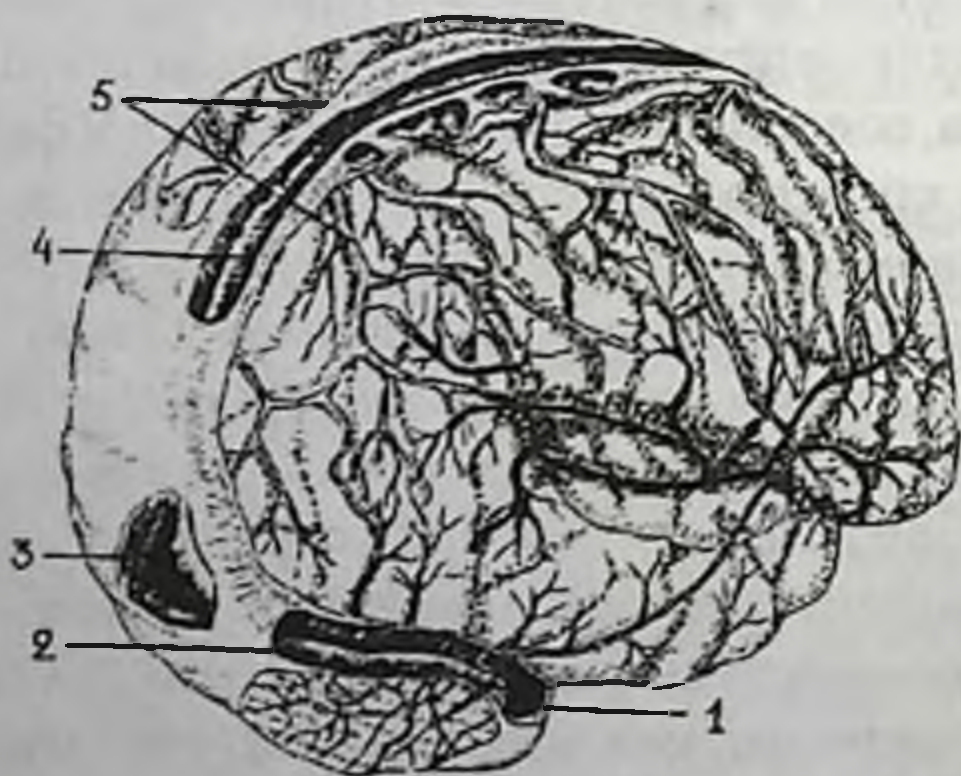


Рис. 38. Вены головного мозга и венозные синусы: 1 – сигмовидный синус; 2 – поперечный синус; 3 – прямой синус; 4 – верхний сагитальный синус; 5 – верхние мозговые вены.

Синусы твердой мозговой оболочки выполняют функции вен и участвуют в обмене спинномозговой жидкости, при повреждении не спадаются, клапаны в них отсутствуют. Кровь из верхнего и нижнего сагиттальных, прямого, поперечных, затылочных, пещеристого, каменистых и сигмовидных синусов притекает в парные внутренние яремные вены, которые берут начало в области яремных отверстий.

Ликвородинамика

Череп представляет собой регидную коробку, содержащую у взрослых около 1400 г мозговой ткани (78–85%), 120–150 мл ликвора или спинномозговой жидкости (10–12%) и 130 мл крови (5–10%). Емкость черепа постоянна, и любое увеличение объема одного из компонентов приводит к повышению внутричерепного давления (ВЧД), если не происходит уменьшения объема других компонентов. В нормальных условиях ВЧД преимущественно зависит от соотношения процессов образования и абсорбции ликвора и составляет 150–200 мм водного столба.

Спинномозговая жидкость играет роль механической защиты, участвует в процессах обмена веществ в мозгу, способствует выведению продуктов распада из субарахноидального пространства.

Общее количество ликвора, омывающего головной и спинной мозг, составляет 120–150 мл. Большая часть его (до 85%) содержится в субарахноидальных пространствах и цистернах головного, спинного мозга и лишь 20–30 мл циркулирует в желудочках. Около 70% ликвора продуцируется хориоидальными сплетениями боковых желудочков с постоянной скоростью 0,4 мл в минуту при давлении до 20 мм рт. ст. (Оркин, Куперман, 1985). Таким образом, в норме за сутки вырабатывается 450–750 мл жидкости. Находясь в постоянной циркуляции, спинномозговая жидкость обновляется 4–5 раз в сутки. В патологических условиях секреция ликвора может увеличиваться до 1 л и более или уменьшаться.

При пульсаторных изменениях объема мозга, его кровонаправления, связанных с физическим напряжением, при движении тела, головы, дыхательных экскурсиях происходит волнообразное продвижение ликвора по субарахноидальным пространствам головного и спинного мозга. Цереброспинальная жидкость из боковых желудочков оттекает в третий желудочек, из него через силвиев водопровод попадает в IV желудочек, откуда через отверстия Мажанди и Люшка поступает в цистерны основания мозга. Отсюда большая часть ликвора поднимается вверх, омывая повер-

хность мозга, а часть ликвора проникает в субарахноидальное пространство спинного мозга.

Одним из основных путей оттока ликвора из центральной нервной системы является венозная система: около $4/5$ объема его абсорбируется в вены головного и $1/5$ – в вены спинного мозга.

Всасывание спинномозговой жидкости (СМЖ) из субарахноидальных пространств происходит через пахионовы грануляции, представляющие собой колбообразные выросты паутинной оболочки, вдающиеся в венозные синусы, и щели твердой мозговой оболочки или кости свода черепа.

Скорость абсорбции находится в прямой зависимости от градиента давления между субарахноидальным пространством и синусами твердой мозговой оболочки. Абсорбция прекращается при градиенте давления менее 5 мм рт. ст. ВЧД представляет собой гидростатическое давление спинномозговой жидкости, оказываемое на полушария мозга. Давление СМЖ выше 150 мм вод. ст. или 11 мм рт. ст. считается повышенным.

2. Субокципитальная пункция

Манипуляция, предназначенная для получения цереброспинальной жидкости из большой затылочной цистерны мозга (мозжечково-мозговой) или введения контрастных и лекарственных веществ. Она может быть проведена при невозможности люмбальной пункции (травма, деформация позвоночника) в случае неотложных показаний. Субокципитальная пункция (СП) может выполняться с диагностической целью при менингите и других воспалительных осложнениях черепно-мозговой травмы, а также для сравнительного анализа цистернальной и люмбальной жидкости. СП главным образом используют для определения проходимости субарахноидального пространства спинного мозга или же уровня его блокады при переломо-вывихах позвонков, грыжах межпозвонковых дисков, спинальных оболочечных гематомах. В практике анестезиолога-реаниматолога в особых случаях СП используют с лечебной целью для введения антибиотиков, антисептиков или при проведении эфферентных методов детоксикации.

Техника проведения. СП выполняется в положении больного сидя или лежа. При пункции сидя голову больного наклоняют к груди и фиксируют руками. При пункции лежа под голову кладут валик, достигая тем самым одной горизонтальной плоскости с позвоночником. Сбривают волосы в

шейно-затылочной области, тщательно дезинфицируют зону пункции. Используют иглу для люмбальной пункции. Игла должна пройти между задним краем большого затылочного отверстия и задней дужкой атланта. Для этого прощупывают промежуток между затылочной костью и остистым отростком эпистрофея. На середине расстояния между ними перпендикулярно средней линии после анестезии кожи новокаином производят вкол иглы. Затем ее направляют вперед и вверх до тех пор, пока она не коснется кости. После этого, скользя концом иглы по затылочной кости вниз, достигают заднего края большого затылочного отверстия, что ощущается соскальзыванием с кости. Тогда фиксированную между пальцами иглу медленно продвигают вперед на 1–3 мм, прокалывают мембрану между затылочной костью и атлантом и твердую мозговую оболочку (глубина от поверхности 4–5 см). Извлекают из иглы мандрен, убеждаются в вытекании цереброспинальной жидкости.

СП противопоказана при объемных процессах задней черепной ямки, при кранио-цервикальных аномалиях, при нагноительных процессах либо их рубцовых последствиях в шейно-затылочной области. При СП существует угроза повреждения мозжечка, каудальных отделов ствола и начальных отделов спинного мозга. Поэтому необходимо скрупулезное соблюдение всех правил выполнения этой манипуляции, используя, в частности, пятисантиметровую отметку на игле (рис. 39).



Рис. 39. Смещение различных отделов мозга под влиянием острого объемного процесса: под серповидный отросток, в вырезку намета мозжечка и затылочно-шейную дуральную воронку (В.В.Лебедев, Л.Д.Быковников, 1987).

3. Методы управления внутричерепными объемами

Для обеспечения доступа к патологическим образованиям головного мозга (опухоли, отек, нарушение циркуляции ликвора) возникает необходимость уменьшения объема внутричерепного содержимого. Это особенно важно при оперативном вмешательстве в момент вскрытия твердой мозговой оболочки.

3.1. Постуральный «дренаж»

При свободной проходимости ликворных путей изменение положения тела приводит к перераспределению ликвора. В положении Тренделенбурга (с приподнятыми на $15-20^\circ$ конечностями) увеличивается объем цереброспинальной жидкости в полости черепа, в положении Фовлера – пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Кроме того, приподнятое положение головы (Фовлера) улучшает отток венозной крови из черепа. В положении сидя давление в желудочках мозга может достигать отрицательных величин за счет перемещения ликвора из полости черепа в субаранхоидальное пространство спинного мозга. Обычно внутричерепные объемы быстро восстанавливаются до исходной величины в первую очередь за счет притока крови. Поэтому постуральный дренаж эффективен в сочетании с другими методами, например, с гипервентиляцией легких (А.З. Маневич, В.И.Салалыкин, 1977).

3.2. Люмбальный дренаж

Люмбальный дренаж для устранения внутричерепной гипертензии является более простым методом. Чаще ликвор извлекают посредством обычной поясничной пункции в положении больного на боку. Допускается лишь у больных с нормальным внутричерепным давлением, т.к. при внутричерепной гипертензии может привести к дислокации и ущемлению ствола мозга. При внутричерепной гипертензии он может быть использован после трепанации черепа перед вскрытием твердой мозговой оболочки.

3.3. Вентрикулярный дренаж

Пункцию желудочков головного мозга производят с диагностической и лечебной целью. Особенно важное значение для больного приобретает пункция желудочков мозга при оказании экстренной помощи в период гипертензионно-гидроцефального криза, являясь нередко един-

ственным правильным мероприятием, позволяющим вывести больного из тяжелого состояния. Противопоказаний для вентрикулярной пункции, за исключением двусторонних опухолей желудочков мозга, нет (рис. 40).

Наиболее часто пунктируют передние и задние рога боковых желудочков, нижние рога пунктируют редко.

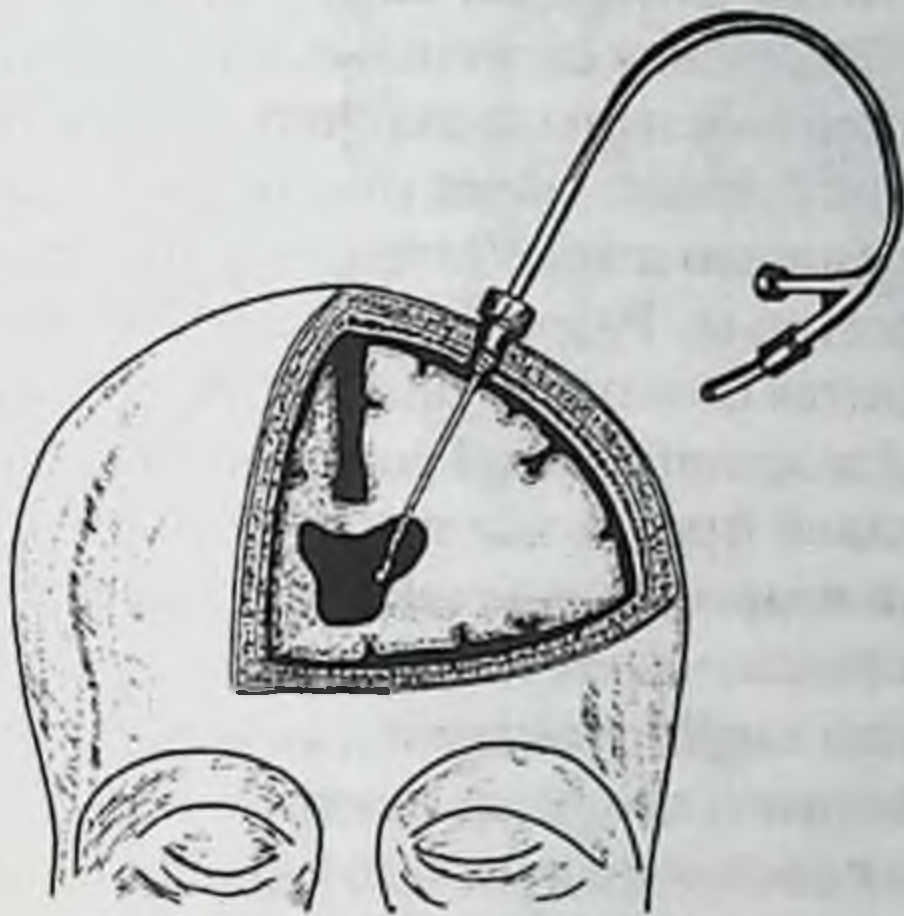


Рис. 40. Схема вентрикулярного дренажа.

Пункцию передних рогов боковых желудочков производят при подозрении на объемный процесс средней линии мозга, задних отделов больших полушарий или задней черепной ямки.

Пункцию задних рогов боковых желудочков производят при подозрении на объемный процесс средней линии мозга, передних отделов больших полушарий или задней черепной ямки.

Пункцию височных рогов боковых желудочков производят при неудачной пункции передних и задних рогов или во время проведения оперативного пособия в височной области головного мозга как этап операции.

Больного к пункции бокового желудочка мозга готовят (если она делается не в экстренном порядке) как на операцию: накануне вечером ставят очистительную клизму, делают гигиеническую ванну, голову бреют наголо накануне или в день операции, с утра в день исследования не кормят и не поят.

Вентрикулярную пункцию производят под местной анестезией 30 мл 2% раствора новокаина.

3.4. Пункция переднего рога бокового желудочка

Положение больного на спине лицом вверх. После обработки кожи головы спиртом и 10% йодом намечается 1% раствором бриллиантовой зелени линия разреза мягких покровов головы, проходящая параллельно стреловидному шву через точку Кохера, делящую линию разреза пополам. Проекция точки Кохера на коже головы: 2 см кпереди и 2 см кнаружи от места пересечения сагиттального и коронарного швов черепа, которые определяются пальпацией через кожу головы или восстановлением перпендикулярной линии от середины скуловой дуги до пересечения со стреловидным швом. Затем операционное поле изолируется стерильной простыней. Разрез мягких покровов головы до кости длиной 4 см проводится по намеченной линии, распатором в обе стороны отслаивается надкостница. Края раны раздвигаются ранорасширителем Янсена, большой фрезой накладывается фрезевое отверстие, остатки стекловидной пластинки удаляются ложкой Фолькмана. Кровотечение из кости останавливается втиранием в кость воска, коагулируются видимые сосуды твердой мозговой оболочки, она крестообразно рассекается, коагулируются сосуды сосудистой оболочки мозга. Иглу с мандреном (игла для спинномозговой пункции или специальная мозговая каниюля) вводят в мозг на глубину 4,5–5,5 см параллельно сагиттальной плоскости на мысленно проведенную линию, соединяющую оба слуховых прохода (биаурикулярная линия). При попадании иглы в полость бокового желудочка из нее начинает поступать желудочковая жидкость. В данном положении игла фиксируется резиновым фиксатором, марлевыми шариками и другими способами так, чтобы она не смещалась. Жидкость из желудочка выводят медленно под контролем извлекаемого мандрена (рис. 41).

3.5. Пункция заднего рога бокового желудочка

Положение больного на животе лицом вниз. Голова должна располагаться таким образом, чтобы линия скулового отростка височной кости была строго вертикальной, а линия сагиттального шва находилась строго в срединной плоскости. Всю бритую волосистую часть головы, лоб, ушные раковины, заднюю поверхность шеи обрабатывают спиртом, 10% йодом. Намечается линия разреза кожи головы 1% раствором бриллиантовой зелени, которая проходит параллельно стреловидному шву через точку Денди, делящую линию разреза пополам. Проекция точки Денди на коже головы: 4 см кпереди и 3 см кнаружи от наружного затылочного бугра черепа, пальпируемого через мягкие покровы головы. Ограничива-

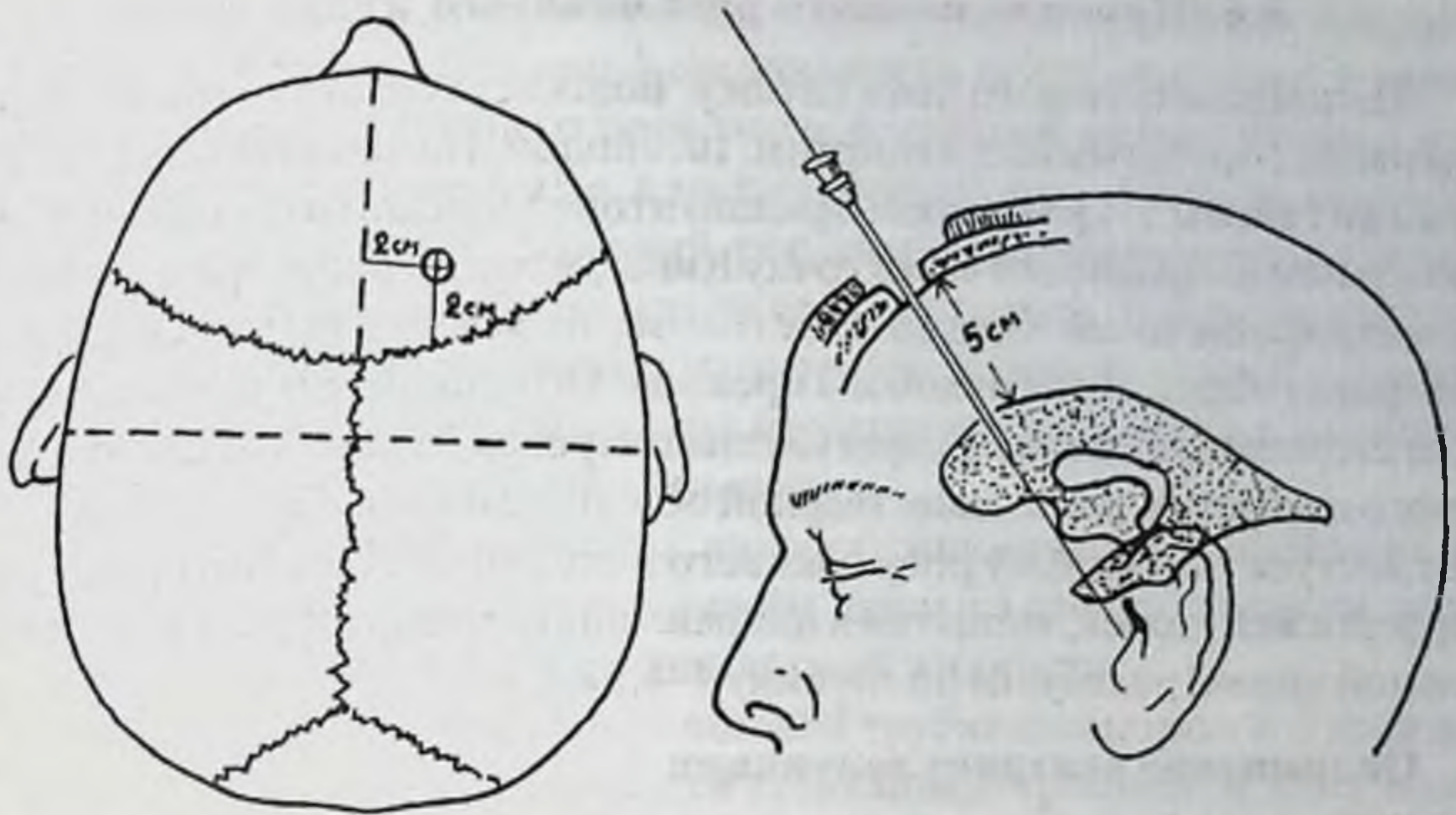


Рис. 41. Схема пункции переднего рога бокового желудочка.

ют операционное поле стерильным бельем. Разрез мягких покровов головы, наложение фрезевого отверстия, рассечение твердой оболочки производится точно так же, как при доступе к переднему рогу бокового желудочка. Игла, которой пунктируют желудочек, вводится в мозг на глубину 5–6 см в направлении наружно-верхнего угла орбиты той же стороны (рис. 42).

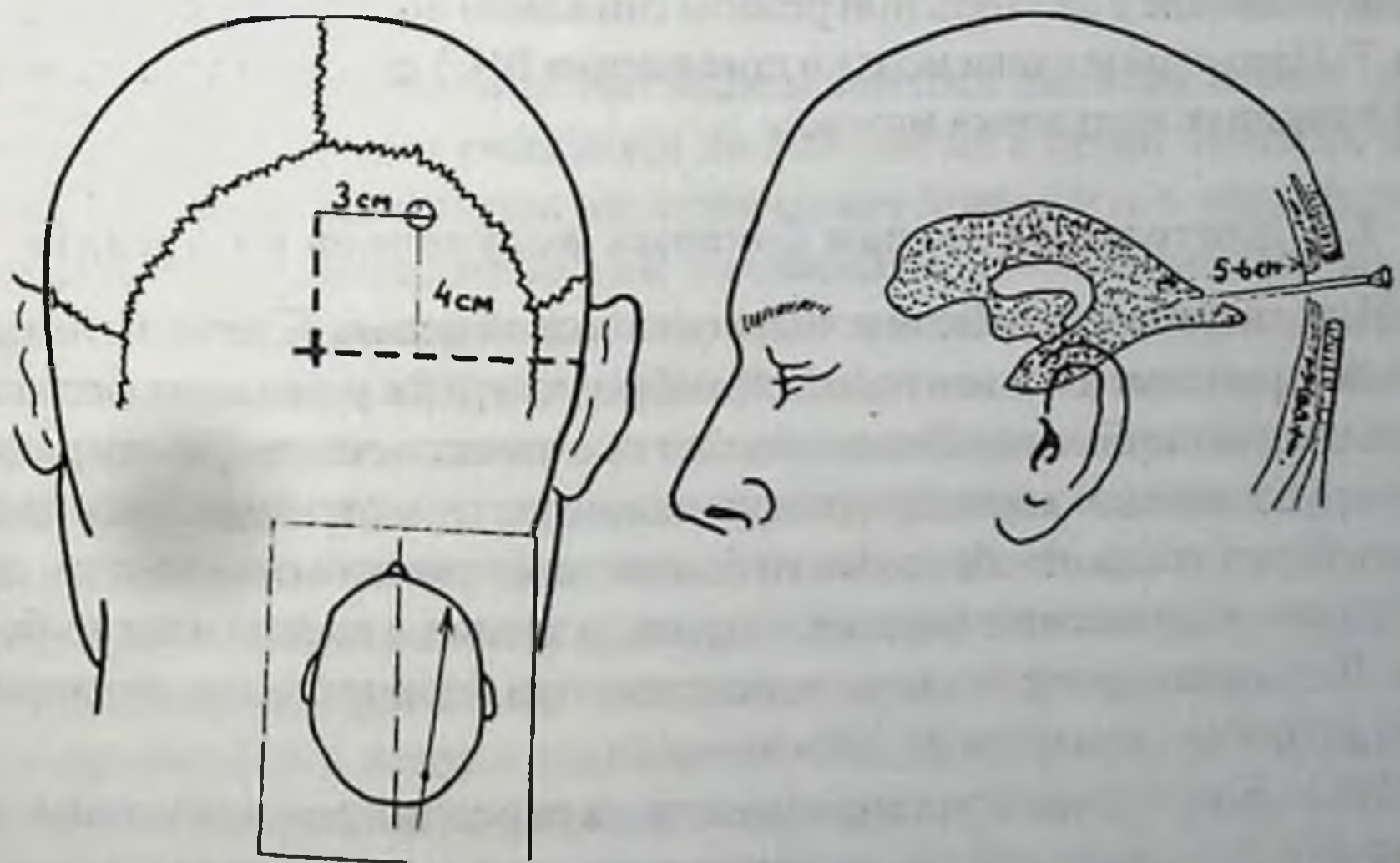


Рис. 42. Схема пункции заднего рога бокового желудочка.

3.6. Пункция нижнего рога бокового желудочка

Положение больного лежа на боку. Волосистая часть головы и ушная раковина обрабатываются спиртом, 10% йодом. Намечается линия разреза кожи головы 1% раствором бриллиантовой зелени, проходящая в вертикальном направлении через точку Кина, делящую линию разреза пополам. Проекция точки Кина на коже головы: на 3 см выше и на 3 см кзади от отверстия наружного слухового прохода. Ограничивают операционное поле стерильным бельем. Разрез мягких покровов головы, наложение фрезевого отверстия, рассечение твердой оболочки производится так же, как при доступе к переднему рогу бокового желудочка. Игла, которой пунктируется желудочек, вводится в направлении верхнего края противоположной ушной раковины на глубину 4—4,5 см.

Осложнения вентрикулопункции

1) При рассечении твердой оболочки возможно ранение вены, переходящей с коры мозга в дубликатуру твердой оболочки, что может привести к формированию субдуральной гематомы. 2) Возникновение внутримозговой гематомы в результате ранения мозгового сосуда. 3) При выведении большого количества желудочковой жидкости и уменьшения объема мозга возможен обрыв корковой вены, впадающей в синус твердой оболочки и образование субдуральной гематомы. 4) Кровоизлияние в желудочек мозга при ранении иглой сосудистого сплетения бокового желудочка. 5) Кровоизлияние в опухоль при ранении иглой сосудов опухоли. 6) Кровоизлияние в опухоль при резком снижении внутричерепного давления. 7) Нарастание отека мозга и повышения ВЧД при повторных неудачных пункциях желудочка мозга.

3.7. Длительный дренаж боковых желудочков по Арендту

Используется с лечебной и диагностической целью. С лечебной целью дренаж применяется в неотложной нейрохирургии у тяжелых больных, когда состояние больного не позволяет произвести основную операцию: при нарушениях ликвороциркуляции на высоте гипертензионно-гидроцефалического криза, чтобы вывести больного из тяжелого состояния, ликвидировать угрожающие явления, сохранить зрение, а иногда и жизнь больного. Ликворное вентрикулярное давление при блокировании ликворных путей может повышаться до 700 мм вод.ст.

Длительный дренаж устанавливается в передний рог желудочка, что позволяет больному лежать на спине и изменять положение в постели.

При необходимости дренаж производится и через задний рог бокового желудочка. В условиях полной стерильности после анестезии в типичном для пункции переднего рога месте разрезают мягкие ткани и просверливают фрезой отверстие в кости (трефинация). Твердую мозговую оболочку надсекают. В передний рог вводят хлорвиниловую канюлю диаметром 1,5–2 мм с отверстием на ее поверхности. В момент введения ее просвет должен быть закрыт мандреном. Канюлю с мандреном вводят на обычную глубину залегания переднего рога, хотя при значительной водянке она может быть меньшей.

Для предупреждения резких ликвородинамических колебаний при пункции желудочка до присоединения дренажа следует вывести частыми каплями 30–40 мл цереброспинальной жидкости.

Канюля присоединяется к резиновой трубке диаметром 4–5 мм и длиной до 100 см, в которую вставлен стеклянный тройник. К нему можно присоединить манометр для измерения давления ликвора в желудочке. Резиновая трубка отводит жидкость в стеклянную или пластмассовую градуированную банку.

После удаления мандрена и проверки правильного расположения канюли ее фиксируют лигатурой к кожным швам. При транспортировке больного в палату систему перекрывают наложением зажима на резиновую трубку вблизи канюли. В палате банку устанавливают у изголовья больного на 15–20 см выше уровня расположения канюли и снимают зажим. При повышении внутричерепного давления в банку будет поступать ликвор.

В первые сутки количество выделившегося ликвора может достигать 400–500 мл, затем снижается до 300–200 мл в сутки. Быстрое выведение большого количества ликвора может приводить к значительным и резким ликвородинамическим колебаниям, что, в свою очередь, влечет за собой обрыв корковых вен, кровоизлияние в опухоль, особенно при локализации ее в III желудочке (А.А.Артарян). Для уменьшения скорости выведения жидкости в таких случаях банку-сборник надо подвешивать на высоту 20 см и выше от уровня головы, а затем под контролем уровня ликворного давления постепенно опускать ее до 15 см. При необходимости сохранения дренажа больше 2–3 суток следует заменить всю систему или провести ее стерилизацию, за исключением канюли, фиксированной в желудочке. Через 5–6 дней надо переменить длительный дренаж, прибегнув к пункции переднего рога бокового желудочка противоположной стороны или заднего рога того же желудочка.

3.8. Измерение внутричерепного давления (ВЧД)

Показания: гидроцефалия, тяжелая черепно-мозговая травма, инфаркт мозга.

ВЧД измеряют через катетер, введенный в желудочки мозга и субарахноидальное пространство и соединенный с электронным датчиком давления, расположенным рядом с больным. Исходная точка устанавливается на уровне наружного слухового прохода. Через просверленное в черепе отверстие и небольшой разрез в твердой мозговой оболочке катетер проводят сквозь вещество мозга в боковой желудочек, что обеспечивает дренаж ликворного пространства головного мозга. Введением через катетер изотонического раствора хлорида натрия по градиенту ВЧД определяется податливость мозга.

При обструкции оттоку ликвора измерение давления в спинномозговом субарахноидальном пространстве не отражает состояние ВЧД. Более того, при высоком ВЧД извлечение СМЖ во время поясничной пункции может привести к ущемлению ствола мозга, вследствие чего поясничное пространство для постоянного измерения ВЧД не используют.

Примечание: В настоящее время появились другие методы измерения ВЧД с помощью датчиков, устанавливаемых в эпи- и субдуральном пространствах.

3.9. Активное дренирование остаточных полостей в мозгу после нейрохирургических операций

Для профилактики скопления крови и экссудата в мозговой ткани, в над- и подбололочечных пространствах, под кожей применяются дренажи с активной аспирацией.

На конце дренажной силиконовой трубки диаметром до 5 мм делают дополнительные боковые отверстия. Ее вводят в мозговую рану, подбололочечное пространство или под кожу. Рану зашивают наглухо, свободный конец трубки соединяют с банкой для сбора экссудата, которую присоединяют к аспиратору. Можно использовать микрокомпрессор. Аспирацию с отрицательным давлением в 20 мм рт.ст. (до 50 мм рт.ст.) производят в течение 1–3 суток до полного прекращения отделяемого.

3.10. Методы санации ликворных путей и цереброспинальной жидкости

Тяжелое поражение головного мозга (черепно-мозговая травма, инсульт, субарахноидальное кровоизлияние, менингит и менинго-энцефалит) сопровождается накоплением в ликворе токсичных для центральной нервной системы метаболитов, появляющихся в результате деструкции мозговой ткани и кровоизлияния в субарахноидальное пространство, воспалительных изменений, нарушения мозгового метаболизма. С появлением в цереброспинальной жидкости среднемолекулярных олигопептидов, оксигемоглобина, билирубина и серотонина связывают нарушение тонуса внутримозговых сосудов и ишемию головного мозга.

Применение методов санации ликворных путей и цереброспинальной жидкости путем ее фильтрации и сорбции, перфузии ликворопроводящих путей расширяет возможности интенсивной терапии данной категории больных.

Перфузионная санация ликворных путей

Показания: необходимость удаления примеси крови из ликворопроводящих путей спинного и головного мозга; контроль проходимости ликворопроводящих путей и устранение имеющегося функционального блока; коррекция внутричерепного давления и кислотно-щелочного состояния цереброспинальной жидкости; воспалительные заболевания центральной нервной системы.

С целью перфузии применяется адаптированный раствор, сходный по составу с ликвором, имеющий щелочную реакцию ($pH=7,4-7,8$), подогреваемый перед началом перфузии до температуры $37^{\circ}C$.

Состав перфузата:

	масса, г	концентрация, ммоль/л
натрия хлорид	7,2	123,5
калия хлорид	0,2	3,0
кальция хлорид	0,1	1,3
сернокислая магнезия	0,06	0,8
натрий $NaHCO_3$	2,1	25,0
натрий Na_2HPO_4	0,06	0,5
натрий NaH_2PO_4	0,07	0,5
дистиллированной воды	1000 мл	—

Обязательным условием проведения перфузии является наличие вентрикулярного дренажа и катетера (иглы) в поясничном отделе ликво-

ропроводящих путей. Перфузия проводится люмбально-вентрикулярным путем или, наоборот, со скоростью 8–20 капель в 1 мин. Однократно проводится перфузия 100–300 мл адаптированного раствора. В состав последнего по показаниям могут входить антибиотики и антисептики.

Ликворофльтрация (ЛФ)

При данном методе цереброспинальная жидкость извлекается из желудочков или большой затылочной цистерны головного мозга и направляется через фильтр в поясничное субарахноидальное пространство. Последнее пунктируется иглой или в него устанавливается катетер. В качестве фильтра используется полупроницаемая мембрана капиллярного диализатора. Рециркуляция ликвора осуществляется перфузионным насосом со скоростью 2–3 мл/мин. Объем ЛФ в среднем равняется двум объемам ликвора (около 300 мл).

Ликворосорбция (ЛС). Вид сорбционной детоксикации организма, при котором создаются условия для прохождения цереброспинальной жидкости через слои сорбционного материала. Используется два метода ЛС: 1) *рециркуляционный*, при котором забор и возврат ликвора осуществляется так же, как при проведении ЛФ; 2) *маятниковый*, осуществляемый через иглу или катетер, установленные в ликворопроводящих путях. Для ЛС применяются колонка или шприц-колонка с объемом заполнения сорбентом 10–20 см³. Рециркуляционную ЛС проводят посредством насоса со скоростью 2–3 мл/мин. Для маятникового способа используется шприц емкостью 10–20 мл. Объем ликворосорбции составляет 150–300 мл.

Общим противопоказанием для методов санации ликворных путей является наличие или угроза дислокации головного мозга.

4. Пункция и катетеризация луковицы внутренней яремной вены

При терапии больных с поражением головного мозга возникает необходимость в проведении различных исследований крови, оттекающей от мозга. Для этого пунктируют или катетеризуют луковицу внутренней яремной вены.

Методика. Кровь из луковицы внутренней яремной вены берут следующим образом. Голову больного укладывают на небольшую подушечку и слегка запрокидывают без поворота в сторону. Под местной анестезией 0,25% раствором новокаина прокалывают кожу иглой у переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы на уровне угла нижней челюсти.

Затем иглу поворачивают в плоскости, проходящей перпендикулярно к поверхности кожи через задний край наружного слухового прохода так, что ее острие направляется к основанию черепа. Угол между иглой и поверхностью кожи составляет приблизительно 25° . При продвижении иглы в этом направлении конец ее попадает в яремную вену у выхода из полости черепа на глубине 4–6 см. Однако, пункция луковицы яремной вены может осуществляться и прямо под сосцевидным отростком.

Для проведения длительных исследований за гемодинамикой, газообменом и кислотно-щелочным состоянием головного мозга целесообразнее катетеризировать луковицу внутренней яремной вены. Для этого на уровне щитовидного хряща пунктируют внутреннюю яремную вену и по методике Сельдингера вводят катетер с наружным диаметром 1–1,4 мм в вену, направляя его к основанию черепа. Конец катетера таким образом доходит до луковицы яремной вены.

5. Внутриартериальная инфузия при заболеваниях головного мозга

Нарушение мозгового кровообращения, возникшее непосредственно после травмы или вследствие поражения мозга другой этиологии, играет значительную роль в формировании клинического симптомокомплекса и оказывает существенное влияние на динамику патологического процесса. Микротромбозы и стазы препятствуют проникновению лекарственных препаратов, ведут к расширению зон рецудированного кровообращения. Образование вторичных некрозов часто делает процесс необратимым. С этих позиций особо важное значение приобретает использование оптимальных путей введения лекарственных препаратов, наиболее быстро обеспечивающих коррекцию возникших нарушений.

Регионарная внутриартериальная инфузия (ВИ) обеспечивает быстрое поступление лекарственного препарата в очаг поражения, способствует созданию стабильной концентрации и повышает его эффективность. Такими путями для мозга являются длительная интракаротидная или вертебральная инфузия.

Показания: тяжелая черепно-мозговая травма; гнойный менингит, менинго-энцефалит; постишемические аноксические поражения головного мозга; нарастающий или стабильно остающийся синдром дисфункции ствола головного мозга. Вопрос о проведении ВИ следует решать в первые 2–3 суток. Основная направленность инфузии – улучшение моз-

гового кровообращения, профилактика и лечение гнойно-септических осложнений.

Противопоказания: внутричерепные гематомы и другие объемные образования, выраженный дислокационный синдром.

Методика. Для проведения длительной интракаротидной инфузии наиболее доступным и безопасным является введение катетера через поверхностную височную артерию. Для этого ее обнажают разрезом над местом пульсации впереди ушной раковины (обнажение выше затрудняет проведение катетера). Поверхностную височную артерию выделяют и берут на лигатуры. Дистальный конец перевязывают, в проксимальный после вскрытия просвета артерии вводят катетер на необходимую глубину. В качестве катетера используют стандартные образцы для катетеризации подключичной вены диаметром 1–1,2 мм. В ряде случаев концы лигатуры выводят на кожу для затягивания ее после удаления катетера («восьмерка»). Наложение такой лигатуры особо важно при катетеризации через верхнюю щитовидную артерию, в чем иногда возникает необходимость при обширных повреждениях мягких тканей головы. Затем катетер фиксируют к коже и к нему подключают инфузионную систему. Емкость с раствором (при отсутствии дозирующего аппарата) поднимают на 1,5–1,8 м над постелью больного.

Для инфузии вертебрального бассейна стандартный катетер проводят через бедренную артерию и устанавливают у устья позвоночной. При использовании обоих бассейнов катетер, проведенный через правую поверхностную височную артерию, опускается до подключичной артерии и при периодическом сжатии манжеты, предварительно наложенной на плечо, препараты поступают и в вертебральный бассейн.

Основой инфузатов являются изотонический раствор натрия хлорида, раствор Рингера или 5% раствор глюкозы. Постоянными компонентами являются новокаин и гепарин. Для улучшения микроциркуляции вводят низкомолекулярные декстраны. Нецелесообразно в один раствор вводит большое количество ингредиентов, лучший эффект достигается при их чередовании. Средняя скорость введения инфузата 10–20 капель (0,5–1 мл) в 1 мин, продолжительность непрерывной инфузии может достигать 7 сут.

Осложнения: забрасывание крови в катетер с последующим тромбозом его и опасностью эмболии сосудов мозга; возникающий иногда отек половины лица, боли в языке указывают на расположение катетера в наружной сонной артерии; аллергические и пирогенные реакции; кровотечение при неадекватной дозировке гепарина. Возможно появление синдрома повышения внутричерепного давления или углубление

неврологических симптомов, что обусловлено, как правило, нарушением техники инфузии, индивидуальной непереносимостью или включением в инфузат препаратов, не разрешенных для внутрисосудистых введений.

6. Реклинация головного мозга при его дислокациях

Дислокация головного мозга представляет собой смещение полушарий большого мозга или полушарий мозжечка в естественные внутричерепные щели со вторичным повреждением ствола мозга. Она наблюдается при таких объемных патологических процессах, как внутричерепные гематомы, контузионные очаги, инсульты, опухоли, абсцессы, а также при нарастании отека мозга и острой гидроцефалии. При тяжелой черепно-мозговой травме дислокационный синдром может развиваться стремительно и обратное его развитие без хирургического вмешательства практически невозможно.

Различают 4 основных вида дислокаций: височно-тенториальное, мозжечково-тенториальное, вклинение миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие и вклинение передних участков мозга под серповидный отросток (рис. 37)

Для височно – тенториального вклинения характерны глазодвигательные нарушения (горизонтальный, вертикальный нистагм, дивергенция глазных яблок, угнетение фотореакции и др.), двусторонняя пирамидная недостаточность, нарушение регуляции мышечного тонуса (повышение тонуса мышц-разгибателей, горметонии, децеребрационная ригидность), дисэнцефальные расстройства (учащение дыхания, пульса, гипертермия, гиперемия лица и др.) на фоне глубокого угнетения дыхания.

Дислокация миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие проявляется бульбарными расстройствами функции дыхания (дыхание типа Чейн-Стокса, Биота вплоть до апноэ), артериальной гипотензией, брадикардией, гипотермией, утратой сознания.

Для лечения дислокационного синдрома применяют комплекс консервативных и оперативных мероприятий. Клиника дислокации служит абсолютным противопоказанием к выполнению люмбальной и субокципитальной пункции. Выведение даже незначительного количества ликвора ведет к снижению давления в субарахноидальном спинальном пространстве и прогрессированию ущемления ствола мозга на мезэнцефальном или бульбарном уровнях. При вклинении и разобщении субарахноидальных пространств головного и спинного мозга ликворное

давление в спинальном саке всегда ниже, чем в полости черепа, а в ряде случаев может равняться 0.

Для ликвидации вклинения головного мозга может использоваться метод реклинации, который не имеет самостоятельного значения и осуществляется в периоперационном периоде, т.е. во время или сразу после оперативного вмешательства, предпринятого с целью коррекции внутричерепного патологического процесса (эвакуация гематом, удаление опухолей, устранение острой гидроцефалии и т.д.) При проведении реклинации хирургом или анестезиологом по согласованию с ним через иглу, введенную в спинномозговое субарахноидальное пространство на поясничном уровне, вводят от 40 до 150 мл изотонического раствора NaCl (0,9% р-р NaCl) до получения клинического эффекта. В начале введения жидкость обычно беспрепятственно поступает в люмбальный мешок, затем ощущается препятствие введению жидкости, которое после некоторого насилия вновь устраняется, что, повидимому, соответствует восстановлению проходимости ликворопроводящих пространств. Эндолюмбальное введение жидкости способствует выхождению ущемленных миндалин мозжечка из большого затылочного отверстия, участков височной доли из тенториальной щели и позволяет устранить сдавление соответственно бульбарных и мезэнцефальных отделов ствола. Успешная реклинация сопровождается нормализацией ритма дыхания, артериального давления, температуры тела и др.

При повышенном ликворном давлении и вне связи с операцией проведение реклинации нерационально и может привести к увеличению внутричерепного давления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анатомия человека (под ред. С.С.Михайлова), М.: Медицина, 1984. — с. 702.
2. Артарян А.А. Диагностические операции при поражениях центральной нервной системы. М.: ЦОЛИУВ, 1970. — с. 42.
3. Иргер И.М. Нейрохирургия (учебник для медвузов), М.: Медицина, 1982. — с. 431.
4. Коновалов А.Н., Блинков С.М., Пуцилло М.В. Атлас нейрохирургической анатомии. М.: Медицина, 1990. — с. 335.
5. Козырев В.А. Нарушения жизненно важных функций при поражениях головного мозга. Л.: Медицина, 1970. — с. 310.
6. Маневич А.З., Салалыкин В.И. Нейроанестезиология. М.: Медицина, 1977. — с. 320.

7. Оперативные вмешательства при заболеваниях головного мозга (под ред. Ю.А. Зозули), Киев: Здоров'я, 1986. – с.230.

8. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушинович В.И. Анатомия человека. М.: Медицина, 1985. – изд.9. – с.672.

9. Руководство по нейротравматологии (под ред. А.И. Арутюнова), М.: Медицина, 1978. – с.584.

10. Сочетанная черепно-мозговая травма (под ред. М.Г. Григорьева), Горький, 1977. – с.240.

11. Угрюмов В.М., Васкин И.С., Абраков Л.В. Оперативная нейрохирургия (пособие для врачей). Л.: Медгиз, 1959. – с.315.

12. Хилько В.А., Зубков Ю.Н. Внутрисосудистая нейрохирургия. Л.: Медицина, 1982. – с.215.

2. СПИННОЙ МОЗГ

Имеет длину 40–45 см, представляет собой неравномерный по толщине, сдавленный спереди назад цилиндрической формы тяж. В области затылочного отверстия и верхнего края I шейного позвонка спинной мозг переходит в продолговатый. Близость шейного отдела к продолговатому мозгу приводит к тому, что оба отдела могут одновременно вовлекаться в патологический процесс. На уровне II поясничного позвонка спинной мозг заканчивается мозговым конусом, вершина которого продолжается в терминальную нить и прикрепляется ко II копчиковому позвонку. В шейном (на уровне от III шейного до III грудного позвонка) и поясничном (от X грудного до II поясничного позвонка) отделах появляются утолщения вследствие формирования плечевого и пояснично-крестцового нервных сплетений.

Спереди спинной мозг имеет глубокую продольную срединную щель, сзади он расщеплен задней срединной бороздой, которые делят спинной мозг на две симметричные половины, соединенные только узкой спайкой – белой и серой комиссурами с центральным каналом в центре ее. Центральный канал содержит ликвор, в верхнем отделе он сообщается с IV желудочком головного мозга, а в нижних отделах расширяется, заканчиваясь слепо на уровне конуса спинного мозга терминальным (конечным) желудочком.

На поверхности каждой половины различают мало заметные переднюю и заднюю боковые борозды – места выхода передних и входа задних корешков. Борозды разделяют белое вещество спинного мозга на канатики, хорошо различимые на поперечных срезах.

Передний корешок образован аксонами двигательных клеток передних рогов спинного мозга, задний корешок составляют аксоны чувствительных клеток спинномозговых узлов. Передние корешки (двигательные) выходят из передней боковой борозды, задние (чувствительные) вступают в заднюю боковую борозду спинного мозга. При соединении передних и задних корешков возникают смешанные по составу спинномозговые нервы.

У места образования нерва на заднем корешке имеется спинномозговой узел – скопление псевдоуниполярных чувствительных нервных клеток. Их дендриты оканчиваются на периферии рецепторными аппаратами, аксоны составляют задние корешки, проникающие в спинной мозг. Спинномозговые узлы располагаются в области межпозвоночных отверстий.

Обычно существует 31 пара корешков: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 – копчиковая. Между соседними корешками могут осуществляться межкорешковые связи вследствие перехода волокон из состава одного корешка в другой. Они особенно многочисленны в корешках, образующих нервы конечностей. На каждой стороне передний и задний корешки направляются кнаружи, проходят через отверстие в твердой мозговой оболочке и получают общее влагалище нерва, достигая затем межпозвоночного отверстия.

Часть серого вещества спинного мозга, от которой отходит передний корешок и которую достигает задний корешок, именуется сегментом.

По мере развития плода, начиная с III месяца, появляется отставание в росте спинного мозга от роста позвоночного столба, длина его становится меньше длины позвоночного канала. Вследствие этого у взрослого человека спинной мозг заканчивается на уровне II поясничного позвонка, часть канала остается незаполненной, свободной от спинного мозга. Появляется несоответствие между уровнями расположения сегментов спинного мозга, позвонками и межпозвоночными отверстиями. Сегменты спинного мозга оказываются расположенными выше, чем соответствующие им по счету позвонки: в шейном отделе на I позвонок, в верхнем грудном – на 2, в нижнем грудном – на 3 позвонка.

Поясничные сегменты располагаются на уровне X–XII грудных позвонков, крестцовые – на уровне XII грудного – I поясничного позвонков.

В соответствии с этим корешки, по отношению к спинному мозгу, располагаются под различными углами и имеют разную длину. В шейном

отделе их направление близко к горизонтальному, в грудном – угол становится более острым, у поясничных и крестцовых корешков направление почти отвесное.

Поясничные (со II), крестцовые и копчиковые корешки на пути к соответствующим отверстиям образуют конский хвост, окружающий концевую нить спинного мозга (рис. 43).

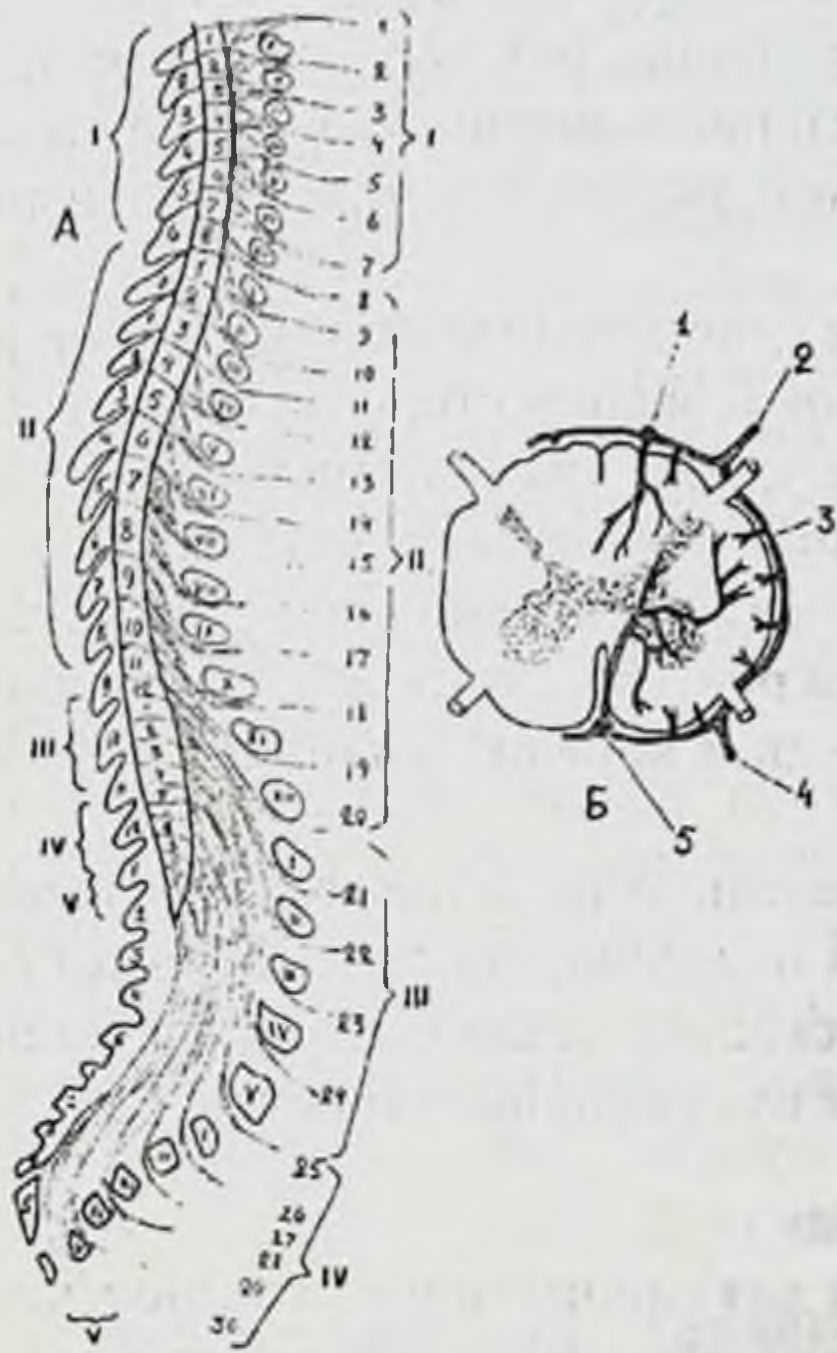


Рис. 43. Спинной мозг. А – Схема отношения нервных сегментов к позвонкам: I – шейные сегменты; II – грудные сегменты; III – поясничные сегменты; IV – крестцовые сегменты; V – копчиковые сегменты. Арабскими цифрами обозначены соответствующие позвонки и спинномозговые нервы. Б – Схема кровоснабжения спинного мозга. 1 – задняя спинномозговая артерия; 2 – артерия заднего корешка; 3 – венечная артерия; 4 – артерия переднего корешка; 5 – артерия передняя спинномозговая.

Каждый спинномозговой нерв делится на 4 ветви: 1) задняя – иннервирует мышцы и кожу спины и затылочной области; 2) передняя ветвь участвует в образовании нервных сплетений: шейного – I–V шейные спинномозговые нервы; плечевого – V–VIII – шейные и I грудной спинномозговые нервы; поясничного – I–V поясничные спинномозговые нервы; крестцового – I–V крестцовые спинномозговые нервы. Передние ветви грудных спинномозговых нервов являются межреберными нервами; 3) белая соединительная ветвь – направляется к пограничному симпатическому стволу. Через белые и серые соединительные ветви (от пограничных симпатических стволов к спинному мозгу) осуществляется морфологическая связь между этими отделами нервной системы; 4) оболочечная ветвь – воз-

вращается через межпозвоночное отверстие в позвоночный канал и участвует в иннервации твердой мозговой оболочки спинного мозга.

Спинальный мозг состоит из серого и белого вещества. Серое вещество занимает центральное положение, проявляясь на поперечном срезе в виде бабочки или буквы «Н», состоит из мультиполярных клеток, миелиновых, безмиелиновых волокон и нейроглии. Нервные клетки формируют различные по форме и величине скопления – ядра, которые на протяжении спинного мозга сливаются в передние, боковые и задние столбы серого вещества. Эти столбы посередине соединены промежуточным центральным веществом и белой спайкой, разделенными центральным спинномозговым каналом.

В передних столбах располагаются двигательные клетки, отростки которых создают двигательные корешки. К задним столбам, где залегают чувствительные ядра, подходят отростки чувствительных клеток спинномозговых узлов. В боковых столбах находятся группы нейронов, образующие центры симпатической части вегетативной нервной системы. Их аксоны проходят через передний рог и вместе с аксонами нейронов передних столбов формируют передние корешки спинномозговых нервов.

Белое вещество состоит преимущественно из продольно расположенных нервных волокон, образующих передние, задние и боковые канатики. Каждый канатик включает несколько различных по функции пучков нервных волокон – проводящие пути спинного мозга.

Оболочки спинного мозга

Твердая мозговая оболочка создает для спинного мозга мешок, покрывая его свободно. Начинается мешок в области затылочного отверстия, срастаясь с его краями, заканчивается слепо на уровне II–III поясничного позвонка каудальнее нижнего уровня спинного мозга. Затем переходит в суженный концевой конус, заполненный ликвором, и, окружая концевую нить спинного мозга, прикрепляется к копчиковой кости. Твердая мозговая оболочка состоит из наружной пластинки (надкостница позвоночного канала) и внутренней. Между ними имеется значительное по объему эпидуральное пространство, заполненное жировой клетчаткой и венозным сплетением. Конусовидные выпячивания твердой мозговой оболочки проникают в межпозвоночные отверстия и одевают чехлами проходящие здесь корешки спинного мозга до слияния их в спинномозговой нерв. Отроги твердой мозговой оболочки, ее нить и фиброзные тяжи, соединяющие ее переднюю поверхность с зад-

ней продольной связкой позвоночника, фиксируют дуральный мешок в позвоночном канале. Спинной мозг связан с твердой мозговой оболочкой симметрично расположенными по бокам зубчатыми связками, находящимися между передними и задними корешками спинномозговых нервов. Они способствуют фиксации спинного мозга. Твердая мозговая оболочка – не только футляр, предохраняющий спинной мозг от инфицирования и повреждения, она принимает участие в ликворообращении, выполняя дренажную роль, представляет собой важную рефлексогенную зону.

Между внутренней поверхностью твердой мозговой оболочки, покрытой эндотелием, и расположенной глубже паутинной находится узкое субдуральное пространство.

Паутинная оболочка спинного мозга – нежная прозрачная перепонка, покрывающая спинной мозг и местами прочно связанная соединительнотканными волокнами с твердой мозговой оболочкой.

Непосредственно к веществу спинного мозга прилежит мягкая (сосудистая) оболочка, которая в отличие от паутинной содержит сети кровеносных сосудов. Между паутинной и мягкой оболочками располагается широкое подпаутинное пространство, заполненное спинномозговой жидкостью и разделенное тонкими соединительнотканными тяжами. Краниально оно продолжается в одноименное пространство головного мозга. В субарахноидальном пространстве спинного мозга содержится 60–90 мл ликвора под давлением 150–180 мм вод.ст. в лежачем положении и 250–300 мм вод.ст. – в сидячем положении (В.М. Угрюмов, 1969).

Кровоснабжение спинного мозга

Осуществляется позвоночной артерией. Передние спинальные артерии ответвляются от правой и левой позвоночных артерий перед слиянием их в *a. basilaris*. На границе продолговатого и спинного мозга передние спинальные артерии объединяются в один ствол, сопровождающий спинной мозг по передней его борозде.

Задние спинальные артерии начинаются от позвоночных тотчас после того, как они появляются в полости черепа. Затем они двумя ветвями идут по задней поверхности спинного мозга, вдоль линии вхождения задних корешков. Принимают участие в кровоснабжении спинного мозга и корешков ветви глубокой артерии шеи, межреберных, поясничных, боковых крестцовых артерий.

Отток венозной крови от спинного мозга и сплетений позвоночника осуществляется через межпозвоночные вены или непосредственно в сегментарные. При повреждении вены не спадаются, обладают присасывающим действием, вследствие чего может возникнуть воздушная эмболия (В.Т. Серебров, 1961).

2.1. Люмбальная (спинномозговая) пункция

Проводится с диагностической, лечебной целью, а также для спинномозговой анестезии. Осуществляется в операционной, перевязочной или в палате со строгим соблюдением правил асептики. Для выполнения пункции необходимо иметь под рукой спирт, 0,5% раствор новокаина, шприцы на 5 мл и 10 мл, иглы к шприцу, иглы для пункции, коллодий, водяной манометр, стерильные пробирки, вата, салфетки.

Техника.

Положение больного: при удовлетворительном состоянии сидя в согнутом положении, уложив предплечья больного на его бедра, чтобы резче обозначались и разошлись остистые отростки позвонков, или лежа на боку с приведенными к животу коленями и согнутой головой, расположенной в одной горизонтальной плоскости с туловищем (рис. 44, 45).

Важно, чтобы спина больного находилась строго во фронтальной, а остистые отростки – в сагиттальной плоскости.

Обрабатывают кожу эфиром и спиртом, т.к. попадание с иглой в спинномозговой канал даже незначительных количеств йода может сопровождаться сильными головными болями. Операционное поле следует обложить стерильным бельем.

Пункцию проводят в одном из межпозвоночных промежутков от Th_{xii} до L_{iv}. Наиболее безопасно производить прокол между III и IV поясничными позвонками, т.к. спинной мозг заканчивается у взрослых на уровне II поясничного позвонка. Кроме того, расстояние между паутинной оболочкой и корешками конского хвоста на этом уровне довольно велико и равняется 3–4 мм (С.Г. Загробян, 1955). При определении уровня пункции ориентируется на линию, соединяющую наиболее высокие точки гребней подвздошных костей, которая соответствует расположению остистого отростка IV поясничного позвонка (см. рис. 45).

С помощью тонкой иглы и 0,25–0,5% раствора новокаина создают «лимонную корочку» в месте прокола. Не рекомендуется вводить большое количество новокаина в подкожную клетчатку, т.к. это затрудняет

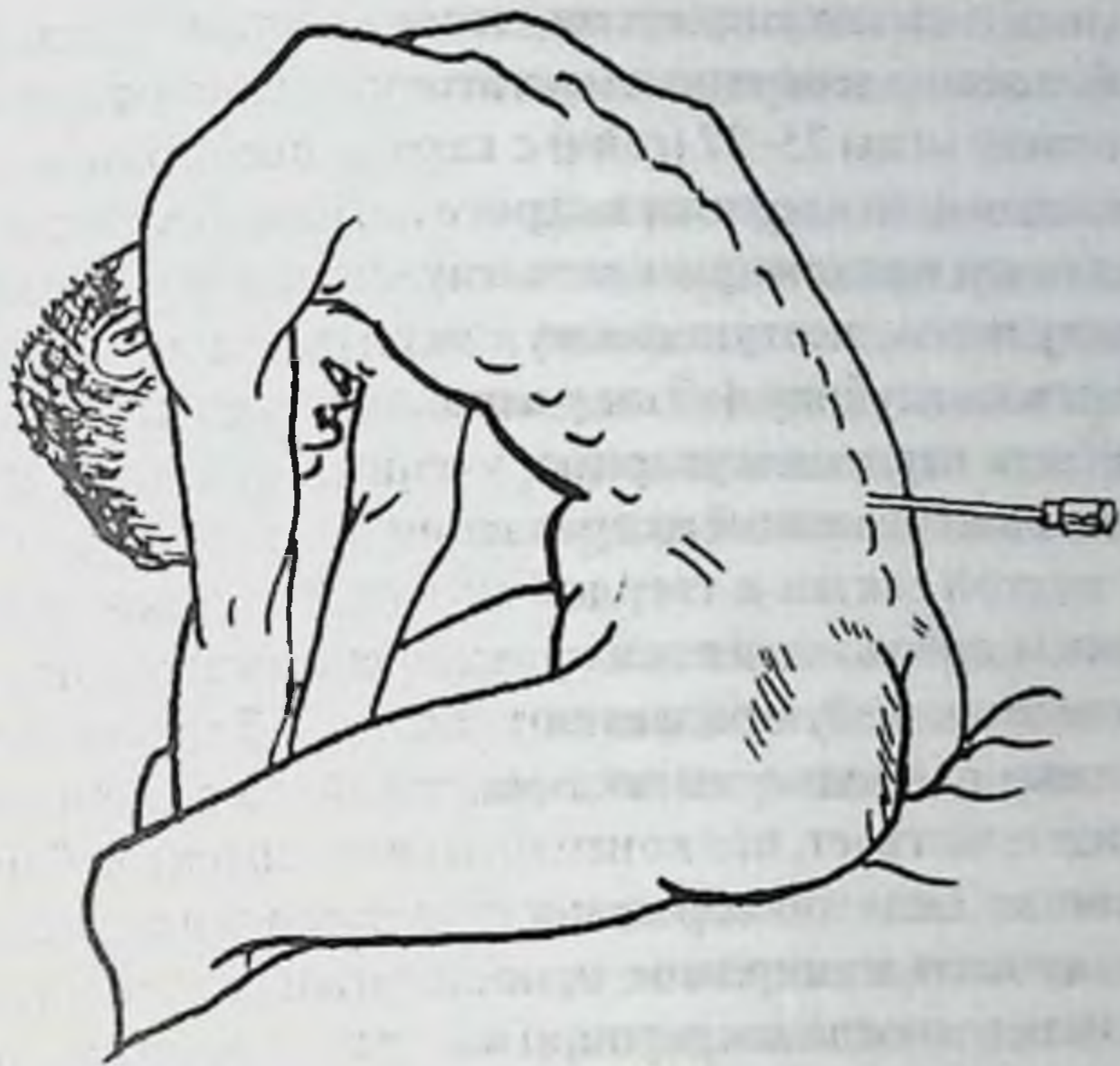


Рис. 44. Люмбальная пункция: больной в положении сидя.

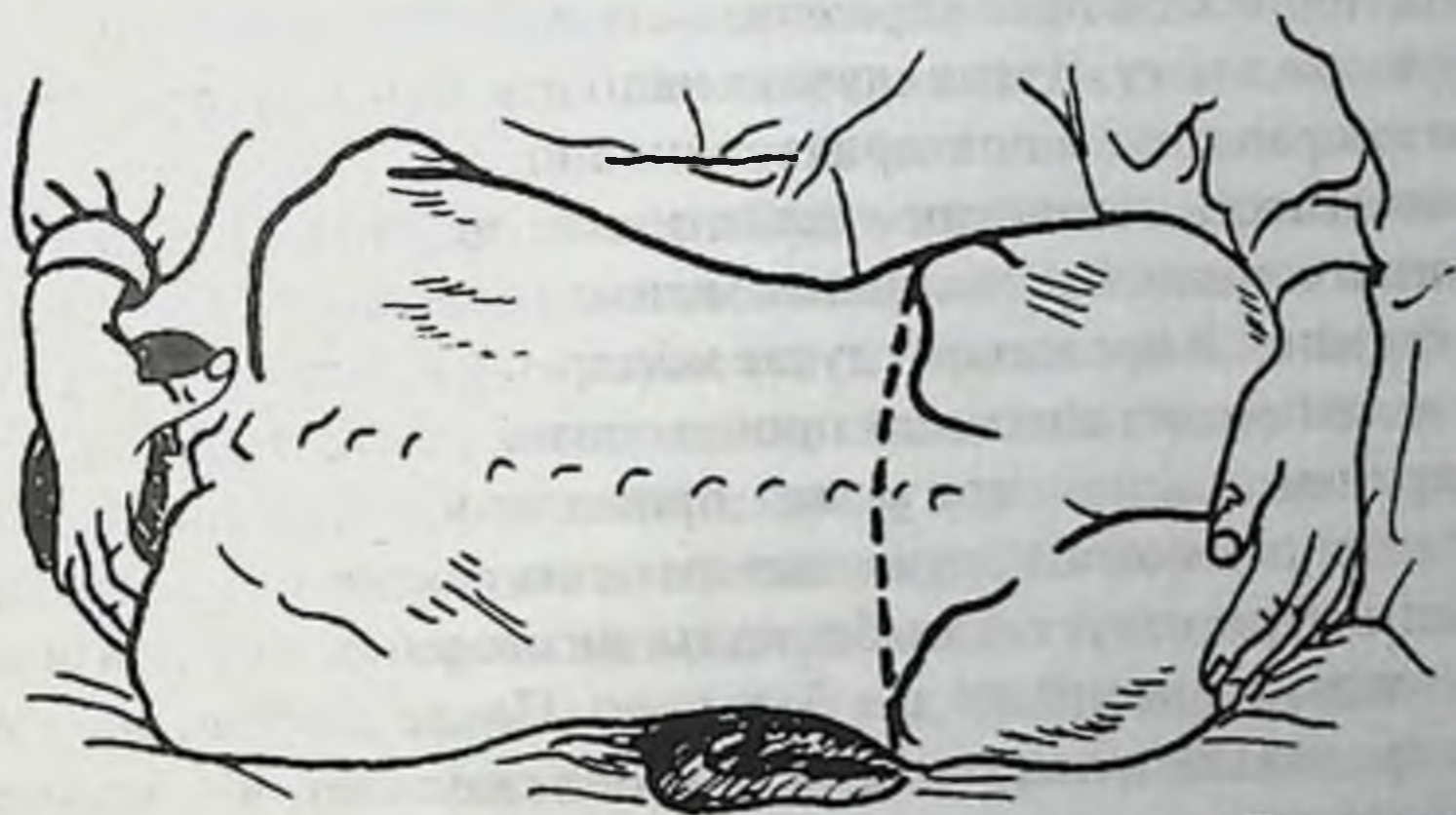


Рис. 45. Люмбальная пункция: больной в положении лежа. Показана линия, соответствующая остистому отростку L_{IV} .

прощупывание межкостного промежутка. Фиксируя место укола ногтевой фалангой пальца левой руки, вводят специальную иглу с мандреном перпендикулярно коже или под небольшим углом кверху соответственно расположению остистых отростков, посередине расстояния между ними строго в сагиттальной плоскости. Длина иглы 8–12 см, толщина 0,5–1,0 мм, острый конец ее скошен под углом 45° .

Примечание: в настоящее время, чтобы уменьшить травму твердой мозговой оболочки и вероятность остаточных головных болей, используют сверхтонкие иглы 25–27 (гейч) с карандашеобразным концом.

Пункционная игла вводится в строго сагиттальной плоскости, проникает через кожу, подкожную клетчатку, связки над остистыми отростками и между ними, желтую связку, твердую и паутинную оболочки спинного мозга на глубину 4–7 см у взрослых. Направление иглы, у детей должно быть перпендикулярное, у взрослых – под небольшим углом, открытым в каудальном направлении.

Прокол желтой связки и твердой мозговой оболочки сопровождается ощущением преодоления этих двух препятствий – игла «проваливается». После этого иглу продвигают еще на 1–2 мм и извлекают мандрен. Появление свободно вытекающих капель цереброспинальной жидкости свидетельствует, что конец иглы находится в субарахноидальном пространстве. Если ликвор не поступает через иглу, следует проверить ее проходимость мандреном, продвинуть на несколько миллиметров вперед и назад, иногда достаточно повернуть ее вокруг продольной оси. При неправильном направлении игла может упереться в кость или наколоть спинномозговой корешок, вызвав болезненные ощущения, иррадиирующие в ногу. В этих случаях надо извлечь иглу, придать ей правильное направление и повторить пункцию.

В зависимости от величины давления в подпаутинных пространствах головного и спинного мозга спинномозговая жидкость вытекает каплями или струйно. В последнем случае мандрен из иглы удаляется не полностью и извлечение жидкости производится по каплям. Изъятие ликвора шприцем опасно – это может привести к смещению стволового отдела головного мозга, нарушению дыхания и сердечно-сосудистой деятельности. При отсутствии блокады ликворных путей извлечение 5–10 мл жидкости неопасно для больного. После завершения пункции иглу быстро удаляют, кожу в области вкола смещают, место укола смазывают йодом и закрывают наклейкой.

После пункции больному рекомендуется полежать на животе без подушки в течение 30–60 минут, чтобы уменьшить истечение спинномозговой жидкости в эпидуральную клетчатку через пункционное отверстие в твердой мозговой оболочке и снизить вероятность цефалгии. Это связано с тем, что края отверстия после прокола долго не спадаются вследствие недостаточной эластичности твердой мозговой оболочки, поэтому при высоком давлении в подпаутинном пространстве может наблюдаться истечение значительного количества ликвора в рыхлую эпидуральную клет-

чатку, где спинномозговая жидкость легко всасывается. По этой причине может возникнуть ликворная гипотензия и постпункционные головные боли в положении сидя и стоя.

Диагностическую люмбальную пункцию производят для исследования состава спинномозговой жидкости, ее цвета, прозрачности, для определения ликворного давления и временного его снижения, проведения ликвородинамических проб, введения в подпаутинное пространство контрастных веществ при миелографии или воздуха при пневмоэнцефалографии для уточнения характера заболеваний или повреждений спинного и головного мозга.

Диагностические люмбальные пункции целесообразнее производить в горизонтальном положении больного во избежание возможных осложнений, связанных с колебаниями ликворного давления и смещением мозга.

Для измерения ликворного давления после появления спинномозговой жидкости к пункционной игле тотчас же присоединяют водный манометр. Он представляет собою градуированную стеклянную трубочку длиной 30–40 см с диаметром просвета в 1–2 мм, изогнутую под углом 90°. На горизонтальное колено надевается короткая резиновая трубка с канюлей, которая должна плотно подходить к пункционной игле.

После присоединения канюли к игле спинномозговая жидкость заполняет просвет манометра, который удерживается в вертикальном положении. Установившийся уровень ликвора в трубочке показывает высоту давления: за нулевую точку отсчета берется уровень люмбальной пункции. В норме в поясничном отделе оно колеблется от 100 до 180 мм вод.ст. при горизонтальном положении, в положении сидя за счет гидростатического давления оно повышается до 250–300 мм вод.ст. Давление ликвора при отсутствии манометра можно установить ориентировочно по скорости его вытекания – в норме 60–70 капель в минуту. После измерения давления извлекают 2–3 мл жидкости для исследования и измеряют конечное давление. В норме оно снижается на 10–15 мм вод.ст. При блоке субарахноидального пространства конечное давление может упасть до нуля.

При патологических процессах в спинномозговом канале иногда приходится прибегать к поэтапным пункциям над и под патологическим очагом. Нужно учитывать, что расстояние между паутинной оболочкой и корешками на уровне III–V поясничных позвонков равно 3–4 мм, а в грудном отделе промежуток между паутинной оболочкой и спинным мозгом составляет всего 1–1,5 мм. При пункции в грудном от-

деле иглу ввиду особенностей расположения остистых отростков грудных позвонков, следует направлять косо вверх под углом 30–50°.

Противопоказания для люмбальной пункции: окклюзионная водянка головного мозга со вторичными стволовыми симптомами; внутричерепная гипертензия; водянка, обусловленная объемным процессом в височной или лобной доле с симптомами смещения в тенториальное отверстие, объемным процессом в задней черепной ямке и другими причинами, которые чреваты дислокацией и ущемлением ствола мозга при извлечении ликвора.

Осложнения люмбальной пункции

1. Если из иглы начинает вытекать жидкость, окрашенная свежей кровью, что бывает вызвано повреждением иглой кровеносного сосуда в подпаутинном пространстве, а не в результате субарахноидального внутричерепного кровоизлияния, то при отсутствии противопоказаний следует продолжить эвакуацию жидкости. Обычно после извлечения 3–5 мл жидкость становится прозрачной и бесцветной.

2. Если в момент проникновения иглы в подпаутинное пространство больной внезапно ощущает острую стреляющую боль, иногда иррадирующую в ногу, то это означает, что игла травмирует корешок конского хвоста спинного мозга. Необходимо иглу слегка оттянуть назад.

3. Если пункционная игла сломалась, надо немедленно попытаться, не смещая кожу, прочно захватить слегка выступающий конец иглы пинцетом или кровоостанавливающим зажимом и быстрым движением ее извлечь. Если это не удастся, иглу извлекают хирургическим путем.

4. Цефалгия. Проявляется сильной головной болью, особенно в затылочной области, может сопровождаться головокружением, тошнотой, рвотой, ригидностью затылочных мышц, симптомом Кернига. Эти симптомы обычно исчезают бесследно довольно быстро, но могут держаться и неделями. Причиной цефалгии по мнению большинства авторов служит длительное истечение спинномозговой жидкости через прокол в твердой оболочке, который заживает рубцом спустя 8–10 дней. По другим авторам, причина цефалгии и менингизма кроется в раздражении мозговых оболочек воспалительным процессом, что подтверждается изменением состава спинномозговой жидкости при повторной пункции: увеличенное количество белка, появление клеточных элементов.

5. Парезы черепномозговых нервов (отводящего, глазодвигательного, слухового) появляются, вероятно, вследствие кровоизлияния в их ядра.

6. Боли в нижних конечностях, пояснице и крестце. В редких случаях развивается «каудальный синдром» в виде пареза нижних конечностей вследствие повреждения корешков конского хвоста спинного мозга.

7. Смертельный исход может возникать в случаях тяжелых мозговых заболеваний, преимущественно при объемных образованиях задней черепной ямы (опухоль, абсцесс) и продолжающегося внутричерепного кровоизлияния из разорвавшейся аневризмы внутричерепного сосуда. В этих случаях после пункции быстро снижается давление в субарахноидальном пространстве спинного мозга. Стволовые отделы головного мозга, смещаясь каудально, блокируя пути оттока ликвора, приводят к острой желудочковой гипертензии и нарушению кровообращения в стволе мозга, которые являются причиной нарушений дыхания и сердечной деятельности.

8. Воздушная эмболия.

2.2. Ликвородинамические пробы

Проводятся для определения проходимости подпаутинного пространства спинного мозга, выявления компрессии спинного мозга гематомой, позвоночным диском, костными отломками, инородными телами. Они основаны на взаимодействии между ликворным и венозным давлением, т.к. при повышении венозного давления в норме повышается и давление ликвора и наоборот.

Проба Квеккештедта (повышение ликворного давления при сдавлении яремных вен на шее).

Больному, находящемуся в горизонтальном положении, производят поясничный прокол и измеряют начальное давление, после чего следят за манометром. В течение 5–6 секунд пальцами достаточно сильно сдавливают на шее яремные вены больного. Вследствие быстрого повышения давления в синусах твердой мозговой оболочки и венах головного мозга происходит сдавление желудочков мозга, цистерн и подбололочных пространств, что при полной проходимости подпаутинного пространства сопровождается повышением ликворного давления в 2–3 раза по сравнению с первоначальным. Вслед за прекращением сдавления вен, ликворное давление быстро снижается до исходного уровня (отрицательная проба). При блоке субарахноидального пространства на уровне шейного и грудного отделов спинного мозга подъема уровня ликворного давления не наблюдается (положительная проба). Замедление, невысокие подъемы (20–30 мм вод.ст.) и снижения ликворного давления указывают на частичное

блокирование субарахноидального пространства. В этом случае после окончания сдавления вен шеи давление спинномозговой жидкости не возвращается к исходному.

Проба Пуссена

Ассистент сгибает голову больного к груди на несколько секунд, что при полной проходимости подпаутинного пространства спинного мозга вызывает быстрый подъем ликворного давления. При разгибании головы давление возвращается к исходному. С помощью проб Квенкештедта и Пуссена искусственно повышают внутричерепное давление, проверяя проходимость субарахноидального пространства.

Проба Стукея

Искусственно увеличивают внутрипозвоночное венозное давление. Надавливая на переднюю брюшную стенку в области пупка кулаком или ладонью до ощущения пульсации брюшной аорты у позвоночника в течение 20–25 секунд, ассистент сдавливает нижней полую вену. Вследствие затруднения оттока венозной крови из эпидуральных вен поясничного и нижнегрудного отделов позвоночника повышается гидростатическое давление в подпаутинном пространстве в 2 раза. При полной проходимости после прекращения сдавливания нижней полую вены давление снижается до начального (отрицательная проба Стукея). Когда имеется ликворный блок, давление в подпаутинном пространстве не изменяется (положительная проба Стукея).

Лечебные лумбальные пункции производят для выведения жидкости из субарахноидального пространства или для введения в него лекарственных веществ. Поясничный прокол производят с лечебной целью при менингите, энцефалите, черепно-мозговой и спинальной травме и др.

2.3. Спинномозговая (спинальная) анестезия

Сущность метода заключается в том, что через иглу, введенную в спинномозговое субарахноидальное пространство, наполненное ликвором, вводят анестезирующее вещество (новокаин, лидокаин, тримекаин, бупивакаин), которое быстро смешивается с ликвором и приходит в соприкосновение с нервными корешками, обеспечивая обезболивание всей части тела, располагающейся ниже (каудальнее) места пункции. Достоинствами спинальной анестезии является хорошая аналгезия и релаксация мышц.

Показания: используется для анестезии при оперативных вмешательствах ниже диафрагмы, особенно в ситуациях, когда нежелательно прове-

денне эндотрахеального наркоза (заболевания полости рта, глотки, гортани, трахеи, бронхов и легких).

Противопоказания: острая кровопотеря, шок, ожирение, мозговая травма и ее последствия, заболевания центральной нервной системы, сепсис, гнойничковые заболевания кожи спины, деформации позвоночника.

Длительность обезболивания зависит от лекарственного вещества.

Обычно через 2–3 минуты после введения анестетика у больного появляется ощущение тепла в нижних конечностях, в зоне развивающейся анестезии исчезает болевая, температурная, а затем тактильная чувствительность, пропадает мышечное чувство и висцеральные ощущения. Восстановление всех видов чувствительности совершается в обратном порядке, за исключением температурной, которая исчезает на более продолжительный срок. При необходимости длительной спинальной анестезии анестетик может вводиться повторно посредством катетера, проведенного в субарахноидальное пространство через просвет иглы.

Осложнения.

Введение анестезирующего вещества выше уровня XII грудного позвонка в редких случаях, когда распространение анестетика вверх достигает ствола мозга, сопровождается нарушениями деятельности сосудодвигательного и дыхательного центров в виде коллапса и диспноэ.

Помимо передних и задних корешков спинного мозга анестезия захватывает и соединительные ветви, проводящие сосудосуживающие импульсы вазомоторного центра к периферии, что приводит к параличу вазомоторов. Вследствие их расширения уже через 5–10 минут артериальное давление снижается. Внимательный контроль за уровнем артериального давления, профилактика или своевременная коррекция артериальной гипотонии с помощью сосудистых средств, трансфузионного подпора, использование вспомогательной ИВЛ позволяют устранить или предотвратить указанные нарушения гемодинамики и дыхания.

Во избежание ортостатического коллапса во время и по окончании анестезии в течении нескольких часов следует избегать резких поворотов тела больного.

С целью предупреждения ликворной гипотензии, сопровождающейся появлением головной боли после анестезии, используют специальные тонкие иглы, способствующие предотвращению вытекания ликвора после пункции (25–27 гейч).

Из других осложнений могут встретиться задержка мочи, тошнота, рвота, парестезии, травматический радикулит, связанный с повреждением корешков иглой, гнойный менингит.

2.4. Эпидуральная анестезия

В современной хирургии вновь получила признание и широкое распространение проводниковая анестезия. Реабилитация этого метода, его быстрое развитие и совершенствование, проникновение в различные области хирургии и терапии во многом обязаны тому, что выполнение анестезии перешло в руки анестезиологов-реаниматологов. Среди различных вариантов региональной анестезии важное место занимает эпидуральная. Владение оперативной техникой пункции и катетеризации эпидурального пространства стало непременным атрибутом квалификации анестезиолога-реаниматолога. Приступая к практическому изучению этого метода, необходимо хорошо представлять анатомию эпидурального пространства.

Анатомия эпидурального пространства

Эпидуральное (перидуральное) пространство представляет собой овальную щель вокруг позвоночного канала, которая простирается от затылочного отверстия до копчика и сообщается через межпозвоночные отверстия с паравертебральным пространством. В крестцовом отделе выход наружу возможен через сакральные отверстия. Оно со всех сторон окружает оболочки спинного мозга, отделяя твердую мозговую оболочку от стенок позвоночного канала.

Наружными стенками эпидурального пространства являются тела позвонков, покрытые с дорсальной поверхности задней продольной связкой, а также дуги позвонков, промежутки между которыми заполнены волокнами желтых связок.

Наружные стенки эпидурального пространства выстланы своеобразной надкостницей, которую иногда расценивают как наружный листок твердой мозговой оболочки.

Сверху эпидуральное пространство ограничено сращением твердой мозговой оболочки с периостом затылочного отверстия, снизу – крестцово-копчиковой мембраной.

Эпидуральное пространство условно, по уровню расположения корешков спинномозговых нервов, подразделяют на переднее и заднее. Передний отдел эпидурального пространства очень узок вследствие тесного соприкосновения позвоночного канала с твердой мозговой обо-

лочкой. Она подкреплена здесь фибриозными волокнами, которые проникают из задней продольной связки. В шейном отделе эпидуральное пространство в передне-боковых участках отсутствует или только намечается, а в грудном и поясничном не превышает 1–2 мм. Поэтому наиболее емкими (около 9/10 всего объема) являются задненааружные его отделы.

Ширина заднебокового отдела эпидурального пространства варьирует на различных уровнях позвоночного столба, что объясняется постепенным отделением дурального мешка из-за его конусообразного сужения. Она изменяется также в местах физиологических утолщений спинного мозга. Вследствие этого наибольшие размеры эпидурального пространства в шейном отделе позвоночника наблюдаются на уровне C_1 , 1–1,5 мм, в грудном отделе – на уровне Th_{v1} , 2,5–5 мм, в поясничном отделе на уровне L_{II} , 5–8 мм.

Эпидуральное пространство заполнено жировой клетчаткой, уплотняющейся там, где через нее проходят кровеносные, лимфатические сосуды и корешки нервных волокон. Артерии эпидурального пространства непостоянны в своем количестве (от 2 до 17), относительно невелики по калибру и протяженности. Они проникают через межпозвоночные отверстия и размещаются глубоко в переднебоковых отделах эпидурального пространства, что не создает опасности их повреждения при правильном выполнении пункции (рис. 46).

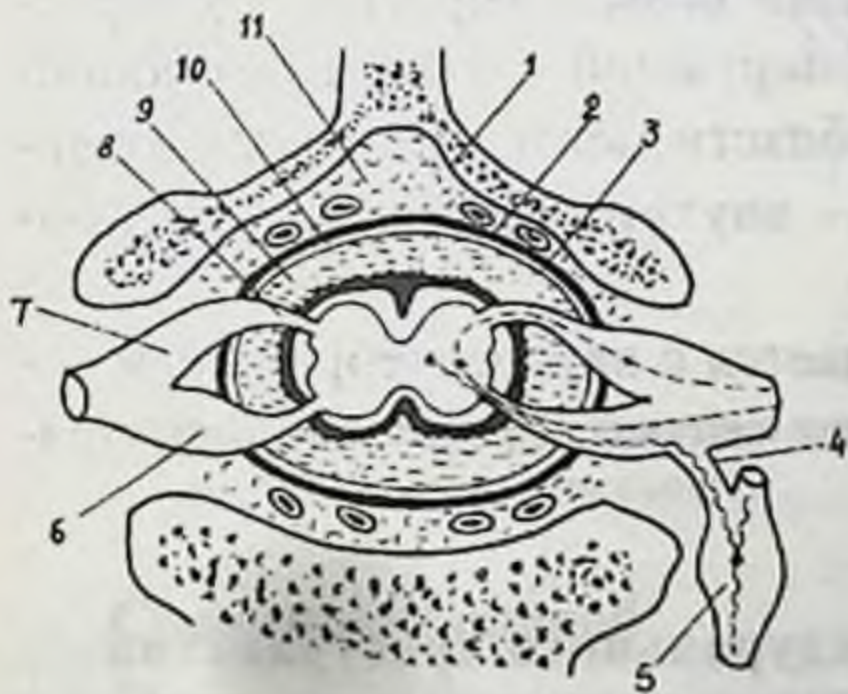


Рис. 46. Схематическое изображение распила позвоночного столба в горизонтальной плоскости (С.А.Гешелин). 1 – наружная пластинка твердой мозговой оболочки спинного мозга; 2 – внутренняя пластинка твердой мозговой оболочки спинного мозга; 3 – паутинная оболочка; 4 – белая соединительная ветвь; 5 – симпатический узел; 6 – передний корешок; 7 – спинномозговой узел; 8 – задний корешок; 9 – подпаутинное пространство; 10 – субдуральное пространство; 11 – эпидуральное пространство.

Вены объединяются в венозное сплетение, образующее густую сеть на всем протяжении эпидурального пространства. В нем различают передний и задний отделы с хорошо выраженными продольными и поперечными анастомозами. Вены эпидурального пространства широко анастомозируют с наружными венозными сплетениями, окружающими позвоночник. Венозная сеть эпидурального пространства, не имеющая клапанов и об-

ладающая большой резервной емкостью, может легко расширяться при повышении венозного давления. Повышение внутригрудного или внутрибрюшного давления при кашле, натуживании приводит к шунтированию крови из вен грудной или брюшной полости в тонкостенные вены эпидурального пространства, что уменьшает его объем. При этом вводимый раствор анестетика распространяется более широко, охватывая большее количество спинномозговых сегментов. От объемной скорости венозного кровотока будет зависеть степень всасывания анестезирующего раствора в сосудистое русло, эффективность и длительность эпидуральной блокады.

Вены эпидурального пространства могут быть легко травмированы, особенно если игла вводится не строго по средней линии. Диаметр их может быть столь велик, что игла для эпидуральной пункции или катетер могут проникнуть непосредственно в их просвет.

Спинномозговые корешки расположены в боковых отделах эпидурального пространства. Передние (двигательные, эфферентные) и задние (чувствительные, афферентные) корешки располагаются сегментарно, окружены твердой мозговой оболочкой, пересекают эпидуральное пространство и соединяются в межпозвоночном отверстии, образуя спинномозговые нервы. Твердая мозговая оболочка этого участка истончается до тонкого эпинеурия, окружающего их.

Спинальные ганглии, принадлежащие задним корешкам, у взрослых располагаются в шейном отделе в наружной части межпозвоночных отверстий, в грудном отделе – в области межпозвоночных отверстий, а в поясничном и крестцовом – внутри эпидурального пространства.

Эпидуральное пространство сообщается с паравертебральным через межпозвоночные отверстия, вследствие чего может происходить утечка анестезирующего вещества.

2.5. Пункция и катетеризация эпидурального пространства

Термины – «перидуральная», «эпидуральная», «экструдуральная» анестезия являются синонимами, но в соответствии с принятой номенклатурой (PNA) решено именовать анестезию «эпидуральной».

В зависимости от направления продвижения иглы различают срединный и боковой способы пункции эпидурального пространства (рис. 47, 48).

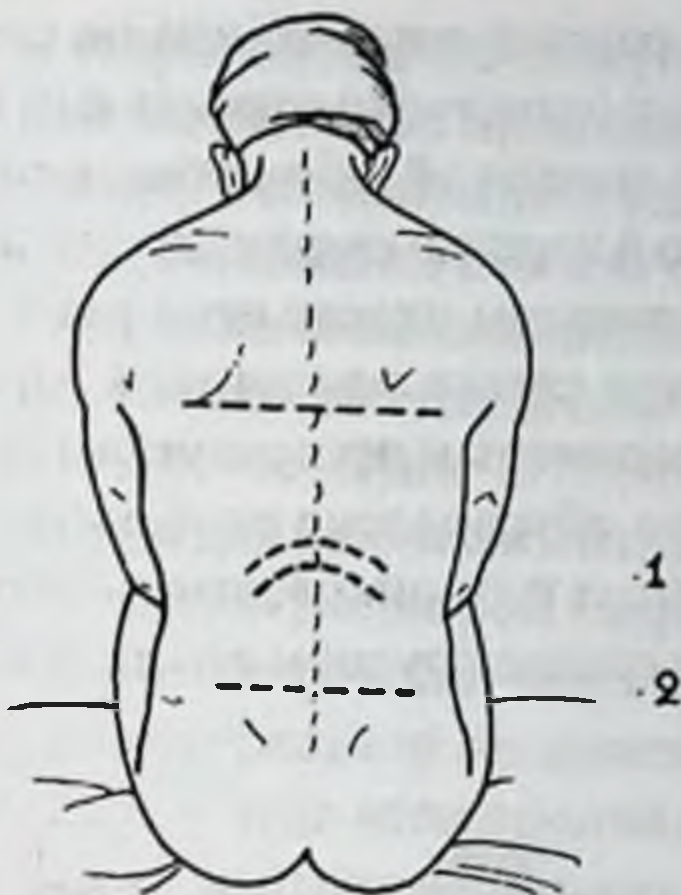


Рис. 47. Положение больного при пункции эпидурального или субарахноидального пространства (по В.С.Щелкунову) и анатомографические ориентиры: 1 – остистый отросток T_{12} ; 2 – заднегребешковая линия, на уровне L_{IV} .



Рис. 48. Способы пункции эпидурального пространства: 1 – срединный; 2 – парамедиальный.

Срединный способ

Положение больного: спину следует немного выгнуть назад, голову опустить так, чтобы подбородок касался груди, а предплечья и кисти свободно свисали вдоль бедер. Возможно положение лежа на боку с приведенными к животу ногами, как при спинномозговой пункции. Для анестезии применяют две иглы – первую для подкожных инъекций, вторую для проведения пункции. После обработки поля антисептиками и местной

анестезии 3–4 мл 0,5% раствора новокаина по срединной линии вводят иглу с мандреном между остистыми отростками и продвигают ее по направлению к твердой мозговой оболочке через кожу с клетчаткой, надостную, межостную и желтую связки, после чего проявляется потеря сопротивления. В поясничном отделе игла располагается параллельно остистым отросткам или слегка наклонно к ним. По мере перехода к вышележащим межпозвоноквым промежуткам игле следует придать наклонное положение. Это обусловлено особенностями расположения остистых отростков грудных позвонков, которые направлены вниз и кзади (угол наклона иглы в средне-грудном отделе достигает 50–70°) (рис. 49).

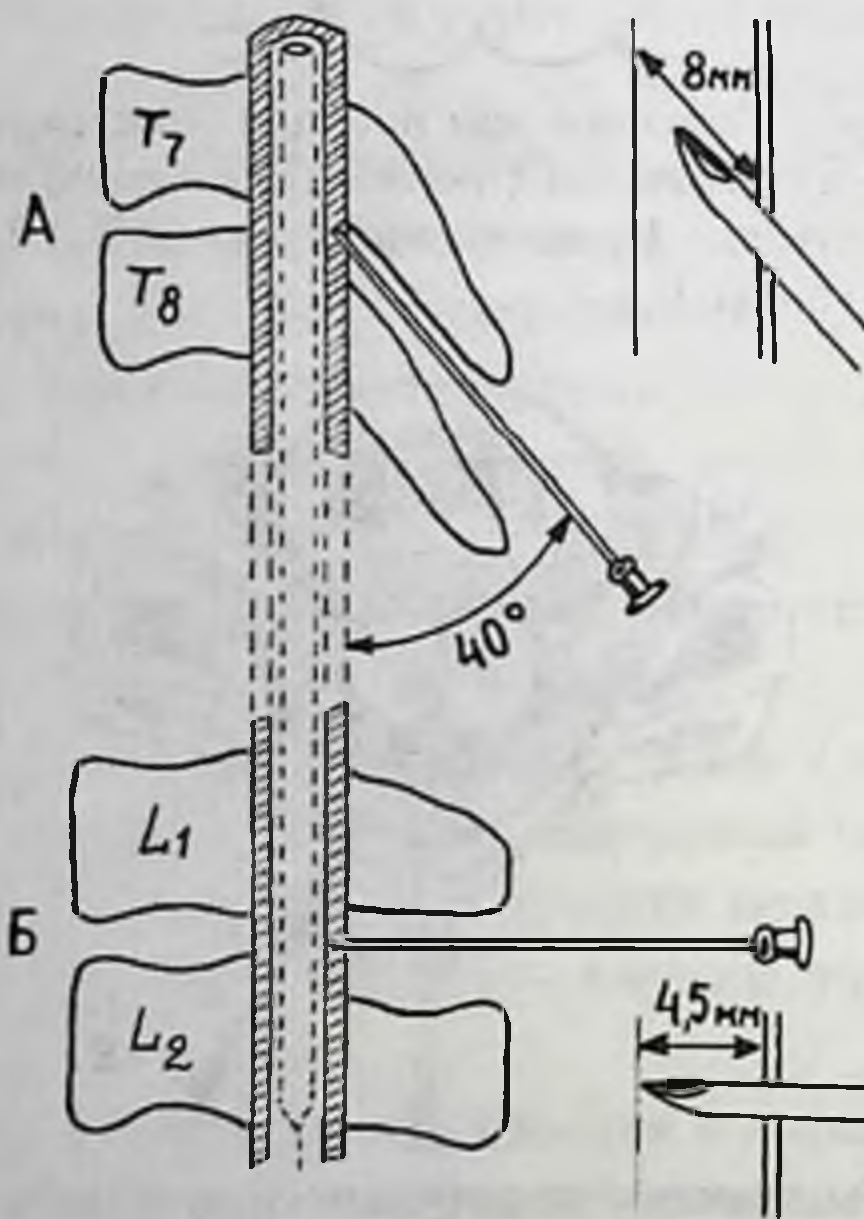


Рис. 49. Направление иглы при пункции эпидурального пространства в грудном (А) и поясничном (Б) отделах.

Когда игла войдет в толщу связок, извлекают мандрен и присоединяют шприц с анестезирующим раствором. Медленно и плавно проводят иглу глубже, поддерживая одной рукой павильон иглы, а другой надавливая на поршень шприца. При правильном положении и продвижении иглы, когда ее конец проникает в эпидуральное пространство, поршень «проваливается», вводимый раствор вытекает свободно. Эпидуральное пространство находится на глубине 4–4,5 см от поверхности кожи. У тучных

больных это расстояние возрастает на 1,5–2 см (А.Ю.Пашук, 1987). Появление теплой прозрачной жидкости из иглы свидетельствует о проколе твердой мозговой оболочки. Это вынуждает удалить иглу и повторить пункцию на другом уровне. Положение скоса иглы зависит от угла, который образует игла с продольной осью спинномозгового канала. В грудном и шейном отделах позвоночного столба скос иглы должен быть обращен к твердой мозговой оболочке (Лунд, 1975), чтобы уменьшить вероятность ее перфорации. Можно для безопасности введения иглы воспользоваться шприцем с изотоническим раствором хлорида натрия и пузырьком воздуха в нем. Пока конец иглы проходит через связки, поршень шприца при надавливании пружинит, раствор продвигается очень медленно, а пузырек воздуха сжимается. Когда игла проникает в эпидуральное пространство, сопротивление уменьшается, поршень легко продвигается вперед и введение раствора не деформирует пузырек воздуха (рис. 50). После изъятия иглы место прокола герметизируют полосками пластыря.

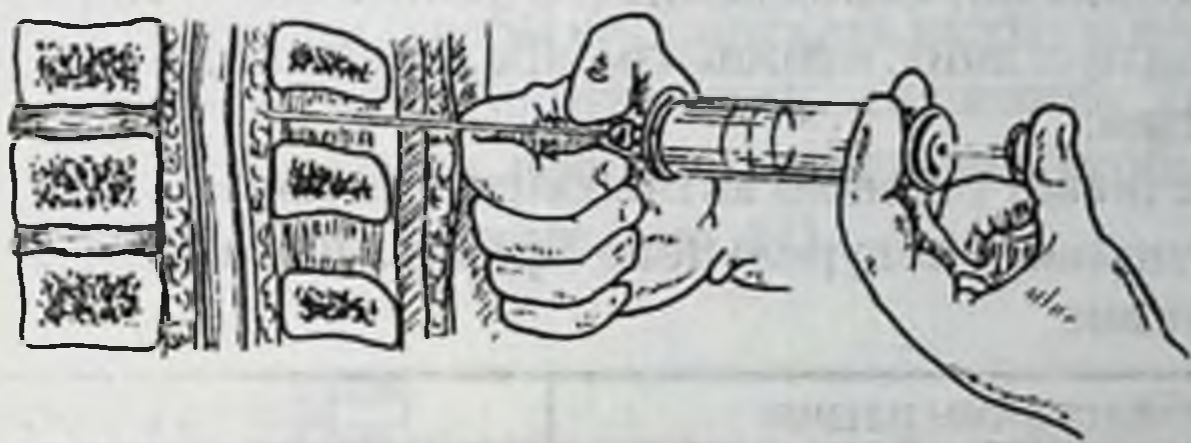


Рис. 50. Техника пункции эпидурального пространства.

Боковой доступ

При боковом способе вкол иглы с мандреном производят на 1,5–2 см латеральнее срединной линии на уровне нижнего края остистого отростка и направляют ее под углом 15° к сагиттальной линии и 135° к продольной оси спинномозгового канала. Прокалывают кожу, подкожную клетчатку и желтую связку, достигая иглой поверхности позвоночника у основания остистого отростка. Из иглы извлекают мандрен и присоединяют шприц, содержащий раствор. Способы идентификации попадания иглы в эпидуральное пространство те же.

Боковой доступ представляет свободу расположения иглы в направлении к эпидуральному пространству, т.к. ее продвижению не препятствует тесно расположенные остистые отростки позвонков, которые затрудняют пункцию срединным доступом в грудном отделе.

2.5.1. Эпидуральная анестезия

Показания:

1. Оперативные вмешательства на нижних отделах брюшной полости, на нижних конечностях, органах малого таза, промежности;
2. У больных с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией, поражением почек, печени, легких, нарушениями обмена веществ;
3. Заболевания верхних дыхательных путей, которые могут осложнить течение общей анестезии;
4. Обезболивание в родах и при оперативном родоразрешении;
5. С целью устранения послеоперационного болевого синдрома.

Преимущества эпидуральной анестезии.

1. Создает возможность достижения строгой сегментарной анестезии, обеспечивающей ограниченную блокаду симпатической нервной системы и минимальное нарушение функций организма;
2. Обеспечивает медленное снижение артериального давления;
3. Дает возможность поддерживать аналгезию в послеоперационном периоде;
4. Реже возникают осложнения (головные боли, тошнота, рвота, задержка мочеиспускания, менингизм, арахноидиты), чем при спинномозговой анестезии;
5. Обеспечивает раннюю активизацию больных.

Место пункции эпидурального пространства зависит от нужного уровня анестезии:

Область операции	Место пункции
Грудь	$Th_{II} - Th_{III}$
Верхняя половина живота	$Th_{V_{II}} - Th_{V_{III}}$
Нижняя половина живота	$Th_{X} - Th_{XI}$
Малый таз	$L_I - L_{II}$
Нижние конечности и промежность	$L_{III} - L_{IV}$

В целях послеоперационного обезболивания эпидуральная анестезия может применяться при торакальных (пункция на уровне $Th_v - Th_{v_{III}}$) и абдоминальных операциях ($Th_v - Th_{x_{II}}$). После операции на нижних конечностях и органах малого таза для устранения болей блокаду производят на уровне $L_I - L_{IV}$.

Противопоказания: гипотония, гиповолемия, тяжелый шок, воспалительные изменения в области пункции, деформация позвоночника, повышенная чувствительность к местным анестетикам, чрезвычайная возбудимость и эмоциональная неуравновешенность больных.

Осложнения: выраженная гипотония, брадикардия, расстройства дыхания при попадании анестезирующего вещества в субарахноидальное пространство при проколе твердой мозговой оболочки; возможность инфицирования эпидурального пространства; острая интоксикация при передозировке или введении анестетика в вену эпидурального пространства; неврологические нарушения из-за повреждения иглой нервных образований, спазма или тромбоза артерий спинного мозга, повреждения вен эпидурального пространства и сдавливающего действия гематомы.

Выполнение эпидуральной пункции требует высокой точности. Следует отказаться от данного вида обезболивания при чрезмерных усилиях при продвижении иглы, при возникших сомнениях в ее расположении, при парестезиях или признаках прямого раздражения нерва.

2.5.2. Катетеризация эпидурального пространства

Пункцию эпидурального пространства иглой с диаметром ее внутреннего просвета 1–2 мм производят по тем же правилам. Из-за более значительных физических усилий при проведении толстой иглы следует принять все меры предосторожности, чтобы не повредить твердую мозговую оболочку, ориентируясь на признак «потери сопротивления». Убедившись в правильном расположении иглы, поворачивают ее так, чтобы срез располагался в краниальном направлении (рис. 51).

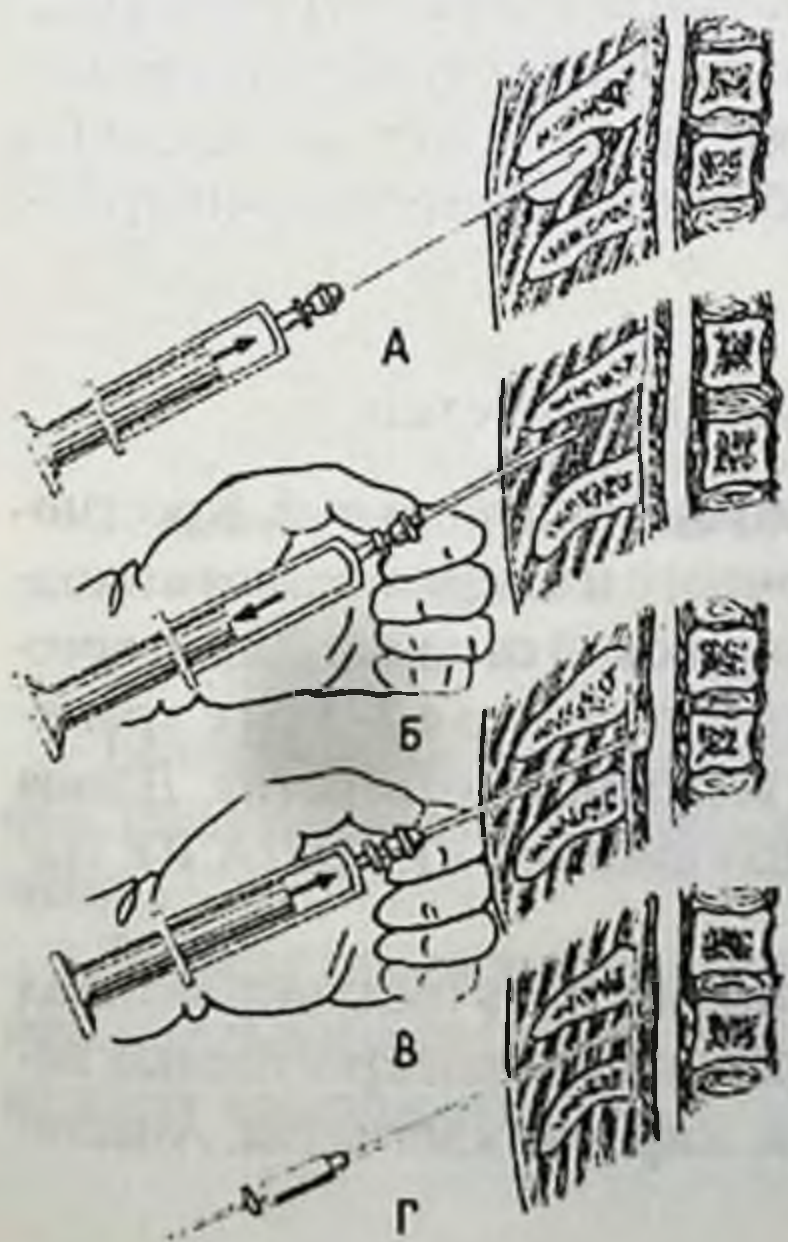


Рис. 51. Техника пункции и катетеризации эпидурального пространства. А – иглой проходят кожу, подкожную клетчатку и поверхностную фасцию, вводят раствор местного анестетика; Б – дальнейшее продвижение иглы встречает определенное сопротивление; В – после прокола желтой связки сопротивление уменьшается, раствор анестетика слегка оттесняет твердую мозговую оболочку спинного мозга; Г – в эпидуральное пространство через иглу вводят катетер.

Через внутренний просвет иглы вводят катетер, проникновение которого через кончик иглы в эпидуральное пространство ощущается появлением легкого сопротивления. Отметив этот момент, осторожными поступательными движениями вводят катетер еще на 5–7 см. В случае появления сопротивления можно преодолеть его с помощью введения 5–10 мл физиологического раствора, который расширит эпидуральное пространство, после чего повторяют введение катетера. Если часть катетера уже вошла в эпидуральное пространство, извлечение его в обратном направлении недопустимо, т.к. катетер может быть отсечен острым краем среза иглы. Стараясь не сместить катетер, извлекают иглу, присоединяют к катетеру шприц. Катетер крепится к коже липким пластырем.

Боковой способ пункции эпидурального пространства для катетеризации имеет преимущества перед срединным. В этом случае катетер не проникает через надостную и межостистую связки, которые остаются в стороне, а располагается в мягких тканях, проходя только через желтую связку. Вследствие этого при движениях больного он подвергается меньшей травматизации, что особенно важно в условиях длительной катетеризации.

Катетер может быть ошибочно введен в субарахноидальное пространство при незамеченном проколе твердой мозговой оболочки, а также через отверстие в твердой мозговой оболочке при обратном выведении иглы в эпидуральное пространство. Для контроля возможного поступления ликвора по катетеру наружный конец его опускают ниже уровня пункции. В редких случаях катетер может проникнуть в субдуральное пространство: истечение ликвора не происходит, но введение анестезирующего вещества повлечет за собой развитие спинальной анестезии.

2.6. Сакральная (каудальная) анестезия

Сакральная анестезия считается вариантом эпидуральной. Крестцовый канал является продолжением позвоночного и заканчивается выходным отверстием, прикрытым крестцово-копчиковой связкой. Длина крестцового канала около 10 см. Сагиттальный его размер с 2–3 см с краниальной стороны уменьшается до 2–3 мм у выходного отверстия. Длина отверстия составляет около 2 см, наибольшая ширина – 1,5 см (А.Ю. Пашук, 1987).

В крестцовом канале располагается концевая нить (редуцированная часть спинного мозга), дорсальные и вентральные ветви крестцовых нервов, кровеносные и лимфатические сосуды, жировая клетчатка. Анесте-

тик вводится через крестцовую щель в крестцовый канал и входит в контакт с корешками поясничного и крестцового сплетения, распространяясь до I поясничного позвонка. Используется при оперативных вмешательствах на прямой кишке, в области промежности, для обезболивания родов.

Техника пункции.

Положение больного на боку с приведенными к животу бедрами или коленно-локтевое. Длинную иглу вкалывают посередине линии, соединяющей рожки крестцовой кости, которые легко прощупываются. Концом иглы отыскивают поверхностную дорзальную крестцово-копчиковую связку, прокалывают ее под углом 45° к поверхности кожи, вводят иглу в канал (дистальную часть эпидурального пространства) на глубину 4 см (рис. 52).

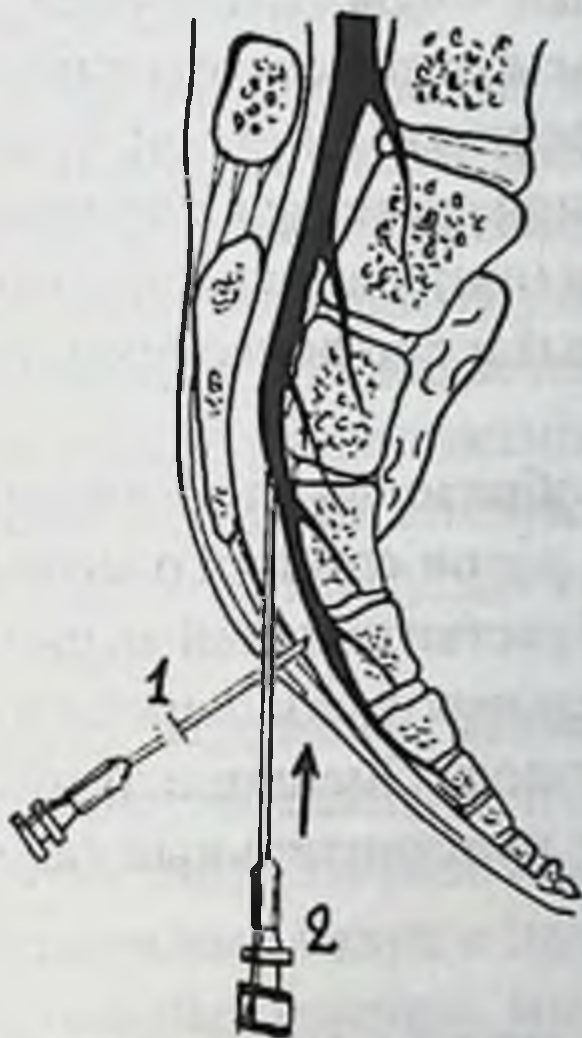


Рис. 52. Положение иглы при выполнении сакральной анестезии в момент прокола крестцово-поясничной мембраны (1); во время введения раствора (2).

Если продвижение иглы затруднено, ее извлекают и меняют направление. Иглу не следует вводить далее S_{II} во избежание прокола дурального мешка.

Эффект правильной каудальной анестезии проявляется в ослаблении анального рефлекса, гипалгезии промежности, ощущении тепла в нижних конечностях.

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Периферическая нервная система включает спинномозговые и черепные нервы, их чувствительные узлы, узлы и нервы вегетативной нервной системы. Периферическую нервную систему составляют также нервные окончания-рецепторы, расположенные в тканях и органах и воспринимающие внешние и внутренние раздражения, и эффекторы, передающие импульсы мышцам, железам.

Снаружи нервы и их ветви покрыты эпиневрием, где проходят кровеносные и лимфатические сосуды. Пучки нервных волокон окружены периневрием, а каждое нервное волокно – эндоневрием.

Центростремительные – чувствительные, афферентные волокна передают нервные импульсы от рецептора в центральную нервную систему. Центробежные (эфферентные) нервные волокна проводят импульсы от центральной нервной системы к иннервируемому органу. Они могут быть двигательными (иннервируют мышечную ткань), секреторными (иннервируют железы) и трофическими, обеспечивающими обменные процессы в тканях.

Двигательный нерв образован отростками нервных клеток, залегающих в ядрах передних рогов спинного мозга или в двигательных ядрах черепных нервов. Чувствительный нерв состоит из отростков нервных клеток чувствительных узлов черепных нервов или спинномозговых чувствительных узлов. Смешанный нерв, каких в теле человека большинство, содержит чувствительные (афферентные) нервные волокна.

1. ЧЕРЕПНЫЕ НЕРВЫ

Отходят от стволовой части головного мозга в составе 12 пар.

I – обонятельные нервы, *n.n. olfactorii*, образованы центральными отростками обонятельных клеток, расположенных в слизистой оболочке обонятельной зоны носовой полости. 15–20 обонятельных нитей проходят через отверстия решетчатой пластинки в полость черепа, вступают в обонятельную луковицу, продолжаясь в зрительный тракт.

II – зрительный нерв, *n. opticus*, начинается в области заднего полушария глазного яблока в сетчатке, где отростки мультиполярных нервных клеток ее собираются в пучок, образуя зрительный нерв. Он проходит в глазнице к зрительному каналу, откуда проникает в полость черепа. Здесь

он располагается в подпаутинном пространстве и на основании мозга сближается с подобным нервом другой стороны в зрительный перекрест, продолжаясь затем в зрительные тракты. В зрительном перекресте перекрещиваются лишь медиальные волокна нерва, а латеральная группа волокон продолжается в соответствующий зрительный тракт. Зрительные тракты достигают подкорковых зрительных центров.

III – глазодвигательный нерв, *n. oculomotorius*, является смешанным. Одна часть его начинается от двигательного ядра, вторая – от вегетативного (парасимпатического) ядра, расположенных в среднем мозге. Выходит из мозга по медиальному краю ножки мозга, через верхнюю глазничную щель проникает в глазницу. Вступая в нее, делится на две ветви:

а) верхнюю, двигательную, иннервирующую мышцу, поднимающую верхнее веко и верхнюю прямую мышцу;

б) нижнюю, смешанную. Двигательные волокна идут к нижней и внутренней прямой мышцам и к нижней косой мышце. Вегетативные парасимпатические волокна от нижней ветви образуют глазодвигательный корешок, который идет к ресничному узлу.

IV – блоковой нерв, *n. trochlearis*, является двигательным. Волокна начинаются в двигательном ядре, расположенном в среднем мозге. Выйдя из вещества мозга, огибает его латеральную ножку и через верхнюю глазничную щель проникает в глазницу, достигает верхней косой мышцы глаза и иннервирует ее.

V – тройничный нерв, *n. trigeminus*, является смешанным нервом и содержит двигательные, чувствительные и парасимпатические нервные волокна. Иннервирует кожу лица, лобной и височной областей, слизистую полости носа, околоносовых пазух и полости рта, 2/3 языка, зубы, конъюнктиву глаза, жевательные мышцы, мышцы дна полости рта, напрягающие небную занавеску и барабанную перепонку, а также железы ротовой полости.

Тройничный нерв выходит на основание мозга двумя корешками: чувствительным и двигательным.

Нерв вступает в расщепление твердой мозговой оболочки на верхней поверхности пирамиды височной кости. Здесь располагается утолщение тройничного нерва – тройничный узел. Он состоит из псевдоуниполярных чувствительных нервных клеток, центральные отростки которых образуют чувствительный корешок и идут к чувствительным ядрам. Периферические отростки этих клеток в составе ветвей тройничного нерва направ-

ляются к коже, слизистым оболочкам, органам головы, заканчиваясь рецепторами.

Двигательный корешок прилежит к тройничному узлу снизу, его волокна, минуя узел, участвуют в образовании III ветви тройничного нерва.

От тройничного узла отходят три ветви: 1) глазной нерв; 2) верхнечелюстной нерв; 3) нижнечелюстной нерв, является смешанным, т.к. кроме чувствительных содержит и двигательные волокна.

С этими ветвями связаны парасимпатические нервные узлы: ресничный узел – с глазным нервом, крылонебный – с верхнечелюстным, ушной и подчелюстной – с нижнечелюстным.

Каждый нерв отдает: а) ветвь к твердой мозговой оболочке; б) внутренние ветви к слизистой оболочке ротовой и носовой полостей, добавочных пазух, слезной железе, глазному яблоку, слюнным железам, зубам; в) наружные ветви: к коже передних и боковых областей лица.

VI – отводящий нерв, *n. abducens*, выходит из мозга у заднего края моста, проходит в глазницу через верхнюю глазничную щель, вступая в наружную прямую мышцу, которую иннервирует.

VII – лицевой нерв, *n. facialis*, является смешанным. Он иннервирует все мимические мышцы и часть подъязычных, содержит двигательные волокна и проприоцептивные, исходящие от рецепторов этих мышц. В его составе проходят вкусовые и секреторные волокна, принадлежащие промежуточному нерву, *n. intermedius*.

Ядра лицевого нерва залегают в пределах моста и продолговатого мозга. Лицевой нерв вместе с *n. intermedius* и *n. vestibulo-cochlearis* входят во внутренний слуховой проход (лицевой канал).

В канале нерв сначала идет горизонтально, направляясь кнаружи. Затем, соответственно изгибу канала, нерв под прямым углом поворачивает назад, образуя коленце и узел коленца, принадлежащие промежуточному нерву. Пройдя над барабанной полостью, ствол нерва снова делает изгиб и спускается вертикально вниз, располагаясь позади полости среднего уха, и выходит из височной кости через шилососцевидное отверстие, вступая в толщу околоушной слюнной железы.

В лицевом канале лицевой нерв отдает ветви:

1. Большой каменистый нерв, *n. petrosus major*, берет начало в области коленца, выходит на переднюю поверхность пирамиды височной кости. Пройдя по одноименной борозде, а затем через рваное отверстие, большой каменистый нерв входит в крыловидный канал вместе с симпатическим нервом из внутреннего сонного сплетения (*n. petrosus profundus*), дос-

стигает крылонебного узла. Нерв содержит парасимпатические волокна к узлу.

2. Стременной нерв, *n. stapedius*, иннервирует стремениную мышцу в барабанной полости.

3. Барабанная струна, *chorda tympani*, является продолжением промежуточного нерва и отходит от лицевого перед его выходом из шилососцевидного отверстия. Она проходит через барабанную полость, где лежит под слизистой оболочкой, выходит через барабанно-каменистую щель на наружное основание черепа и сливается с язычным нервом. После выхода из шилососцевидного отверстия от лицевого нерва отходят мышечные ветви к заднему брюшку надчерепной мышцы, к задней ушной мышце, заднему брюшку двубрюшной мышцы, к шилоподъязычной мышце. Затем в толще околоушной слюнной железы лицевой нерв образует сплетение, ветви которого в радиарном направлении уходят к мимическим мышцам – *r. r. temporales, zygomatici, buccales, marginalis mandibulae, colli*.

Промежуточный нерв, *n. intermedius*, выходит из мозга между лицевым и преддверно-улитковым нервами, присоединяется к лицевому, являясь его составной частью. Волокна промежуточного нерва покидают ствол лицевого, переходя в барабанную струну и большой каменистый нерв, достигают поднижне-челюстной и подъязычной слюнной желез, желез слизистой оболочки носовой полости, неба, слюнных желез, вкусовых органов языка. Таким образом, от промежуточного нерва иннервируются все железы, за исключением околоушной слюнной железы, получающей секреторные волокна от *n. glossopharyngeus*.

VIII – преддверно-улитковый нерв, *n. vestibulocochlearis*, образован чувствительными нервными волокнами, идущими от органов слуха и равновесия. Он содержит две функционально различные части: преддверную и улитковую. Преддверная часть проводит импульсы от статического аппарата преддверия и полукружных каналов лабиринта внутреннего уха. Имеет собственный чувствительный узел, расположенный на дне внутреннего слухового прохода.

Улитковая часть обеспечивает передачу звуковых раздражений от спирального органа улитки. Ее спиральный узел находится в улитке. Периферические отростки биполярных клеток обоих узлов оканчиваются в воспринимающих приборах отделов лабиринта. Центральные их отростки, выйдя из внутреннего уха через внутреннее слуховое отверстие, направляются к мозгу, достигая своих ядер.

IX – языкоглоточный нерв, *n.glossopharyngeus*, является смешанным и содержит чувствительные, двигательные и секреторные (парасимпатические) волокна.

Корешок нерва выходит из продолговатого мозга и вместе с блуждающим нервом покидает череп через яремное отверстие. В зоне отверстия нерв образует верхний узел, а по выходе из отверстия – нижний узел. Затем нерв ложится позади внутренней сонной артерии, переходит на ее латеральную сторону, располагаясь между артерией и внутренней яремной веной. Огибает сзади шилоглоточную мышцу, проникает в корень языка, где делится на свои конечные язычные ветви. Иннервирует слизистую оболочку задней трети языка, небных дужек, глотки, барабанной полости, околоушную слюнную железу.

Языкоглоточный нерв отдает ветви:

1) Барабанный нерв, *n.tympanicus*, отходит от нижнего узла, проникает в барабанную полость, где образует сплетение, к которому подходят ветви от симпатического сплетения внутренней сонной артерии. Оно иннервирует слизистую оболочку барабанной полости и слуховой трубы. Конечная ветвь барабанной ветви – малый каменистый нерв – покидает барабанную полость через ее верхнюю стенку и вступает в ушной узел.

2) Синусная ветвь идет к бифуркации общей сонной артерии, иннервирует сонный синус и сонный клубочек.

3) Глоточные ветви – к латеральной стенке глотки, где вместе с ветвями блуждающего нерва и симпатического ствола образует глоточное сплетение.

4) Миндаликовые ветви – к слизистой оболочке небных дужек и миндалин.

5) Язычные ветви – вкусовые волокна к слизистой оболочке задней трети языка.

X – блуждающий нерв, *n.vagus*, является смешанным, содержит в своем составе чувствительные, двигательные, вегетативные парасимпатические волокна и внутриствольные нервные узлы.

Он иннервирует органы дыхания, пищеварительной системы (до сигмовидной кишки), щитовидную и паращитовидную железы, надпочечники, почки, участвуют в иннервации сердца и сосудов.

По волокнам блуждающего нерва идут импульсы, которые замедляют ритм сердцебиения, расширяют сосуды, рефлекторно регулируют давление крови в сосудах, суживают бронхи, усиливают перистальтику и

расслабляют сфинктеры кишечника, вызывают усиленную секрецию желудочно-кишечного тракта.

Из продолговатого мозга блуждающий нерв выходит в задней боковой борозде несколькими корешками, которые, соединяясь, образуют единый ствол, покидающий полость черепа через яремное отверстие. В самом отверстии и по выходе из него блуждающий нерв имеет утолщения – верхний и нижний узлы. Периферические отростки нейронов этих узлов идут к внутренним органам, твердой мозговой оболочке, коже наружного слухового прохода, а центральные – к чувствительному ядру нерва.

Нерв направляется к грудной полости, располагаясь на шее в фасциальном футляре между внутренней яремной веной и внутренней сонной артерией, а ниже бифуркации общей сонной артерии – между этой артерией и упомянутой веной.

Через верхнюю апертуру нерв проникает в грудную полость, где правый его ствол располагается спереди подключичной артерии у места отхождения ее от плечевого ствола, а левый – на передней стороне дуги аорты.

Далее правый и левый нервы располагаются позади корней легких. Затем правый блуждающий нерв переходит на заднюю, а левый – на переднюю поверхность пищевода, образуя пищеводное сплетение, из которого формируются передний и задний блуждающие стволы. Они вместе с пищеводом проходят в брюшную полость, отдают ветви к желудку и заканчиваются конечными ветвями в чревном сплетении.

На всем протяжении от блуждающего нерва отходят ветви: к твердой мозговой оболочке в области задней черепной ямки, глотке, гортани, сердцу, бронхам, пищеводу, печени и желудку, селезенке, поджелудочной железе, почкам, тонкой и толстой кишке до нисходящей ободочной кишки.

XI – добавочный нерв, *n. accessorius*, является двигательным. Его ядра залегают в продолговатом и спинном мозге.

Церебральная часть нерва выходит из продолговатого мозга черепными корешками. Спинномозговая часть образуется из спинномозговых корешков, выходящих из спинного мозга между задними и передними корешками (от C_{II} до C_{VII}). Она поднимается к большому затылочному отверстию, входит в полость черепа, соединяется с церебральной частью, формируя общий ствол нерва. Образовавшийся ствол добавочного нерва направляется к яремному отверстию, где делится на наружную и внутреннюю ветви. Внутренняя ветвь присоединяется к ство-

лу блуждающего нерва. Наружная ветвь выходит из яремного отверстия на шею, следует позади заднего брюшка двубрюшной мышцы к грудино-ключично-сосцевидной и трапецевидной мышцам, которые иннервирует.

XII – подъязычный нерв, *n. hypoglossus*, является двигательным нервом мышц языка. Нервные волокна начинаются из двигательного ядра, находящегося в продолговатом мозге. Нерв через одноименный канал затылочной кости выходит на шею, спускается по наружной стороне внутренней сонной артерии, проходит под задним брюшком двубрюшной мышцы в поднижнечелюстной треугольник. Образовав дугу выпуклостью книзу, подъязычный нерв распадается на ветви, вступающие в мускулатуру языка.

Нисходящая ветвь нерва образует с ветвями шейного сплетения шейную петлю, отдающую ветви к мышцам шеи.

2. СПИННОМОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

Представляют собой парные, метамерно расположенные нервные стволы, которые образуются от слияния корешков спинного мозга: чувствительного, заднего и двигательного, переднего (см. «Спинной мозг»).

Шейное сплетение, *pl. cervicalis*, образовано передними ветвями спинномозговых нервов ($C_1 - C_{IV}$), которые соединены тремя дугообразными петлями. Начинающиеся от сплетения нервы выходят из-под заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы чуть выше ее середины и расходятся веерообразно.

От шейного сплетения отходят большой ушной нерв, малый затылочный нерв, поперечный нерв шеи, 3–5 надключичных нервов, диафрагмальный нерв, нижний корешок шейной петли, мышечные ветви.

Плечевое сплетение, *pl. brachialis*, образовано передними ветвями 4 нижних шейных ($C_V - C_{VIII}$) и первого грудного нервов. Проецируется сплетение по линии, идущей от середины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы к середине ключицы.

Надключичная часть сплетения выходит в боковой треугольник шеи из межлестничного промежутка и состоит из верхнего, среднего и нижнего ствола. От них берут начало короткие ветви сплетения – тыльный нерв лопатки, длинный грудной нерв, подключичный нерв, надлопаточный, подлопаточный, подмышечный, передние грудные нервы.

Подключичная часть сплетения состоит из 3 пучков, возникающих из стволов. Они в подмышечной ямке образуют длинные ветви сплетения:

мышечно-кожный, срединный, локтевой, медиальный кожный нерв плеча, медиальный кожный нерв предплечья, лучевой нервы.

Межреберные нервы, *n.n. intercostales*, являются передними ветвями I–XII грудных спинномозговых нервов, проходят в межреберных промежутках между наружной и внутренней межреберными мышцами. Верхние шесть нервов доходят до грудины и заканчиваются в коже передней грудной стенки. Шесть нижних межреберных нервов продолжают в переднюю брюшную стенку живота, проникают между внутренней косой и поперечной мышцами живота, прободают влагалище прямой мышцы живота и заканчиваются в коже передней брюшной стенки.

Иннервируют межреберные мышцы, наружную косую, внутреннюю косую, поперечную и прямую мышцы живота. Каждый межреберный нерв отдает переднюю и латеральную кожные ветви на уровне средней подмышечной линии, которые иннервируют молочную железу, а II и III соединяются с медиальным кожным нервом плеча – межреберноплечевые нервы.

Поясничное сплетение, *pl. lumbalis*, образовано передними ветвями I–IV поясничных спинномозговых нервов. Соединяясь между собой петлеобразными связями, они идут кпереди от поперечных отростков поясничных позвонков между начальными частями большой поясничной мышцы и отдают ветви: к квадратной мышце поясницы, большой и малой поясничным мышцам, межпоперечным латеральным мышцам поясницы. Подвздошно-подчревной нерв, *n. iliohypogastricus*, идет кпереди над гребнем подвздошной кости между внутренней косой и поперечной мышцами живота к прямой мышце, отдавая ветви им и к коже передне-латеральной поверхности бедра и в области наружного пахового кольца.

Подвздошно-паховый нерв, *n. ilioinguinalis*, идет почти параллельно предыдущему, располагаясь книзу от него. Вначале находится между внутренней косой и поперечной мышцами живота, заходит в паховый канал и, выйдя из него через наружное отверстие, заканчивается в коже. Иннервируют наружную и внутреннюю косую, поперечную мышцы.

Бедренно-половой нерв, *n. genitofemoralis*, в толще большой поясничной мышцы или после выхода из нее делится на две ветви: половую и бедренную. Половая присоединяется в паховом канале к семенному канатику, иннервирует его образования и оболочки яичка. Бедренная иннервирует кожу бедра ниже паховой складки.

Латеральный кожный нерв бедра, *n. cutaneus femoris lateralis*, идет по передней поверхности подвздошной мышцы, под наружным участком паховой связки выходит на бедро и делится на ветви.

Запирательный нерв, *n. obturatorius*, спускается вдоль внутреннего края большой поясничной мышцы в малый таз, присоединяется к запирающей артерии и вене, проходит через запирающий канал на бедро. Иннервирует приводящие мышцы бедра, наружную запирающую, тонкую и гребенчатую мышцы, капсулу тазобедренного сустава и кожу.

Бедренный нерв, *n. femoralis*, идет между большой поясничной и подвздошной мышцами под паховую связку через мышечную лакуну на переднюю поверхность бедра. Здесь разветвляется на мышечные (к четырехглавой мышце бедра, портняжной мышце) и передние кожные ветви. Одна из ветвей – *n. saphenus* следует вместе с бедренной артерией в бедренно-подколенный канал и выходит через его переднюю стенку, спускаясь по внутренней поверхности голени, на стопу.

Крестцовое сплетение, *pl. sacralis*, образовано пояснично-крестцовым стволом и передними ветвями пяти крестцовых нервов. В нем различают крестцовое, половое и копчиковое сплетения. Ветви крестцового сплетения делятся на короткие и длинные. Короткие ветви заканчиваются в пределах тазового пояса, длинные направляются к мышцам, суставам, коже нижней конечности.

Короткие ветви сплетения:

Мышечные ветви к грушевидной, близнецным, внутренней запирающей, квадратной мышце бедра.

Верхний ягодичный нерв, *n. gluteus superior*, выходит из полости таза вместе с одноименными сосудами через надгрушевидное отверстие в ягодичную область, иннервирует среднюю и малую ягодичную мышцы, мышцу, напрягающую широкую фасцию бедра.

Нижний ягодичный нерв, *n. gluteus inferior*, выходит вместе с одноименными сосудами через подгрушевидное отверстие в ягодичную область, иннервирует большую ягодичную мышцу и капсулу тазобедренного сустава.

Длинные ветви:

Задний кожный нерв бедра через подгрушевидное отверстие проникает на бедро, где иннервирует кожу.

Седалищный нерв, *n. ischiadicus*, покидает таз через подгрушевидное отверстие, располагается под большой ягодичной мышцей, длинной головкой двуглавой мышцы бедра, в подколенной ямке разделяется на медиальную ветвь – *n. tibialis* и латеральную – *n. fibularis communis*. На

бедре отдает ветви к полусухожильной и полуперепончатой мышцам, длинной головке двуглавой, задней части большой приводящей мышцы бедра.

Большеберцовый нерв, *n. tibialis*, служит продолжением седалищного, проходит через середину подколенной ямки, находясь под фасцией и вместе с задней большеберцовой артерией и веной проникает между головками икроножной мышцы под сухожильную дугу камбаловидной мышцы в голенно-подколенный канал. Выйдя из канала, у медиальной лодыжки разделяется на конечные ветви – медиальный и латеральный подошвенные нервы.

Отдает ветви к икроножной, подошвенной, камбаловидной и подколенной мышцам на бедре, сгибателям стопы и пальцев – на голени, мышцам и коже подошвы, капсулам коленного и голеностопного суставов.

От большеберцового нерва ответвляется медиальный кожный нерв икры, следующий рядом с *v. saphena magna*, межкостный нерв голени.

Общий малоберцовый нерв, *n. fibularis communis*, направляется латерально к медиальному краю двуглавой мышцы бедра в подколенной ямке, огибает головку малоберцовой кости и делится на конечные ветви – поверхностный и глубокий малоберцовые ветви. От нерва в подколенной ямке отходит наружный кожный нерв икры, образующий совместно с медиальной ветвью икрокожный нерв.

Поверхностный малоберцовый нерв, *n. fibularis superficialis*, проникает между длинной малоберцовой мышцей и костью в мышечно-малоберцовый канал, на границе средней и нижней трети голени выходит из него, прободает фасцию голени, следует на тыл стопы, где делится на конечные кожные ветви. Иннервирует длинную и короткую малоберцовые мышцы.

Глубокий малоберцовый нерв, *n. fibularis profundus*, направляется вперед, прободает переднюю межмышечную перегородку голени, длинный разгибатель пальцев и проходит на передней поверхности межкостной перегородки. В сопровождении передней большеберцовой артерии выходит на тыл стопы и делится на два тыльных кожных пальцевых нерва. Отдает мышечные ветви к передней большеберцовой мышце, длинному разгибателю пальцев, длинному разгибателю большого пальца, короткому разгибателю пальцев и короткому разгибателю большого пальца.

Половое сплетение, *pl. pudendus*, образуется передними ветвями III и IV крестцовых нервов и соединяется с крестцовым и копчиковым сплете-

ниями и симпатическим стволом. Располагается у нижнего края грушевидной мышцы на передней поверхности копчиковой мышцы, где разделяется на ветви.

Мышечные ветви направляются к мышце, поднимающей задний проход, и копчиковой мышце.

Половой нерв, *n. pudendus*, в сопровождении одноименной артерии выходит из таза через подгрушевидное отверстие и через малое седалищное отверстие проникает в седалищно-прямокишечную ямку, где разделяется на ветви, идущие к мошонке, большим губам, половому члену, наружному сфинктеру прямой кишки, к мышцам мочеполовой диафрагмы и промежности, коже.

Копчиковое сплетение, *pl. coccygeus*, возникает от соединения передних ветвей V крестцового и I копчикового нервов. Располагается на копчиковой мышце, отдает ветви к коже в области копчика и заднепроходного отверстия.

3. ПРОВОДНИКОВАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Обеспечивает блокаду нервных стволов или сплетений на их протяжении. В зависимости от места перерыва болевой чувствительности различают пять видов проводниковой анестезии: стволую, анестезию нервных сплетений, анестезию нервных узлов (паравертебральную), спинальную, эпидуральную. (М.И. Кузин, С.Ш. Харнас, 1982). Оно достигается введением раствора анестетика в окружности нервов или сплетений (перинеурально), или непосредственно под оболочки (эндоневурально). Раствор анестетика вводят в небольшом объеме в ткани по проекции нервных элементов или под контролем зрения после обнажения крупных нервных стволов (при ампутациях). Анестетик прерывает проведение потока импульсов по нервному проводнику и обеспечивает анестезию и релаксацию мышц всей иннервируемой области. Ослабляет последствия перераздражения нервной системы при травмах или заболеваниях, нормализует сосудистый тонус, окислительно-восстановительные процессы в зоне блокады.

При укусах ядовитыми змеями под влиянием блокады перестает нарастать, а затем ликвидируется токсический отек конечности. При выполнении проводниковой анестезии следует систематически проводить аспирационную пробу, чтобы не допустить попадания иглы и введения анестетика в кровеносные сосуды, расположенные рядом с нервами.

3.1. Проводниковое обезболивание пальцевых нервов по А.И.Лукашевичу-Оберсту

Показания: операции на пальце.

У основания пальца накладывают резиновый жгут. Дистальнее его с тыльно-боковой стороны через тонкую иглу медленно послойно вводят 3–4 мл 1–2% раствора новокаина с обеих сторон в зоне основной фаланги. Модификация метода предусматривает введение 3–4 мл 1–2% раствора новокаина в межпальцевые промежутки.

Для профилактики болей от сдавливания (З.Ф. Нельзина, 1980) предлагают накладывать жгут на предварительно обезболенный участок. Если к раствору новокаина добавлен адреналин, наложение жгута необязательно (М.И. Кузин, С.Ш. Харнас, 1982).

Проводниковую анестезию пальцевых нервов целесообразно проводить проксимальнее деления общих пальцевых нервов. Уровень деления соответствует линии, проведенной на тыле кисти от пястно-фалангового сустава I пальца к локтевому краю. На тыле кисти в межкостных промежутках через тонкую иглу обезболивается кожа. Через образовавшийся желвак в сторону ладони продвигается длинная игла, впереди которой посылается 0,5–1% раствор новокаина, инфильтрующий ткани. В каждый межкостный промежуток вводится 15–20 мл раствора новокаина.

3.2. Анестезия плечевого сплетения по Куленкампу (надключичный способ)

Показания: травма верхней конечности; оперативные вмешательства на верхней конечности у пожилых пациентов, а также у больных, которым противопоказано общее обезболивание из-за сердечно-сосудистой или дыхательной патологии.

Больного укладывают на спину, голову поворачивают в противоположную сторону. Над серединой ключицы определяют пальпацией пульсацию подключичной артерии. Кнаружи и кзади от нее располагаются ветви плечевого сплетения. Левым указательным пальцем кнаружи от середины ключицы вниз и кзади оттесняют подключичную артерию. После анестезии кожи у верхнего края ключицы иглу продвигают кзади вниз и кнутри под углом 30° до упора в I ребро. Отодвинув иглу чуть назад, направляют ее вдоль ребра кверху. Встреча конца иглы с нервным стволом проявляется в виде стреляющей боли («удар электрическим током») по ходу руки (об этом надо предупредить больного), на что больной отве-

чает двигательной реакцией. Раствор анестетика вводят только после наступления парестезии. Проверяют положение иглы. Если из ее просвета не появляется кровь, вводят 20–25 мл 1% раствора новокаина. Анестезия наступает через 10–15 минут (рис. 53). В некоторых случаях остается без анестезии внутренняя поверхность кожи плеча, т.к. имеется соединительная ветвь от межреберных нервов.

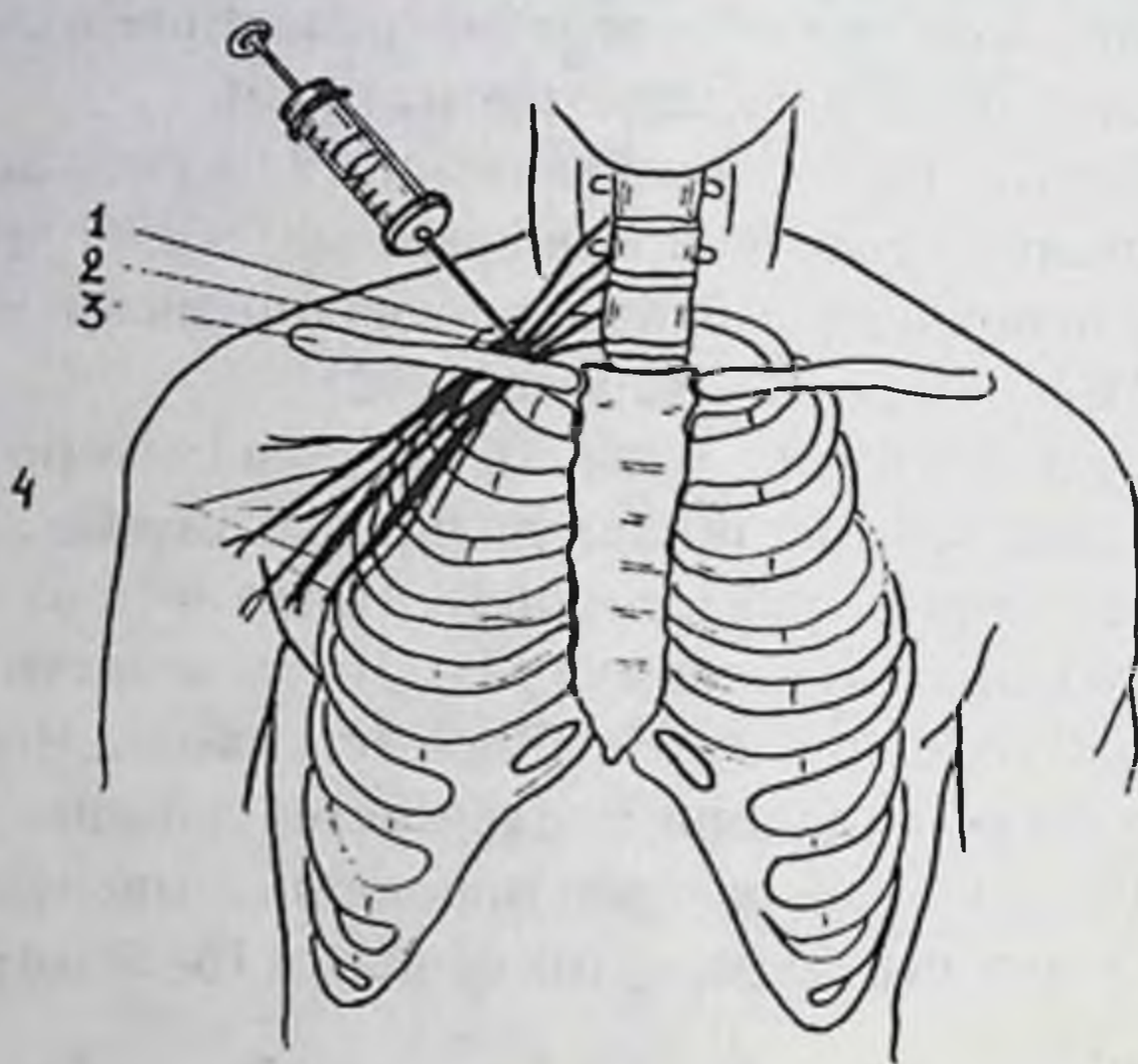


Рис. 53. Схема новокаиновой блокады плечевого сплетения. 1 – I ребро; 2 – точка введения инъекционной иглы; 3 – ключица; 4 – длинные ветви плечевого сплетения.

Для идентификации подключичной артерии можно использовать доплеровский датчик кровотока, что делает надключичный доступ более безопасным и эффективным.

Осложнения: повреждение иглой подключичной артерии и вены, длительные двигательные параличи, некроз кожных покровов вследствие применения высоких концентраций растворов анестетиков и сосудосуживающих средств (адреналина или норадреналина), повреждение купола плевры и верхушки легкого с развитием пневмоторакса.

Подмышечный доступ

Положение – лежа на спине с отведенной под прямым углом и ротированной кнаружи конечностью.

Иглу вкалывают в подмышечной впадине перпендикулярно к плечевой кости, ориентируясь на пульсацию подмышечной артерии, и осторож-

но продвигая в глубину тканей, предпосылают ей струю раствора новокаина. Сплетение лежит поверхностно. Эффективность обезболивания может быть оценена посредством электровозбуждения нервных стволов, что не только гарантирует качество анестезии, но облегчает поиск нервов (В.А. Михельсон, 1985).

Простота и отсутствие осложнений, присущих надключичному доступу, делают метод возможным в условиях амбулатории.

3.3. Блокада локтевого нерва

Проводится в локтевой области или у кисти. В локтевой области нерв легко пальпируется под кожей сзади в желобке между медиальным мышцелком плечевой кости и локтевым отростком локтевой кости. Предплечье сгибают в локтевом суставе под углом 90° . Нерв фиксируется большим и указательным пальцами. Послойно обезболивают тонкие тканевые слои. При параневральном введении анестетика появляется парестезия.

У кисти локтевой нерв залегает на лучевой стороне сухожилия локтевого сгибателя кисти, которое пальпируется на уровне шиловидного отростка локтевой кости в положении супинации. Кнаружи от сухожилия на уровне шиловидного отростка в точке их пересечения делают желвак раствором анестетика. Иглу вводят почти перпендикулярно к поверхности кожи. Появление парестезии установит правильность пункции.

3.4. Блокада срединного нерва

При блокаде в локтевой области пальпируют внутренний край сухожилия двуглавой мышцы. Медиальнее пульсирующей плечевой артерии на уровне надмышцелков на середине расстояния между сухожилием двуглавой мышцы и внутренним мышцелком плечевой кости создают желвак кожи из раствора анестетика. Иглу перпендикулярно коже медленно продвигают до появления парестезии и вводят обезболивающий раствор.

Блокада у кисти: на ладонной поверхности предплечья в нижней трети соединяют поперечной линией шиловидные отростки локтевой и лучевой костей. Между сухожилиями лучевого и длинного ладонного сгибателей кисти, определяемых пальпаторно, раствором анестетика образуют кожный желвак. Игла проводится в глубину тканей с одновременным введением раствора и на глубине 0,5 см попадает в нерв, что распознается появлением парестезии.

3.5. Блокада лучевого нерва

Определяется наружный край сухожилия двуглавой мышцы на уровне локтевого сгиба. Игла вводится перпендикулярно к коже и продвигается до соприкосновения с нервом у плечевой кости. С появлением парестезии вводят обезболивающий раствор.

3.6. Блокада бедренного нерва

Больного укладывают на спину. Определяют пульсацию бедренной артерии под паховой связкой. Иглу вкалывают на 1–1,5 см латеральнее артерии в сагиттальной плоскости на глубину 3–4 см, проникая под фасцию бедра, вводят 50–60 мл 0,5%-го или 5 мл 2%-го раствора новокаина, а также 1%-ый раствор лидокаина или 1,5%-ый раствор тримекаина, после появления парестезии с иррадиацией на внутреннюю поверхность бедра.

3.7. Блокада седалищного нерва

Оптимальные условия для блокады – место выхода седалищного нерва из полости малого таза на седалищной ости: фиксированное расположение, костное препятствие при продвижении иглы, простота поиска и высокая точность наружных ориентиров (А.Ю. Пашук, 1987).

Задний доступ

Больной лежит на здоровом боку. От верхушки большого вертела до задней верхней ости подвздошной кости проводят линию, от середины которой в каудальном направлении восстанавливают перпендикуляр длиной 4–5 см. Иглу длиной 10–14 см вкалывают перпендикулярно коже до получения парестезии или до соприкосновения с костью. Вводят 20–25 мл 1–1,5% раствора лидокаина или тримекаина, т.к. новокаин не эффективен.

3.8. Внутритазовая блокада (по Л.Г.Школьникову, В.П.Селиванову)

Показания: множественные переломы костей таза, тяжелые механические травмы нижних конечностей, парез кишечника, рефлкторная анурия.

Больной лежит на спине. На 1 см кнутри и кверху от передне-верхней ости подвздошной кости через тонкую иглу 0,25% раствором новокаина анестезируют кожу. Затем через обезболенный участок вкалывают иглу

длиной 14–15 см и, предпосылая впереди 0,25% раствор новокаина, вводят ее на глубину 12–14 см, ощущая крыло подвздошной кости. Кончик иглы косым срезом должен быть расположен параллельно подвздошной кости, скользя по ее внутренней поверхности. При одностороннем переломе вводят 400–500 мл, при двустороннем – по 250–300 мл с каждой стороны. Наряду с наступлением обезболивания исчезают и рефлекторные расстройства: задержка стула, мочеиспускания, метеоризм, боль при кашле, глубоком вдохе, одышка.

3.9. Пресакральная блокада

Показания: повреждение крестца или копчика.

Перед ее выполнением необходимо опорожнить мочевой пузырь. Больного укладывают на спину или на бок с подтянутыми к животу бедрами.

Отступив кзади от заднего прохода на 1,5–2 см, через кожный желвак между копчиком и заднепроходным отверстием вводят длинную иглу по направлению к верхушке копчика под контролем левого указательного пальца, введенного в просвет прямой кишки. Продвижению иглы предшествует струя новокаина. Когда игла достигает вентральной поверхности крестца, вводят 120–150 мл 0,25% раствора новокаина, который достигает копчикового, крестцового и надчревного нервных сплетений.

3.10. Паравертебральная блокада

При этом виде обезболивания блокируется чувствительность межреберных и поясничных нервов в области выхода их из межпозвоночных отверстий. Обезболивание распространяется и на соединительные ветви симпатических нервов, т.е. обеспечиваются соматическая и вегетативная блокады.

Показания: оперативные вмешательства на органах грудной клетки, брюшной полости, множественные и двойные переломы ребер, при которых производить межреберную блокаду технически сложно и долго; радикулиты различной локализации; межреберные невралгии.

В зависимости от объема операций анестезируют определенное число сегментов на различных уровнях: для операций в брюшной полости производят блокаду от Th_v до L_{iii}. Достаточная анестезия достигается при блокаде двух сегментов выше и ниже зоны предполагаемого разреза.

Положение больного: лежа на здоровом боку, на животе, в зависимости от характера травмы.

Определяют линию расположения остистых отростков. После анестезии кожи делают вкол иглы на 3–3,5 см кнаружи и 1–1,5 см книзу, направляя ее кнутри под углом 20–25° к сагиттальной плоскости. На глубине 3–4 см упираются в поперечный отросток позвонка. Оттянув иглу обратно, направляют ее наискось по верхнему или нижнему краю поперечного отростка. Проводят иглу еще на 0,5–1 см, убеждаются в отсутствии повреждения сосудов и плевры и вводят 5–10 мл 2% раствора новокаина.

Инфильтрирование раствором новокаина производят отдельно для каждого сегмента. Подобным образом осуществляют паравертебральную анестезию на других уровнях на протяжении нескольких позвонков. Число заблокированных корешков должно на 1–2 сегмента кверху и книзу превышать число сломанных ребер и перекрывать зону повреждения.

Если при продвижении иглы на глубину 3–5 см она не встретит сопротивления, то ее конец попал в промежуток между поперечными отростками. Иглу следует оттянуть обратно, изменить ее направление кверху или книзу и продвинуть до ощущения костной основы поперечного отростка позвонка.

Осложнения: ранение иглой плевры и легкого с развитием пневмоторакса (кашель, диспноэ, коллапс легкого); прокол иглой кишки, крупного сосуда, твердой мозговой оболочки, введение в субдуральное пространство анестетика высокой концентрации и в токсической дозе, что чревато развитием распространенной спинальной анестезии и связанных с ней нарушений дыхания и кровообращения.

Анестезия по Шнеку

Показания: перед репозицией компрессионных переломов тел позвонков. Общее обезболивание применять не рекомендуется в связи с утратой контроля за состоянием спинного мозга (А.Ф. Краснов, 1995 г.).

Положение больного на боку. Отступя 6 см от остистого отростка сломанного позвонка, вкалывают иглу по направлению к его поперечному отростку, послойно анестезируя 1% раствором новокаина ткани. Ощутив концом иглы верхушку поперечного отростка, павильон иглы перемещают кнаружи, а острие ее направляют под углом 35° к телу позвонка. Вводят в гематому 10 мл 1% раствора новокаина.

3.11. Блокада межреберных нервов

Показания: переломы ребер, ушибы грудной клетки, межреберная невралгия, грудной радикулит, ганглионеврит.

Положение больного: на спине, на здоровом боку или сидя.

Анестезию проводят на уровне перелома или отступив 3–4 см вдоль ребра по линии, проведенной на середине расстояния от остистых отростков грудных позвонков до внутреннего края лопатки или в области углов ребер. После обезболивания кожи иглу проводят до соприкосновения с поверхностью нижнего края ребра. Затем ее оттягивают чуть назад, смещают мягкие ткани и направляют книзу, соскальзывая концом иглы с нижнего края ребра. После аспирационной пробы 3 мл 0,5% или 10–20 мл 0,25% раствора новокаина вводят в зону расположения сосудисто-нервного пучка межреберья (рис. 54).

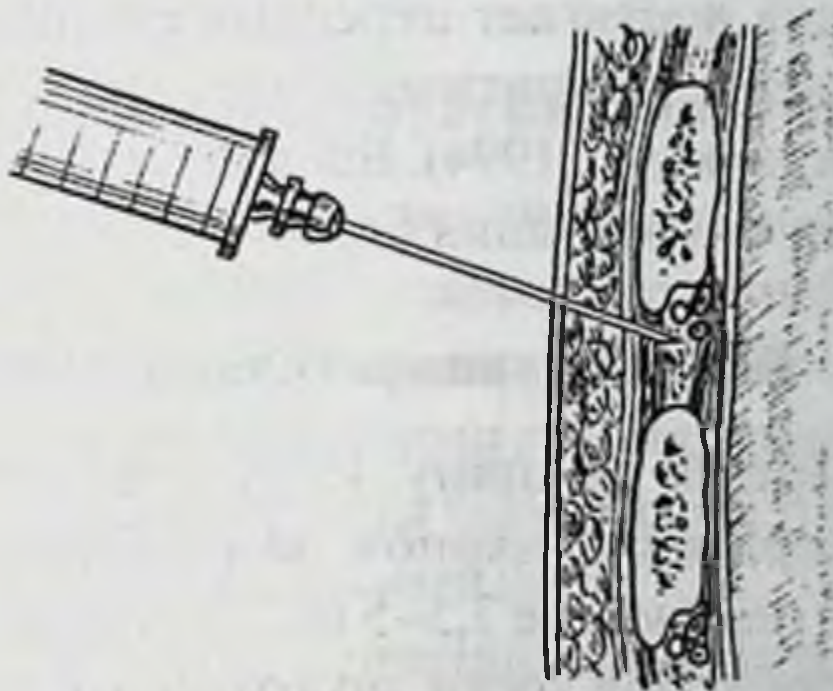


Рис. 54. Новокаиновая блокада межреберного нерва.

При переломах ребер раствор анестетика целесообразнее вводить в гематому места перелома.

Е.А. Вагнер (1981) рекомендует в зону расположения межреберных нервов вводить спирт-новокаиновую смесь: 5 мл 1–2% раствора новокаина и 1 мл 96° этилового спирта (в соотношении 1:4). В случае ошибочного введения такой смеси в плевральную полость возникает жгучая боль, которая исчезает через 1–2 минуты.

Спирт-новокаиновую блокаду нервов выполняют в зоне всех поврежденных ребер, а также вышележащего и нижележащего нервов, т.к. соседние межреберные нервы связаны соединительными ветвями. По мнению других авторов, в каждое межреберье следует вводить 20 мл 0,5% раствора новокаина и 2 мл 96° этилового спирта (К.А. Цыбырнэ с соавт., 1989).

Ошибки и опасности: слишком глубокое введение иглы может привести к повреждению париетальной плевры и легкого с развитием пневмоторакса.

3.12. Сакроспинальная блокада

Показания: острый панкреатит, печеночная колика.

Положение больного: на животе или на боку.

Техника: на уровне углов лопаток, отступая от линии остистых отростков на 2–3 см в обе стороны, послойно прокалывают ткани, посылая игле 0,25% теплый раствор новокаина с добавлением 1–2 капель раствора адреналина. Вводят его в количестве 60–100 мл в футляр мышцы, выпрямляющей позвоночник, с каждой стороны. Преодоление иглой фасции, окружающей мышцу, ощущается утратой сопротивления при дальнейшем продвижении иглы.

Раствор новокаина достигает передних спинномозговых нервов и соединительных ветвей к симпатическому стволу (В.И. Филин, 1982; В.И. Филин, А.Л. Костюченко, 1994). Блокаду можно проводить 3–4 раза в сутки в зависимости от состояния больного.

3.13. Блокада запирающего нерва

Больной укладывается на спину. Иглу вкалывают на 1–2 см ниже лонного бугорка в перпендикулярном направлении до соприкосновения с костью обычно на глубине 2,5–5 см. Достигают нижнего края горизонтальной ветви лобковой кости, по которому иглу продвигают кзади на 3–4 см. После аспирации с целью исключения ранения запирающей артерии вводят обезболивающий раствор.

Блокада полового нерва (n. pudendus)

Иглу вкалывают медиально и на 2–3 см выше седалищного бугра. проводят кверху вперед и в медиальную сторону вдоль нижней ветви седалищной кости.

3.14. Блокада шейного сплетения

Передние ветви II–IV шейных нервов выходят из межпозвоночных отверстий и соединяются в сплетение латеральнее поперечных отростков. Зона иннервации включает заднюю область головы, затылок, шею и верхнюю область груди до II ребра, надплечье.

Показания: операции на щитовидной железе, сосудах плечевого ствола, при шейном остеохондрозе.

Больной лежит на спине, голова повернута в противоположную сторону и запрокинута назад. От задней поверхности сосцевидного отростка проводят линию к поперечному отростку VI шейного позвонка, расположенному на уровне перстневидного хряща. Поперечный отросток II шейного позвонка прощупывают на 1,5 см каудальнее сосцевидного отростка и на 0,75 см кзади от проведенной линии. Поперечные отростки $C_{III}-C_V$ определяют на 1,5 см один от другого (А.Ю. Пащук, 1987).

Иглу длиной 5 см вкалывают перпендикулярно коже и под контролем пальца направляют к поперечному отростку, расстояние до которого составляет 1,5–3 см.

После наступления парестезии вводят по 3 мл анестетика. Дополнительно блокируется поверхностное шейное сплетение, ветви которого выходят из-за середины заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

3.15. Блокада дифрагмального нерва

Больного укладывают на спину без подушки, голову поворачивают в противоположную сторону. Определяется наружный край грудино-ключично-сосцевидной мышцы на 2,5 см выше ключицы. Мышца удерживается большим и указательным пальцами левой руки и смещается медиально. Латерально и кзади пальпируется передняя лестничная мышца, на которой и располагается дифрагмальный нерв.

Через кожный желвак игла медленно проводится на глубину 3 см. В этот слой нагнетается раствор анестетика.

4. ФУТЛЯРНАЯ НОВОКАИНОВАЯ БЛОКАДА КОНЕЧНОСТЕЙ

Принцип блокады основан на футлярном строении фасций конечностей.

Показания: профилактика и лечение травматического шока при повреждениях конечностей; открытые и закрытые переломы костей, вывихи, ампутации, резекции суставов, фантомные боли, ожоги, отморожения, ознобление конечностей, укусы ядовитых змей, скорпионов; как основа последующего местного обезболивания конечностей; облитерирующий эндоартериит, вяло гранулирующие раны и язвы, рефлекторные мышечные контрактуры, при синдроме длительного раздавливания (проксимальнее жгута).

4.1. Футлярная блокада плеча

Положение больного: на спине, с отведенной под прямым углом рукой на приставном столике. Раствор новокаина вводят в футляры сгибателей на передней поверхности плеча и в футляры разгибателей – на задней. Через тонкую иглу анестезируют кожу в местах блокады на передней и задней поверхности средней 1/3 плеча. Через анестезированные участки длинную иглу проводят до кости, медленно вводя по 60–100 мл 0,25% раствора новокаина в переднее и заднее фасциальные ложа плеча: движению иглы должна предшествовать струя новокаина.

Во время введения новокаина в передний футляр, предплечье должно быть согнуто в локтевом суставе, в задний футляр – разогнуто (конечность выпрямлена) (рис. 55).

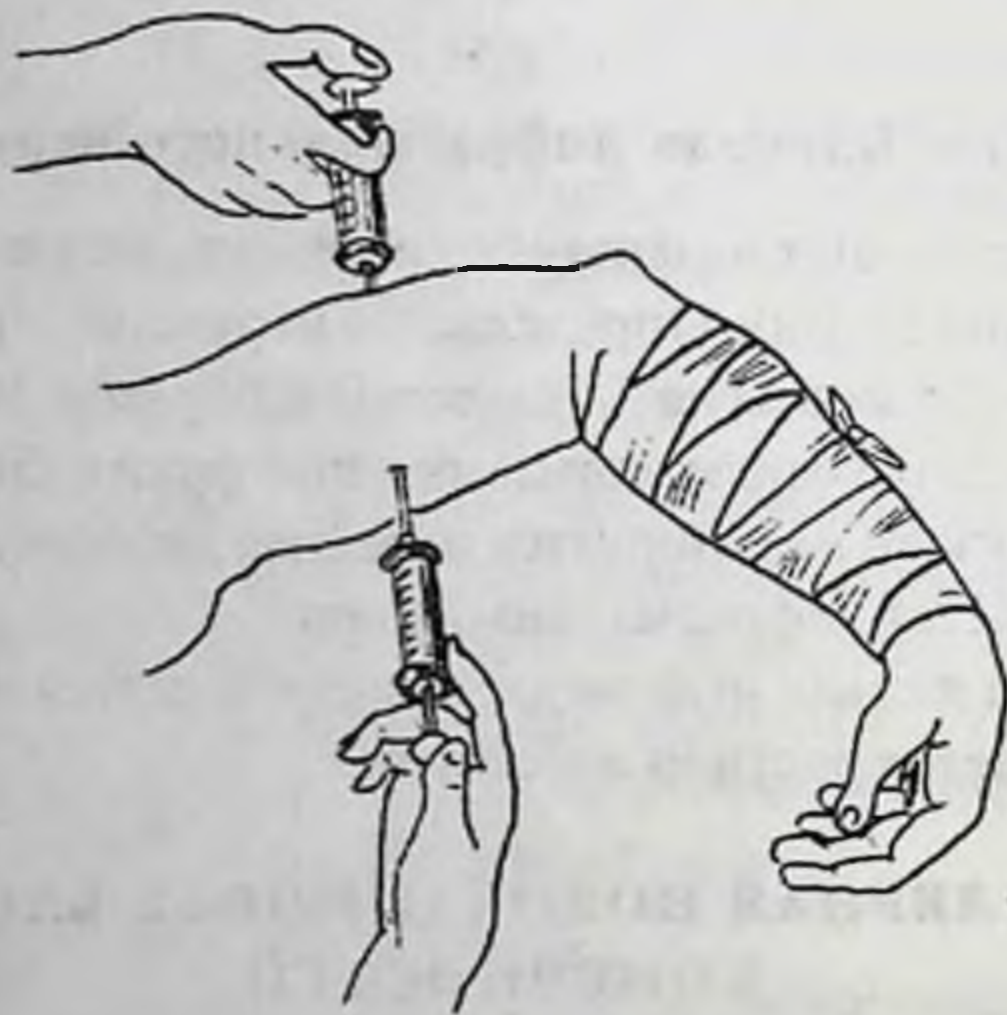


Рис. 55. Футлярная новокаиновая блокада плеча.

4.2. Футлярная блокада предплечья

Положение больного – как при блокаде плеча.

В передние и задние футляры мышц в средней трети вводят по 60–80 мл 0,25% раствора новокаина, обходя просвечивающие подкожные вены. Иглу проводят перпендикулярно к коже на глубину 2–3 см. Ощущение преодоления легкого сопротивления свидетельствует о проколе фасции.

4.3. Футлярная блокада бедра

С помощью тонкой иглы раствором новокаина создают желвак в коже наружной поверхности бедра в средней его трети. Затем длинной иглой достигают бедренной кости, посылая впереди ее 150–180 мл 0,25% раствора новокаина. Раствор омывает кость и под давлением проникает в рыхлую ткань перегородок футляров, блокируя нервы.

4.4. Футлярная блокада голени

С наружной и внутренней стороны большеберцовой кости, отступая от нее на 2 см, после обезболивания кожи вводят по 80–100 мл 0,25% раствора новокаина в фасциально-мышечные футляры сгибателей и разгибателей стопы.

Ошибки и опасности: прокол подкожных вен, особенно на предплечье и голени может привести к образованию гематом. Опасно вводить раствор новокаина в задние футляры из переднего прокола. Следует избегать повреждения надкостницы, крупных сосудов и нервов, учитывать их расположение.

4.5. Анестезиологическое обеспечение в офтальмохирургии

Основываясь на концептуальных положениях офтальмоанестезиологии, которые требуют: 1) обеспечить безопасность больного и максимальную адекватность анестезии в условиях клинико-физиологического мониторинга, 2) создать благоприятные условия для работы офтальмохирурга, А.И. Логисом и соавт., 1999 г. разработан, апробирован и внедрен в клиническую практику алгоритм анестезиологического пособия в офтальмохирургии взрослых. В основе его – регионарная анестезия в виде классической ретробульбарной блокады (РББ) и современной крыло-орбитальной блокады (КОБ).

КОБ проводится подскуловым доступом по Вгауп (В.А. Шаак, 1928 г.), который модифицирован в МНТК «Микрохирургия глаза» (Ю.Ф. Коваленко, 1991 г.). Блокадой крылонебного и цилиарного ганглиев обеспечивается наиболее полное прерывание ноцицептивной импульсации с глаза и орбиты. Добавление к местным анестетикам морфина и (или) клофелина, пентамина усиливает блок и способствует нормализации гемо- и гидродинамики глаза, исключая при этом необходимость дополнительной коррекции гемодинамики вазоактивными препаратами. КОБ имеет преимущество перед РББ, среди которых – более эффективный ганглионарный блок и отсутствие осложнений для глаза из-за проведения блокады внеорбитальным доступом.

Техника выполнения крылонебно-орбитальной блокады (КОБ) по методике МНТК «Микрохирургия глаза»:

Положение больного на спине, голова повернута в противоположную сторону. В области угла, образованного скуловой дугой и венечным отростком нижней челюсти, по переднему краю жевательной мышцы осуществляется вкол иглы длиной не менее 6 см. Далее она продвигается вглубь: внутрь, вверх под углом 60° к поверхности кожи щеки с направлением кончика иглы на наружный край орбиты. На глубине 4–5 см появляется чувство «провала» и снижение сопротивления движению иглы. Это означает попадание её в крылонебную ямку. Убедившись в отсутствии крови, из шприца вводят $2/3$ анестезирующей смеси. Угол наклона иглы изменяется до 30° – она направляется на зрачок глаза на глубину около 1 см. Второй «провал» иглы означает выход в ниже-орбитальную щель. Убедившись в отсутствии крови, вводят оставшуюся $1/3$ анестезирующей смеси, которая диффундирует в полость орбиты. В качестве анестетика использовался 2% раствор лидокаина – 4 мл (80 мг) с добавлением дополнительных препаратов в зависимости от характера операции и состояния глаза: а) для усиления регионарного блока – опиаты (морфин 5–10 мг или фентанил 0,05 мг); б) с целью гипотонии глаза и усиления анестезии – адреноблокатор клофелин 0,05–0,1 мг; в) для расширения зрачка и ганглиолитического эффекта с потенцированием действия анестетика и гипотонии глаза – ганглиолитик пентамин 15–25 мг.

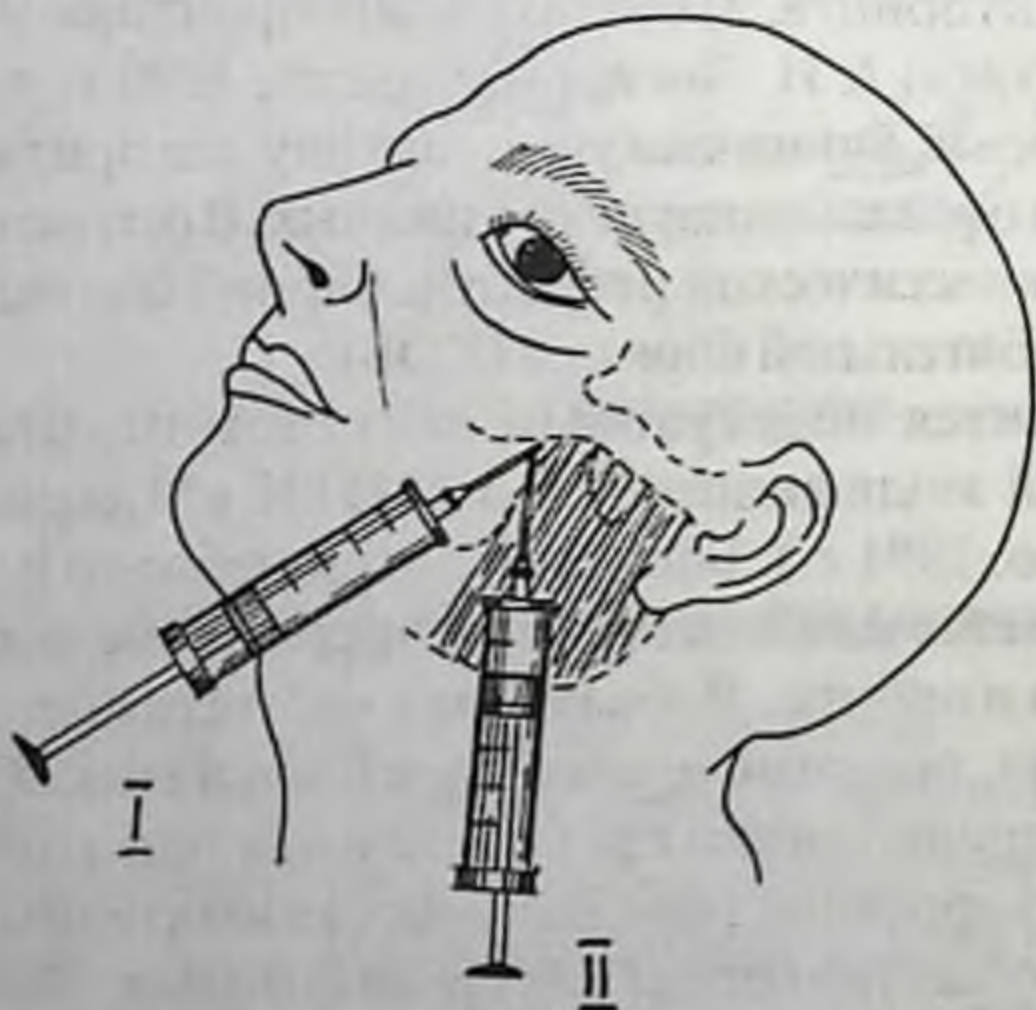


Рис.56. Схема крылонебноорбитальной блокады по методике МНТК «Микрохирургия глаза».

Факторы операционного риска (опасность развития осложнений во время операции): 1) исходное внутриглазное давление выше 30 мм 2) операция на фоне острого или затянувшегося приступа глаукомы; 3) подвывих хрусталика с повышением внутриглазного давления; 4) комбинированная операция (антиглаукомная с экстракцией катаракты) 5) «единственный» глаз в функциональном или анатомическом понимании; 6) миопия высокой степени; 7) наличие в анамнезе тяжелого осложнения при операции на другом глазу; 8) сопутствующее соматическое заболевание (дисциркуляторные церебральные нарушения 2–3 степени), ухудшающее гемо- и гидродинамику глаза; 9) нарушения психики, судорожный синдром, выраженная эмоциональная неустойчивость, препятствующие спокойному поведению больного на операционном столе.

Факторы анестезиологического риска (опасность развития анестезиологических осложнений, угрожающих жизни больного): 1) сопутствующая соматическая патология с функциональными нарушениями 2–3 степени или органическими поражениями жизненно важных органов (сахарный диабет, перенесенный инфаркт миокарда с нарушениями ритма или недостаточностью кровообращения, церебральные нарушения 2–3 степени, гипертоническая болезнь 2–3 стадии, бронхиальная астма, нарушение функции печени и почек, ожирение 2–3 степени и др.); 2) больные старше 70 лет с множественной возрастной патологией основных органов и систем; 3) экстренная операция у необследованных больных; 4) анатомические особенности, затрудняющие проведение общей анестезии.

4.6. Внутрисуставная анестезия

По мере развития медицинской эндоскопической техники в последние 10–15 лет достигнута возможность проводить эндоскопические (артроскопические) операции на суставах. В 90% они осуществляются на коленном суставе, разработана техника артроскопической диагностики и вмешательств на плечевом и других суставах.

При артроскопических манипуляциях (диагностика, операции) наряду с традиционными методами обезболивания в качестве альтернативы может использоваться внутрисуставная анестезия местными анестетиками и наркотическими анальгетиками.

Техника внутрисуставной анестезии коленного сустава

После обработки кожи антисептиками и обкладывания операционного поля в положении больного лежа на спине проводится пункция колен-

ного сустава. В проекции верхнего края надколенника, отступя от его края на 1 см, после инфильтрации мягких тканей 0,25% р-ром новокаина проникают движением иглы под надколенник в полость сустава. Если сустав интактен, можно ограничиться использованием обычной иглы для внутримышечных – венных инъекций. При наличии в суставе экссудата или крови следует взять иглу с большим просветом, что позволит беспрепятственно извлечь патологическую жидкость из полости сустава перед введением анестетика. Это необходимо, чтобы избежать эффекта его разведения. Затем в полость сустава вводится 20–30 мл 1% р-ра лидокаина (тримекаина) с адреналином (0,1–0,15 мг/2–3 капли 0,1% р-ра адреналина). Для ускорения и равномерного развития анестезии проводят, если к этому нет противопоказаний, 10–15 пассивных сгибательных движений в суставе. Через 5–10 мин., в течение которых одновременно проводится инфильтрация мягких тканей по 3–5 мл 1% р-ра лидокаина с адреналином в каждом месте проведения эндоскопических инструментов в полость сустава, можно начинать операцию. Независимо от характера используемой оптической среды (газовая, жидкостная) местная внутрисуставная анестезия вполне эффективна при артроскопических вмешательствах продолжительностью до 2 часов и более. Следует оговориться, что адекватность внутрисуставной анестезии в определенной мере обусловлена и адекватными действиями хирургической бригады, особенно при боковых тракциях голени с целью увеличения просвета суставной щели в зоне манипуляций. У молодых и лабильных пациентов целесообразна седация внутривенными средствами.

Для внутрисуставной анестезии характерна остаточная послеоперационная анальгезия до 4–8 часов и невысокий уровень боли в дальнейшем, которая адекватно купируется ненаркотическими анальгетиками.

При наличии хронических воспалительных изменений в суставе целесообразно усиление анестезии и послеоперационной анальгезии добавлением в раствор местного анестетика 2–6 мг морфина. Доказано, что при воспалительных изменениях оболочки сустава в ней значительно возрастает количество периферических опиоидных рецепторов, что создает в этих ситуациях значительные преимущества использования опиоидов в сравнении с интактным суставом.

ЛИТЕРАТУРА

1. К.Стейн «Периферические опиоиды в клинической практике»
2. «Освежающий курс лекций» 4–5 Конгрессов Европейского общества анестезиологов (пер. с англ. яз.) Архангельск-Тромсе, 1998, с. 154–157.

ВЕГЕТАТИВНАЯ (ВИСЦЕРАЛЬНАЯ, АВТОНОМНАЯ) НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Иннервирует внутренние органы, кровеносные и лимфатические сосуды, железы, гладкую мускулатуру и отчасти поперечнополосатую (трофика, тонус). Она регулирует деятельность всех органов, которые осуществляют растительные функции организма – питание, дыхание, выделение, рост и размножение, циркуляцию жидкостей, т.е. участвуют в регуляции обмена веществ, обеспечивает постоянство внутренней среды организма, функциональную активность тканей.

В то же время все вегетативные функции подчиняются центральной нервной системе и в первую очередь коре головного мозга, которая связана с внутренними органами двусторонними кортиковисцеральными связями.

Вегетативную нервную систему по функциональному признаку подразделяют на симпатическую и парасимпатическую, в каждой из которых различают центральный и периферический отделы.

Симпатическая часть выполняет в основном трофическую функцию (усиление обменных процессов, дыхания, сердечной деятельности и т.п.), парасимпатическая – охраняющую (торможение сердечной деятельности, опорожнение полостных органов – кишечника, мочевого пузыря и т.д.).

Большинство органов имеет двойную иннервацию – симпатическую и парасимпатическую. Их взаимодействие на орган проявляется часто антагонистически, т.к. они иннервируют гладкие мышцы противоположного действия. Но антагонизм является относительным, их действие может проявляться синергически в различные фазы функции органа. Вегетативная нервная система отличается отсутствием строгой сегментарности своего формирования.

Из-за более медленной эволюции вегетативная нервная система в отличие от анимальной сохранила черты примитивной нервной системы: меньший диаметр волокон, отсутствие у части проводников миелиновой оболочки, рассеянность нейронов по всему организму.

Высшие центры вегетативной нервной системы находятся в коре головного мозга (лобно-теменно-височная область). Здесь осуществляется объединение вегетативных и анимальных функций всего организма, обеспечивается сомато-вегетативная интеграция в приспособительной

деятельности организма. Локализация вегетативных центров в коре полушарий мозга точно не установлена.

Вегетативные центры в промежуточном мозге (гипоталамус) контролируют как симпатическую, так и парасимпатическую нервную систему, ответственны за поддержание относительного постоянства внутренней среды, регулируют деятельность всех органов и желез внутренней секреции.

Вегетативные центры в стволе головного мозга представлены вегетативными парасимпатическими ядрами черепных нервов – III, VII, IX и X пар. Вместе с вегетативными центрами спинного мозга они обеспечивают рефлекторную регуляцию дыхания, кровообращения и другие жизненно важные функции.

В расположении вегетативных центров в спинном мозге отмечается очаговость: в грудном и поясничном отделах есть только симпатические центры, в крестцовом – только парасимпатические центры. Шейные сегменты спинного мозга не имеют вегетативных центров, а соматические центры (двигательные и чувствительные) имеются в каждом сегменте.

Значительную роль в осуществлении вегетативных реакций играет ретикулярная формация продолговатого мозга и моста, которая оказывает влияние на функции симпатической и парасимпатической частей, участвует в регуляции сердечной деятельности и дыхательной функции организма, влияет на тонус мышц, поддерживает состояние бодрствования и активную деятельность коры головного мозга.

Периферическая часть вегетативной нервной системы образована выходящими из головного и спинного мозга вегетативными нервами, ветвями и нервными волокнами, вегетативными сплетениями и их узлами, лежащими впереди позвоночника (предпозвоночные), рядом с позвоночником (околопозвоночные), а также расположенными вблизи крупных сосудов, возле органов и в их толще нервами, отходящими от этих узлов и сплетений.

Одной из основных особенностей строения вегетативной нервной системы является наличие двухнейронного эфферентного пути: тело первого нейрона залегает в центральной части (вегетативные ядра в головном или спинном мозге), а второго – в вегетативном ганглии.

В строении нейронов и волокон симпатического и парасимпатического отделов нет различий. Различия касаются: а) группировки симпатических и парасимпатических нейронов в центральной нервной системе: грудной отдел спинного мозга для симпатических, ствол мозга и крестцовый

отдел спинного мозга – для парасимпатических; б) расположения ганглиев: парасимпатические нейроны преобладают в узлах, близко расположенных от рабочего органа, а симпатические – в отдаленных.

Поэтому в симпатической системе более короткими являются преганглионарные волокна и более длинными – постганглионарные, а в парасимпатической системе – наоборот. Эффекты симпатического раздражения более диффузны и генерализованы, парасимпатического – менее глобальны, более локальны.

Сфера действия парасимпатической нервной системы относительно ограничена и касается главным образом внутренних органов. Волокна симпатической нервной системы проникают во все ткани, органы и системы.

1. СИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Центральный отдел симпатической части вегетативной нервной системы построен по сегментарному типу и представлен симпатическими ядрами, расположенными в боковых рогах спинного мозга на уровне сегментов C_{VIII} – L_{III} . От вегетативных нейронов выходят отростки клеток в качестве преганглионарных волокон через передние корешки, отделяются от них и в виде белых соединительных ветвей направляются к околопозвоночным узлам симпатических стволов. Белые соединительные волокна имеют более толстую миелиновую оболочку.

Подходящие к ганглиям преганглионарные волокна частично прерываются в нейронах узлов, частично, не прерываясь, идут к превертебральным ганглиям.

Вегетативные волокна относятся преимущественно к группе В и С; наиболее толстые миелиновые волокна типа А встречаются редко.

Периферический отдел симпатической нервной системы состоит из правой и левой цепочки узлов симпатического ствола, лежащих по обе стороны от позвоночника от основания черепа до вершины I копчикового позвонка и связанных между собой продольными межганглионарными нервными ветвями.

Межузловые ветви в поясничном и крестцовом отделах могут соединять узлы противоположных сторон. От симпатических стволов отходят множественные безмиелиновые волокна, участвующие в формировании вегетативных нервных сплетений (солнечного, брыжеечного, почечного и др.), а также серые соединительные ветви к ближайшим спинномозговым

нервам – постганглионарные симпатические волокна к скелетным мышцам, железам и т.д., оканчивающиеся на периферии.

Таким образом, симпатическая часть соединяется с анимальной нервной системой двумя видами соединительных ветвей: белых и серых.

Белые соединительные ветви имеют в своем составе преганглионарные волокна, идущие от симпатической части через передние корешки к узлам симпатического ствола. Эти центры находятся на уровне грудных и верхних поясничных сегментов. Поэтому и белые соединительные ветви имеются лишь на уровне от I грудного до III поясничного спинномозгового нерва. Серые соединительные постганглионарные волокна соединяют симпатический ствол со спинномозговыми нервами на всем его протяжении и обеспечивают вазомоторные и трофические процессы. Шейный отдел симпатического ствола имеет связи с черепными нервами.

Симпатический ствол

Парный, состоит из шейного, грудного, поясничного и крестцового отделов.

Шейный отдел распространяется от основания черепа до шейки I ребра, залегает впереди поперечных отростков шейных позвонков на глубоких мышцах шеи, позади сосудисто-нервного пучка, отделяясь от него листком предпозвоночной фасции. Число узлов может колебаться от 2 до 6, чаще представлены верхним и средним шейными узлами и шейно-грудным (звездчатым). От шейных узлов отходят нервы к голове, шее, груди:

1. Серые соединительные ветви с шейными и плечевыми сплетениями.
2. Яремный нерв – от верхнего шейного узла идет по ходу внутренней яремной вены, разделяется на ветви, направляющиеся к верхнему узлу блуждающего нерва и нижнему узлу языкоглоточного нерва.
3. Внутренний сонный нерв – проникает в адвентицию внутренней сонной артерии, образует вокруг нее широкопетлистую сеть – внутреннее сонное сплетение, которое распространяется и на ее ветви, вступающие через сонный канал в полость черепа. От сплетения отходят: а) глубокий каменистый нерв к ganglion pterygopalatinum; б) ветви к сплетению барабанной полости и др.
4. Наружный сонный нерв формирует наружное сонное сплетение вокруг наружной сонной артерии и ее ветвей.
5. Позвоночный нерв ответвляется от шейно-грудного узла, вокруг позвоночной артерии образует позвоночное сплетение, достигающее по ветвям артерии оболочек мозга.

6. Сердечные шейные верхние, средние и нижние нервы берут начало от соответствующих узлов, принимают участие в образовании нервных сплетений сердца.

7. Гортано-глоточные ветви идут от верхнего шейного узла к гортани и глотке, вместе с ветвями языкоглоточного и блуждающего нервов участвуют в образовании глоточного сплетения.

8. Подключичные ветви – к подключичной артерии.

Грудной отдел симпатического ствола располагается по линии головок ребер, прикрыт листком внутригрудинной фасции, пристеночной плеврой и состоит из 10–12 узлов. От него отходят: 1. Белые соединительные ветви, которые входят в узлы от передних корешков межреберных нервов. 2. Серые соединительные ветви, идущие от узлов к межреберным нервам. 3. Грудные сердечные нервы – от верхних 4–5 узлов – участвуют в образовании сердечного сплетения. 4. Ветви к легочному сплетению, аортальному, пищеводному. 5. Большой внутренностный нерв – формируется из ветвей V–IX узлов, между внутрененей и промежуточной ножками диафрагмы проникает в брюшную полость, заканчиваясь в узлах чревного сплетения. 6. Малый внутренностный нерв – возникает из ветвей X–XII узлов. Проходит через диафрагму латеральнее большого внутренностного нерва и достигает чревного сплетения.

Поясничный отдел симпатического ствола является продолжением цепочки узлов грудной части и включает 3–4 узла, расположенных по бокам позвоночника у медиального края большой поясничной мышцы.

От узлов отходят: 1) белые соединительные ветви соединяют I–II поясничные узлы и поясничные спинномозговые нервы; 2) серые соединительные ветви соединяют поясничные узлы с нервами поясничного сплетения; 3) поясничные внутренностные ветви от всех узлов присоединяются к чревному, почечному, надпочечному, аортальному, верхнему и нижнему брыжеечным, верхнему подчревному сплетениям.

Крестцовые узлы симпатического ствола в составе 3–4 (4–5) парных, лежащих медиальнее передних крестцовых отверстий, заканчиваются объединением обоих симпатических стволов в непарный узел на передней поверхности I копчикового позвонка: 1) серые соединительные ветви к крестцовому сплетению; 2) крестцовые внутренностные ветви участвуют в формировании вегетативных сплетений малого таза. Висцеральные ветви принимают участие в образовании нижнего подчревного сплетения на ветвях внутренней подвздошной артерии, по которым симпатические нервы достигают органов таза.

2. ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Выполняет охраняющую функцию – торможение сердечной деятельности, опорожнение полостных органов – кишечника, мочевого пузыря.

Центральный отдел парасимпатической части вегетативной нервной системы располагается в виде ядер в головном (мезенцефалическое и бульбарное ядро) и спинном мозге (сакральный отдел).

Мезенцефальное парасимпатическое ядро – добавочное ядро глазодвигательного нерва – находится на уровне верхних бугорков четверохолмия под центральным серым веществом на дне водопровода мозга. Преганглионарные парасимпатические волокна идут от него в составе глазодвигательного нерва к ресничному узлу.

В продолговатом мозгу и мосту располагаются: 1) верхнее слюноотделительное ядро, связанное с промежуточным нервом; 2) нижнее слюноотделительное ядро, связанное с языкоглоточным нервом; 3) дорсальное ядро блуждающего нерва.

Преганглионарные парасимпатические волокна проходят от клеток указанных ядер в составе лицевого и языкоглоточного нервов в поднижнечелюстной, подъязычный, крылонебный и ушной узлы.

Крестцовые парасимпатические ядра лежат в боковых рогах спинного мозга на уровне II–IV крестцовых сегментов. Преганглионарные волокна выходят из спинного мозга через передние корешки в тазовое сплетение (нижнее подчревное).

Периферический отдел парасимпатической нервной системы не имеет самостоятельных образований. Парасимпатические нервные волокна от черепных ядер проходят в составе черепных нервов (III, VII, IX, X), а от спинномозговых промежуточных ядер в составе тазовых внутренних нервов.

1. Преганглионарные нервные волокна, идущие в составе глазодвигательного нерва, следуют от ресничного узла. От узла отходят короткие ресничные нервы, в которых вместе с чувствительными и симпатическими следуют и парасимпатические, иннервирующие сфинктер зрачка и ресничную мышцу.

2. Преганглионарные волокна из клеток верхнего слюноотделительного ядра проходят в составе промежуточного нерва, а от него через большой каменистый нерв к крылонебному узлу и через барабанную струну к поднижнечелюстному и подъязычному узлам. От узлов по их

ветвям следуют постганглионарные волокна к поднижнечелюстным слюнным железам, железам неба, носа, языка.

3. Преганглионарные волокна из клеток нижнего слюноотделительного ядра идут в составе языкоглоточного нерва, по малому каменистому нерву к ушному узлу. От его клеток выходят постганглионарные волокна, которые идут к ушно-височному нерву, а от него к околоушной слюнной железе.

4. Преганглионарные парасимпатические волокна, начинающиеся от клеток дорсального узла блуждающего нерва, проходят в составе блуждающего нерва. Переключение на постганглионарные волокна происходит в основном в мелких ганглиях интрамуральных нервных сплетений большинства внутренних органов вплоть до нисходящей ободочной кишки (кроме тазовых органов).

5. Преганглионарные парасимпатические волокна крестцовых парасимпатических ядер выходят из спинного мозга через передние корешки в II–IV крестцовые спинномозговые нервы, отделяются от поступающих в виде тазовых внутренностных нервов, распространяются в тазовое нервное сплетение. Переключение на постганглионарные волокна совершается или в узлах тазового сплетения или интрамуральных нервных сплетений тазовых органов.

Внеорганные вегетативные сплетения формируются из волокон обеих частей вегетативной нервной системы вокруг крупных артериальных стволов шеи, груди, живота и таза. Сплетения располагаются спереди от позвоночника, поэтому и называются превертебральными. От внеорганных сплетений нервы распространяются по сосудам, идущим в стенку органа, где входят в состав интрамуральных сплетений.

Шейные и грудные вегетативные сплетения: из ветвей шейных и грудных узлов симпатического ствола и ветвей блуждающих нервов формируется на наружной поверхности органов шеи и в средостении шейно-грудное нервное сплетение. В нем можно выделить органые сплетения: глоточное, общее сонное, пищеводное, гортанное, трахеальное, щитовидное, сердечное, легочное, грудное аортальное.

Брюшные вегетативные сплетения

В полости живота главным вегетативным сплетением является чревное (pl. coeliacus). Оно образуется вокруг чревного артериального ствола из скоплений симпатических нервных клеток – парного чревного узла и верхнего брыжеечного. В его формировании принимают участие ветви блуждающих, больших и малых внутренностных нервов, ветвей ниж-

них и верхних поясничных узлов симпатических стволов, диафрагмальных нервов. Нервные ветви от чревного сплетения распространяются в виде периартериальных сплетений по ветвям чревного ствола и по аорте, создавая вторичные сплетения: печеночное, селезеночное, желудочное, поджелудочной железы, верхнее брыжеечное, почечное, надпочечное, мочеточниковое.

На поверхности брюшной аорты между двумя брыжеечными артериями из ветвей чревного, почечного сплетений и поясничных нервов формируется брюшное аортальное сплетение. Оно продолжается в верхнее подчревное и от него возникают нижнее брыжеечное, яичковое (яичниковое), общее подвздошное и наружное подвздошное сплетение.

Тазовые вегетативные сплетения: верхнее подчревное сплетение разделяется по бокам от прямой кишки на парное нижнее сплетение крестцовых узлов. К нему подходят ветви симпатического ствола и тазовых внутренностных нервов по ходу внутренней подвздошной артерии и ее ветвей. Оно образует среднее и нижнее прямокишечные, мочепузырные, предстательное, маточно-влагалищное сплетения и сплетения семенного канатика.

Интрамуральные вегетативные нервные сплетения находятся в стенках внутренних органов. Они образуются конечными ветвями симпатической (постганглионарные волокна) и парасимпатической (преганглионарные волокна, нервные клетки и постганглионарные волокна) систем, а также чувствительными волокнами анимальной нервной системы. Проходят в тонких нервных стволах, которые, соединяясь, образуют в стенке органов петлистые сети – внутривисцеральные интрамуральные сплетения, содержащие мелкие скопления парасимпатических клеток. В паренхиматозных органах интрамуральные сплетения располагаются по ходу внутриорганных сосудов в соединительной ткани между долями и дольками, распространяются в ткани вместе с капиллярами, а также под капсулами органов. В полых органах сплетения лежат между оболочками. В органах желудочно-кишечного тракта – подсерозное или подфасциальное, межмышечное и подслизистое сплетения. От интрамуральных сплетений отходят группы волокон и единичные волокна, образующие нервные окончания – эффекторы и рецепторы.

Таким образом, вегетативная иннервация – не сегментарная, а распространенная. Она охватывает все органы и ткани, не исключая и скелетной мускулатуры, на которую она оказывает тонизирующее действие.

3. ШЕЙНАЯ ВАГОСИМПАТИЧЕСКАЯ БЛОКАДА ПО А.В.ВИШНЕВСКОМУ

Показания: профилактика и лечение плевро-пульмонального шока при тяжелых травмах груди и ее органов, открытом пневмотораксе, с целью установления диагноза при заболеваниях органов брюшной полости, плевры и легких, для борьбы с икотой после операции на желудке.

Больного укладывают на спину, под шею или лопатки помещают валик, голова больного повернута в сторону, противоположную месту блокады. Руку больного на стороне блокады максимально оттягивают книзу, чтобы опустилось соответствующее плечо. Обрабатывается операционное поле. Указательным пальцем левой руки врач отодвигает кнутри грудино-ключично-сосцевидную мышцу, смещая вместе с нею сосудисто-нервный пучок (общую сонную артерию, внутреннюю яремную вену, блуждающий нерв), чтобы устранить возможность их повреждения.

Тонкой иглой обезболивают кожу выше перекреста заднего края мышцы с наружной яремной веной (если она видна) или у середины заднего края мышцы.

Через образовавшийся кожный желвак вводят длинную иглу с насаженным на нее шприцом с 0,25% раствором новокаина и, предпосылая раствор движению иглы, направляют ее кверху и кнутри, ориентируясь на переднюю поверхность позвоночника, где за предпозвоночной фасцией или в ее расщеплении залегает шейный отдел симпатического ствола (рис. 57).



Рис. 57. Вагосимпатическая блокада. 1 – грудино-ключично-сосцевидная мышца; 2 – наружная яремная вена.

Совершенно необоснованы и даже опасны рекомендации некоторых авторов ориентировать конец иглы на поперечный отросток позвонка: игла легко может проникнуть между поперечными отростками и ранить позвоночные артерию и вену.

Раствор посылают малыми порциями по 2–3 мл. При продвижении иглы периодически потягивают за поршень, контролируя повреждение сосудов. При достижении иглой позвонка, отодвигают ее на несколько мм кзади и вводят 40–60 мл 0,25% раствора новокаина. При правильном проведении блокады появляется синдром Горнера с соответствующей стороны, выравниваются гемодинамические показатели, исчезает диспноэ, кашель.

Синдром Горнера включает в себя:

1. Птоз-сужение глазной щели из-за паралича или пареза верхней и нижней тарзальных мышц, получающих симпатическую иннервацию.

2. Миоз-сужение зрачка вследствие паралича или пареза мышцы, расширяющей зрачок. Интактность парасимпатических путей к мышце, суживающей зрачок. Размеры зрачка контролируются двумя гладкими мышцами: дилататором (симпатическая иннервация) и сфинктером (парасимпатическая иннервация).

3. Эндодфтальм – более глубокое, чем в норме, положение глазного яблока в глазнице, обусловлен параличом или парезом орбитальной мышцы глаза, получающей симпатическую иннервацию.

4. Гиперемия конъюнктивы, расширение сосудов соответствующей половины лица из-за паралича гладких мышц сосудов глаза и лица, утраты или недостаточности симпатических вазоконструкторных реакций (А.М.Вейн, 1991).

Ошибки и опасности: при недостаточном смещении сосудов и неправильном направлении иглы возможно ранение общей сонной артерии или внутренней яремной вены – в шприце появляется кровь. Иглу надо извлечь из просвета сосуда и проводить ее в стороне от поврежденного сосуда. При пункции пищевода, расположенного на позвоночнике, в шприц насасывается воздух, слюна. Иглу извлекают и через другую в околотовидную и околососудистую клетчатку вводят раствор антибиотиков широкого спектра действия.

4. БЛОКАДА ПЕРЕДНЕГО СРЕДОСТЕНИЯ (ЗАГРУДИННАЯ БЛОКАДА)

Показания: закрытые повреждения грудной клетки (с целью профилактики и борьбы с шоком), ранения средостения и его органов, некупируемая боль при инфаркте миокарда и стенокардии, астматический статус 1–2 ст.

Положение больного: на спине, под спину подкладывается плоская подушка.

После анестезии кожи и подкожной клетчатки в области яремной вырезки грудины, отступая на 1–1,5 см кверху от нее по средней линии, вводят иглу длиной 15–18 см, изогнутую под углом 90°. Кончик иглы должен скользить по задней поверхности грудины строго в сагиттальной плоскости вслед за струей новокаина на глубину 5 см. Одновременно контролируют ход иглы аспирирующими движениями поршня – не проникла ли игла в сосуд. Вводят 60–80 мл подогретого до 30° 0,25% раствора новокаина (рис. 58).



Рис. 58. Новокаиновая блокада средостения.

Ошибки и осложнения: при отклонении иглы от средней линии грудины игла может попасть не в переднее средостение, а в плевральную полость, просвет сосудов.

5. ВНУТРИБРЮШНАЯ БЛОКАДА ЧРЕВНЫХ НЕРВОВ ПО БРАУНУ

Срединная лапаротомия. Печеночным шпателем или рукой приподнимают левую долю печени, оттягивают книзу желудок, чтобы обеспечить натяжение малого сальника. Указательным пальцем левой руки через на-

тянутый малый сальник определяют отчетливую пульсацию брюшной аорты над стволом чревной артерии.

Прижимая палец к XII грудному позвонку, раздвигают им аорту (влево) и нижнюю полую вену (вправо). По пальцу проводят к передней поверхности XII грудного позвонка длинную иглу. Чтобы не вводить раствор новокаина в переднюю связку позвоночника и костную ткань позвонка, иглу немного оттягивают на себя. Если в шприц при аспирации не поступает кровь, вводят 50–70 мл 0,5% раствора новокаина. После инъекции 1–2 мл нужно повторить аспирацию, чтобы убедиться, что игла не попала в вену. Раствор новокаина омывает чревные нервы.

Противопоказания: выраженный спаечный процесс, рубцовые изменения в зоне малого сальника и задней поверхности желудка, метастазы в лимфатические узлы вокруг чревного ствола, чрезмерное отложение клетчатки, у резко истощенных больных лиц с неустойчивой нервной системой, при гипотонии.

Осложнения: падение артериального давления, интоксикация новокаином при введении его в кровяное русло.

6. БЛОКАДА КРУГЛОЙ СВЯЗКИ ПЕЧЕНИ

Показания: острый панкреатит, острый холецистит.

Блокада проводится при оказании первой врачебной помощи и дальнейшем лечении. Целью ее является блокада афферентной ноцицептивной импульсации в зоне повреждения или воспаления поджелудочной железы и воздействие на эфферентную импульсацию для снижения спазма гладкой мускулатуры внутренних органов живота, протоков пищеварительных желез, кровеносных сосудов.

Блокада устраняет парез кишечника, снижает внешнюю секрецию поджелудочной железы, усиливает мочеотделение.

Сведения о круглой связке печени см. в разделе «Пупочная вена».

Положение больного: на спине.

Техника: строго по средней линии на 3–4 см выше пупка через тонкую иглу обезболивают кожу. Меняют иглу на более толстую и длинную, которой прокалывают белую линию живота. Предпосылая продвижению иглы раствор новокаина, в клетчатку круглой связки печени медленно вводят 250–300 мл 0,25% раствора новокаина или тримекаина. Место нахождения кончика иглы соответствует прикреплению связки к передней брюшной стенке. Новокаин диффузно пропитывает не только предбрюшинную клетчатку и круглую связку печени, но и ложе желчного пузыря.

печеночно-двенадцатиперстную и печеночно-желудочную связки, головку поджелудочной железы (Д.Ф. Баговидов и Т.И. Чорбинская, 1966; И.Н. Сипарова и Ю.Б. Мартова, 1970).

Противопоказания: наличие рубцов в эпигастральной области и правом подреберье, грыжи белой линии живота, непереносимость новокаина.

7. ПОЯСНИЧНАЯ (ПАРАНЕФРАЛЬНАЯ) БЛОКАДА ПО А.В. ВИШНЕВСКОМУ

Показания: травмы органов брюшной полости и забрюшинного пространства, рефлексорная анурия, динамическая кишечная непроходимость, парез желудочно-кишечного тракта, печеночно-почечная недостаточность, почечная колика, спазм и атония мочеточников, ожоги туловища и нижних конечностей, гемотрансфузионный шок, облитерирующий эндартериит, синдром длительного сдавления, трофические язвы нижних конечностей.

Положение больного: на боку, под поясницу укладывают валик диаметром в 15 см. Нога, на которой лежит больной, согнута под углом в 90° в коленном и тазобедренном суставах, подтянута к животу; верхняя – вытянута. Определив концом левого указательного пальца самое податливое место в углу, образованном XII ребром и наружным краем мышцы, выпрямляющей туловище, через тонкую иглу 0,25% раствором новокаина образуют желвак. Через него длинную иглу (до 12 см) с надетым шприцом направляют строго перпендикулярно к коже в глубину тканей на 5–7 см, посылая впереди иглы раствор анестетика. Проводя иглу через мышцы и задний листок околомышечной фасции, хирург испытывает сопротивление тканей. Когда игла проникает в околопочечное клетчаточное пространство, раствор начинает свободно распространяться между листками фасции. Улавливают момент, когда из нее перестанут показываться капли раствора: «сухая игла» при снятии шприца. Убедившись, что в шприц не поступает кровь, вводят 60–100 мл теплого 0,25% раствора новокаина. При правильном проведении околопочечной блокады раствор новокаина достигает почечного, солнечного, брыжеечного сплетений, чревных нервов, обеспечивая анестезию. Больной в течение 1–2 часов должен соблюдать постельный режим (рис. 59).

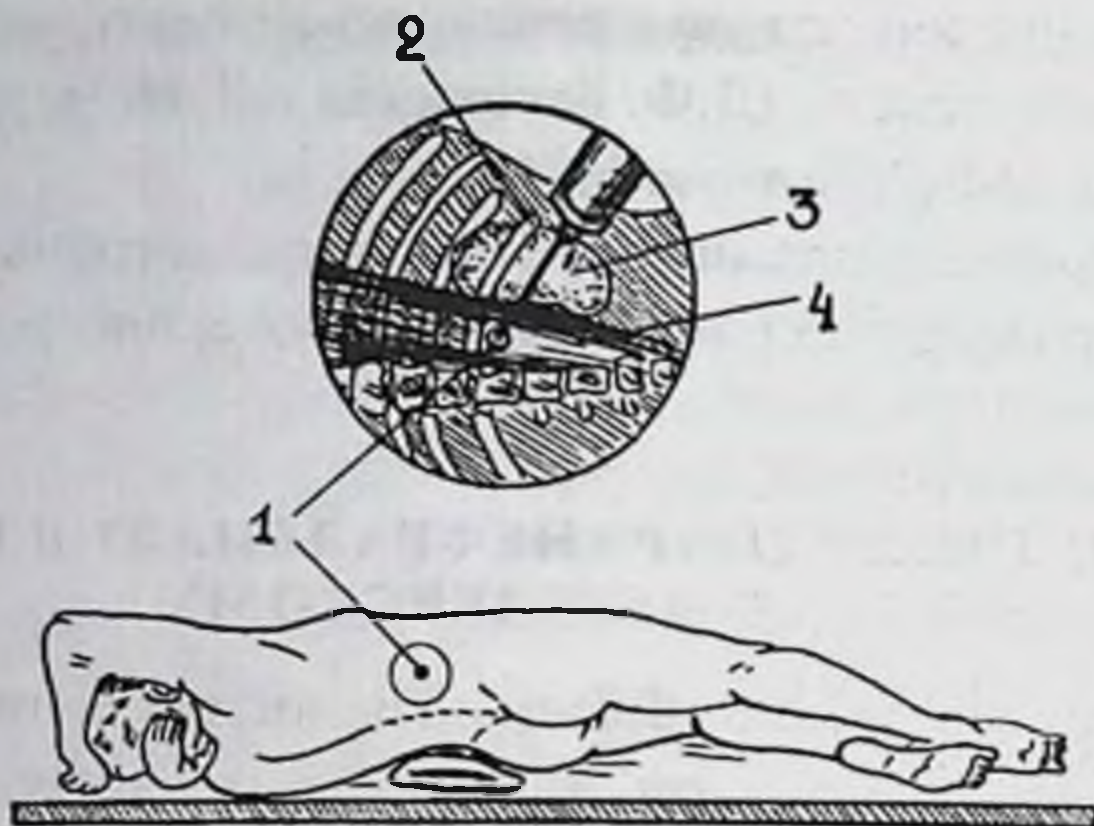


Рис. 59. Паранефральная новокаиновая блокада. 1 – точка введения инъекционной иглы; 2 – XII ребро; 3 – почка; 4 – длинная мышца спины.

Ошибки и опасности: 1) если продвигать иглу не перпендикулярно к поверхности кожи, то игла может попасть в брюшную полость или в просвет кишки: при отсасывании в шприц будет поступать газ с каловым запахом и кишечное содержимое. Иглу надо извлечь, а через другую в околопочечную клетчатку ввести большие дозы антибиотиков широкого спектра действия;

2) если игла пронзила паренхиму почки, введение новокаина затрудняется, возникает боль, из иглы поступает новокаин с примесью крови. Иглу надо на 1 см подтянуть обратно. После повторного контроля можно продолжить введение раствора новокаина.

8. БЛОКАДА УЗЛОВ ПОГРАНИЧНОГО СИМПАТИЧЕСКОГО СТВОЛА

Показания: болевые синдромы, нарушения кровообращения и трофические расстройства.

Каждый из симпатических узлов имеет зону преимущественной сегментарной иннервации несмотря на широкие перекрытия за счет соседних симпатических ганглиев.

Верхний шейный узел принимает участие в иннервации одноименной половины головы и лица больше, чем звездчатый и иннервирует преимущественно артерии среднего калибра.

Звездчатый узел кроме симпатической иннервации головы, лица и шеи иннервирует более крупные сосуды и связан с симпатической иннервацией руки.

Второй грудной узел более тесно связан с симпатической иннервацией верхней конечности, второй поясничный – нижней конечности. Это определяет часто выбор узла симпатической цепочки при блокаде.

8.1. Блокада верхнего шейного узла

Показания: острый спазм мозговых сосудов.

Положение больного: на спине с повернутой в противоположную сторону головой. Под шейно-грудной отдел позвоночника укладывают валик.

На уровне угла нижней челюсти у переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы указательным и средним пальцами левой руки определяют пульсацию внутренней сонной артерии и фиксируют ее. Иглу с насаженным шприцом, анестезируя при этом ткани, проводят до кости под углом 45° к сагиттальной плоскости. Убедившись в отсутствии крови после аспирации медленно вводят 10–15 мл 0,5% раствора новокаина. Появление синдрома Горнера свидетельствует о правильной методике блокады.

8.2. Блокада звездчатого узла

Показания: спазм сосудов в бассейне позвоночной, общей и внутренней сонной артерии.

Положение больного: на спине с валиком под лопатками. Голова повернута в противоположную сторону. На уровне щитовидного хряща указательным пальцем левой руки отводят кнаружи сосудисто-нервный пучок шеи и нащупывают в глубине тканей на поперечном отростке VI шейного позвонка «сонный бугорок». По пальцу проводится игла до соприкосновения с бугорком. Иглу извлекают на 1–2 мм, отклоняют ее павильон краниально и после контрольного отсасывания вводят 5–8 мл 1% раствора новокаина.

Контролем правильности выполнения блокады служит развитие синдрома Горнера.

Осложнения: раздражение острием иглы звездчатого узла до наступления его анестезии может повлечь остановку сердца; ранение позвоночной или общей сонной артерии; пристеночной плевры, верхушки легкого.

8.3. Блокада грудных симпатических узлов

Показания: синдром Рейно, тромбоваскулит, невриты верхних конечностей.

Обычно проводят блокаду II грудного узла.

Больного усаживают на табурет спиной к хирургу. Анестезия кожи. Иглу длиной 6–7 см вкалывают перпендикулярно коже на 3 см кнаружи от вершины остистого отростка II грудного позвонка и продвигают в сагиттальной плоскости до поперечного отростка позвонка. Извлекают частично иглу и продвигают снова, обходя поперечный отросток сверху или снизу. Вводят 10–15 мл 1% раствора новокаина. Об эффекте блокады судят по появлению тепла в руке и синдрома Горнера.

Осложнения: ранение плевры и легкого (сопровождается кашлем больного); проникновение иглы в субарахноидальное пространство спинного мозга и введение в ликвор анестетика из-за чрезмерно развитых бухт дурального мешка.

8.4. Блокада поясничных симпатических узлов

Показания: сосудистые заболевания и трофические расстройства в области нижних конечностей, каузалгии.

Наиболее часто производят блокаду II поясничного узла, который является центральным симпатическим коллектором для нижних конечностей.

Положение больного: сидя, согнувшись вперед.

Способ Леруша: Находят остистый отросток II поясничного позвонка. Отступя на 3–4 см кнаружи от него вкалывается игла до поперечного отростка (глубина тканей 3–4 см). Игла обходит отросток сверху или снизу и продвигается еще на глубину 3–4 см, чтобы она соприкасалась с боковой поверхностью позвонка своим срезом. Оттянув иглу на 1–2 см, направляют ее кнаружи на глубину 1–2 см до ощущения потери контакта с костью.

Вводят 10–15 мл 1% раствора новокаина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антоненко А.В., Сорока В.В. «Топографо-анатомическое обоснование способа длительной проводниковой анестезии на верхней конечности», Вест. хирургии, 1986. №11.- с.94–95.
2. «Анатомия человека»(под ред. М.Р.Сапина), т.1, М.: Медицина, 1986.– изд.1.– с. 288; 1993.– изд.2.– с.543.

3. «Анатомия человека»(под ред. М.С.Сапина), т.2, М.: Медицина, 1986.– изд.1.– с. 480; 1993.– изд.2.– с.560.
4. Артян А.А. «Диагностические операции при поражениях центральной нервной системы», М.: ЦОЛНУВ, 1970 – 42 с.
5. Вишневский А.С., Максименков А.Н. «Атлас периферической нервной и венозной систем»(под ред.В.Н.Шевкуненко), Медгиз., 1949.
6. Григорович Г.А. «Хирургическое лечение повреждений нервов», Л.: Медицина, 1981.– с.302.
7. Данилова Б.С. Сравнительный топографо-анатомический анализ предложенных методов шейной ваго-симпатической новокаиновой блокады». Экспериментальная хирургия и анестезиология., 1966.– №5.– с.80–81.
8. «Диагностика и лечение ранений»(под ред.Ю.Г.Шапошникова), М.: Медицина, 1984. – с.343.
9. Зограбян С.Г. «Диагностические операции при заболеваниях головного и спинного мозга», М.: Медгиз., 1955.– с.196.
10. «Заболевания вегетативной нервной системы».(Руководство для врачей). (Под ред.А.М.Вейна), М.: Медицина, 1991.– с.623.
11. Киселев В.П., Самойлович Э.Ф. «Множественные и сочетанные травмы у детей», Л.: Медицина, 1985.– с.234.
12. Коновалов А.Н., Блинков С.М., Пуцилло М.В. «Атлас нейрохирургической анатомии», М.: Медицина, 1990.– с.335.
13. Крылова Н.В., Искренко И.А. «Вегетативная нервная система» (уч. пособие), М.: Изд-во Университета Дружбы народов., 1988.– с.50.
14. Кузин М.И., Харнас С.Ш. «Местное обезболивание», М.: Медицина, 1982.– с.144.
15. Кузьменко В.В., Хамраев Ш.Ш., Скороглядов А.В. «Проводниковое обезболивание нервных стволов и сплетений при операциях на конечностях» Ташкент, 1990. – 92 с.
16. Лебедев В.В., Быковников Л.Д. «Руководство по неотложной нейрохирургии», М.: Медицина, 1987. – 336 с.
17. Лившиц А.В. «Хирургия спинного мозга», М.: Медицина, 1990.– с.350.
18. Лобзин В.С., Циновой П.Е. «Лечебно-диагностические пункции и блокады в невропатологии», Л.: Медицина, 1973.– с.168.
19. Лунд П.К. «Перидуральная анестезия» (пер. с англ.), М.: Медицина, 1975.– с.320.
20. Лобко П.И., Мельман Е.П., Денисов П.Г. «Вегетативная нервная система» (атлас), Минск, Высшая школа, 1988.– с.271.

21. Лебедев В.В., Охотский В.П., Каншин Н.Н. «Неотложная помощь при сочетанных травматических повреждениях», М.: Медицина, 1980.– с.184.
22. Мисюк Н.С., Гурленя А.М., Дронин М.С. «Неотложная помощь в неврологии», Минск, Высшая школа, 1990.– с.271.
23. Маслов В.И., Ермолаев В.Р., Остер В.Р. «Транспортная иммобилизация и обезболивание при травмах», Изд-во Саратовского ун-та, 1984.– с.80.
24. «Оперативная хирургия и топографическая анатомия» (под ред. В.В.Кованова), М.: Медицина, 1985.– с.367.
25. «Осложнения при анестезии» (под ред.Ф.К.Оркина, Л.Х.Купермана; пер.с англ.), М.: Медицина, 1985.– т.1.– с.373.
26. «Осложнения при анестезии» (под ред. Ф.К.Оркина, Л.Х.Купермана; пер. с англ.), М.: Медицина, 1985.– т.2.– с.416.
27. Пащук А.Ю. «Регионарное обезболивание», М.: Медицина, 1987.– с.154.
28. Пожарский В.Ф. «Реанимация при тяжелых скелетных травмах», М.: Медицина, 1972.– с.160.
29. Попова Л.М. «Нейрореаниматология», М.: Медицина, 1983.– с.271.
30. «Руководство по нейротравматологии». Черепно-мозговая травма (под ред. А.И.Арутюнова), 1978.– Ч.1.
31. «Руководство по анестезиологии» (под ред. А.А.Бунятына), М.: Медицина, 1994.– с.655.
32. Уоткинс Дж., Леви К.Дж. «Реакции немедленного типа при анестезии» (пер. с англ.), М.: Медицина, 1991. – с.148.
33. Угольников В.А. «О поздних осложнениях перидуральной анестезии». Вестн. хирургии, 1986.– №1.– с.89–92.
34. Филин В.И., Костюченко А.Л. «Неотложная панкреатология» (справ. для врачей), С.-Петербург, 1994.– с.410.
35. Хауликээ И. «Вегетативная нервная система» (анатом. и физиолог.), Бухарест, мед. изд-во, 1978. – с.350.
36. Чибукмахер Н.В., Горбачев М.С. «Атлас операций на спинном мозгу» (под ред. В.Н.Шамова и Л.Б.Литвака), Киев: Здоров'я, 1964.– с.147.
37. Шелкунов В.С. «Перидуральная анестезия», Л.: Медицина, 1976.– с.239.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

К органам дыхания относятся: нос, гортань, трахея, бронхиальное дерево с альвеолами, плевральные мешки.

Наружный нос имеет корень, расположенный между глазницами, и спинку, обращенную вниз. Нижняя часть носа, где два носовых отверстия – поздри и перегородка носа, называется верхушкой. В образовании наружного носа принимают участие две носовые кости и хрящи. Хрящи имеются в перегородке носа и дополняют переднюю часть носника. Нижним краем хрящ носовой перегородки соединяется с мягкими тканями. Крылья носа содержат 3–4 тонкие пластинки эластичных хрящей, соединенных перепончатой соединительной тканью и покрытых мимическими мышцами.

Носовая полость формируется наружным носом и костями лицевого черепа. Она условно разделяется на преддверие и собственно полость носа. Преддверие выстлано плоским эпителием, покрыто короткими волосками, задерживающими пылевые частицы. Слизистая оболочка носа содержит обильную сеть кровеносных и лимфатических сосудов, много слизистых желез.

Носовая перегородка нередко искривлена и делит носовую полость на две неравные половины, каждая из них сообщается с наружным носовым отверстием и хоаной. Хоаны сообщают каждую носовую полость с носоглоткой. С помощью нижней, средней и верхней носовых раковин в каждой половине носа формируются нижний, средний и верхний носовые ходы. В нижний носовой ход открывается носослезный канал, в средний – пазухи верхней челюсти, лобной кости, передние ячейки решетчатой кости, в верхний – пазуха клиновидной кости, задние ячейки решетчатой кости.

Гортань располагается у взрослого человека между IV–VI шейными позвонками по средней линии шеи. Вверху она граничит с подъязычной костью, внизу продолжается в трахею, сзади сращена с клетчаткой, сообщается с полостью глотки, спереди покрыта мышцами, фасциями и кожей.

Хрящи гортани. Щитовидный хрящ располагается впереди других хрящей. Он состоит из двух пластинок, соединенных друг с другом под углом. У мужчин угол щитовидного хряща равняется почти 90° , а у женщин он тупой – 110° . На верхнем крае щитовидного хряща имеется вер-

хняя вырезка, на нижнем – нижняя вырезка. На его правой и левой пластинках находятся верхние и нижние рога. Последние имеют суставные площадки для сочленения с перстневидным хрящем. Перстневидный хрящ окружен с боков и спереди щитовидным хрящем и напоминает по своей форме перстень. Обращенная кпереди часть имеет форму узкой дуги, кзади хрящ расширен в виде пластинки. На более выступающих боковых частях ее верхнего отдела имеются парные суставные поверхности для соединения с черпаловидными хрящами, над которыми размещаются рожковидные и клиновидные хрящи.

Надгортанник расширенным концом обращен вверх, а суженным стеблем прикрепляется к щитовидному хрящу. Он легко сгибается при закрытии входа в гортань. Вход в гортань ограничен надгортанником, с боков – черпало-надгортанными складками и сзади – черпаловидными хрящами с вырезкой между ними.

Полость гортани делят на три этажа: преддверие – от надгортанника до связок преддверия, представляющих собой складки слизистой оболочки на боковых стенках органа (между связками имеется щель); межсвязочное пространство – от связок преддверия до голосовых связок, содержащих в себе *m. vocalis* и следующих от точек, расположенных на внутренней поверхности угла щитовидного хряща на 7–9 мм ниже его вырезки, к черпаловидным хрящам. Между связками преддверия и голосовыми связками на боковых поверхностях гортани имеются карманы Морганьи, направленные своим дном вверх. Слизистая оболочка карманов снабжена большим количеством желез, вырабатывающих слизь для смачивания голосовых связок. Между голосовыми связками имеется голосовая щель – самое узкое место гортани. Затем следует подсвязочное пространство.

Кровоснабжается гортань верхними и нижними гортанными артериями. Иннервируется гортань верхними и нижними гортанными нервами. Верхние гортанные нервы отходят от пучкового утолщения блуждающих нервов на уровне II шейного позвонка, иннервируют перстнещитовидные мышцы и слизистую глотки и гортани выше голосовых связок. Нижний гортанный нерв является также ветвью блуждающего: слева он огибает дугу аорты – спереди, снизу и сзади; справа – подключичную артерию. Эти ветви возвращаются к гортани между трахей и пищеводом. Иннервируют все остальные мышцы, слизистую ниже голосовых связок. Паралич их ведет к асфиксии.

Трахея служит для проведения воздуха в легкие и располагается на шее и в грудной полости впереди пищевода. Длина трахеи у мужчин

10–12 см, у женщины 9–10 см, диаметр 12–13 мм. В направлении сверху вниз просвет трахеи немного суживается. Продольный разрез трахеи бывает веретенообразным, коническим, воронкообразным, цилиндрическим или в форме песочных часов. Начинается на уровне VI шейного позвонка от перстневидного хряща гортани и заканчивается ветвлением на два главных бронха на уровне V–VI грудного позвонка. Шейная часть трахеи короче, чем грудная. Спереди к ее начальной части прилежит перешеек щитовидной железы, в грудной части впереди располагаются вилочковая железа, плечеголовной артериальный ствол, левая обшая сонная артерия, левая плечеголовная вена.

Грудная часть трахеи с боков граничит с плевральными мешками.

Основу трахеи составляют 18–20 хрящевых полуколец, которые на стороне, обращенной к пищеводу, соединяются волокнистой соединительной тканью. Эта ткань составляет перепончатую стенку, занимая 1/4 окружности трахеи. Хрящевые полукольца соединяются между собой кольцевыми связками. Кольцевые связки и перепончатая стенка содержат гладкие мышечные волокна, которые сокращаясь, уменьшают просвет и длину трахеи.

Длительное перерастяжение этих мышц при ИВЛ может приводить к избыточному пролабированию задней стенки и вызывать экспираторный стеноз (М.И. Перельман, 1972).

В области деления трахеи в ее просвет выдается шпора (выступ, киль, карина), отклоненная в левую сторону, поэтому проход в правый бронх шире. Слизистая оболочка покрыта мерцательным многорядным эпителием с многочисленными слизистыми железами.

Кровоснабжение трахеи осуществляется ветвями нижней щитовидной артерии и внутренней грудной артерии по сегментарному типу с малым количеством коллатералей. Об этом необходимо помнить при выполнении хирургических вмешательств и длительной ИВЛ, т.к. продолжительная ишемия может вызвать сегментарный некроз (В.Г. Зигнер, А.Н. Наседкин, 1991). Область бифуркации трахеи и ее нижний отдел получают ветви из бронхиальных артерий.

Главные бронхи – правый и левый образуют бифуркацию трахеи и асимметрично расходятся в стороны. Правый бронх отклоняется от средней линии на 25° , имеет длину до 3 см и ширину 20 мм. Его основу составляют 6–8 хрящевых полуколец. Левый бронх отходит от трахеи под углом 45° , имеет длину 5 см, ширину 14 мм, 9–12 полуколец. Главные бронхи покрыты слизистой оболочкой, имеющей мерцательный эпителий, слизистые железы, хорошо развитый фиброзный слой с гладкими мышцами.

Легкое по своей форме напоминает половину конуса. Они повторяют в основном форму плевральных мешков, но не всюду. Так, задняя граница легких и плевры практически совпадают друг с другом. Передняя граница легкого несколько не доходит до плевральной, это более типично с левой стороны. При глубоком вдохе разница отмеченных границ значительно сглаживается. Нижняя граница легких проходит на 3–4 см выше нижней границы плевры – создается реберно-диафрагмальный синус плевры.

На медиальной поверхности висцеральная плевра не покрывает ворота легких, а спускается ниже их к диафрагме в виде дупликатуры под названием легочных связок.

Легкие имеют три поверхности: наружную или реберную, внутреннюю или средостенную, и нижнюю или диафрагмальную. За счет борозд правое легкое делится на три доли, левое – на две. Проекция основной борозды на коже следует косо от остистого отростка III грудного позвонка к месту перехода VI ребра в хрящ. Для добавочной долевой щели правого легкого наносят еще линию, следующую по IV ребру от средней подмышечной линии до грудины. Эти линии позволяют определить положение долей легких.

Правый и левый легочные бронхи в воротах легких делятся на долевые бронхи. Все долевые бронхи проходят под крупными ветвями легочной артерии за исключением правого верхнедолевого бронха, который располагается над артерией. Долевые бронхи разделяются на сегментарные, которые последовательно делятся в форме неправильной дихотомии до 9–10 порядка, заканчиваясь дольковым бронхом диаметром около 1 мм. В каждом легком насчитывается до 500 дольковых бронхов. В стенке всех бронхов имеются хрящевые кольца и спиральные пластинки, укрепленные коллагеновыми и эластическими волокнами и чередующиеся с мышечными элементами. В слизистой оболочке бронхального дерева богато развиты слизистые железы.

При делении долькового бронха возникают концевые бронхиолы диаметром 0,3 мм, которые уже лишены хрящевой основы и выстланы однослойным призматическим эпителием. Концевые бронхиолы, последовательно разделяясь, формируют бронхиолы первого и второго порядка, в стенках которых хорошо развит мышечный слой, способный перекрыть просвет бронхиол. Они, в свою очередь, разделяются на респираторные (дыхательные) бронхиолы 1-го, 2-го и 3-го порядка.

Для респираторных бронхиол характерным является наличие сообщений непосредственно с альвеолярными ходами. Респираторные бронхио-

лы сообщаются с 15–18 альвеолярными ходами, стенки которых образованы альвеолярными мешочками, содержащими альвеолы. Дыхательные бронхиолы, отходящие от концевой бронхиолы, а также альвеолярные ходы, альвеолярные мешочки и альвеолы легкого складываются в ацинус легкого (альвеолярное дерево).

Бронхолегочные сегменты представляют часть паренхимы, куда входят сегментарный бронх и артерия. На периферии сегменты сращены друг с другом и четких прослоек соединительной ткани не содержат. Каждый сегмент имеет конусовидную форму, верхушка которого обращена к воротам легкого, а основание – к его поверхности. В межсегментарных стыках проходят ветви легочных вен, количество которых не всегда соответствует количеству сегментов. В каждом легком различают по 10 сегментов.

В основу классификации бронхолегочных сегментов положены нумерация и анатомическая номенклатура, принятые Лондонским Международным конгрессом отоларингологов в 1949 г. и VI Международным Парижским конгрессом анатомов в 1955 г.

Правое легкое:

- Верхняя доля: С1 – верхушечный сегмент
С2 – задний сегмент
С3 – передний сегмент
- Средняя доля: С4 – латеральный сегмент
С5 – медиальный сегмент
- Нижняя доля: С6 – верхушечный (верхний) сегмент
С7 – медиальный (сердечный) базальный сегмент
С8 – передний базальный сегмент
С9 – латеральный базальный сегмент
С10 – задний базальный сегмент

Левое легкое

- Верхняя доля: С1,2 – верхушечный задний сегмент
С3 – передний сегмент
С4 – верхний язычковый сегмент
С5 – нижний язычковый сегмент
- Нижняя доля: С6 – верхушечный (верхний) сегмент
С7 – медиальный (сердечный) базальный сегмент
С8 – передний базальный сегмент
С9 – латеральный базальный сегмент
С10 – задний базальный сегмент

(рис. 60).

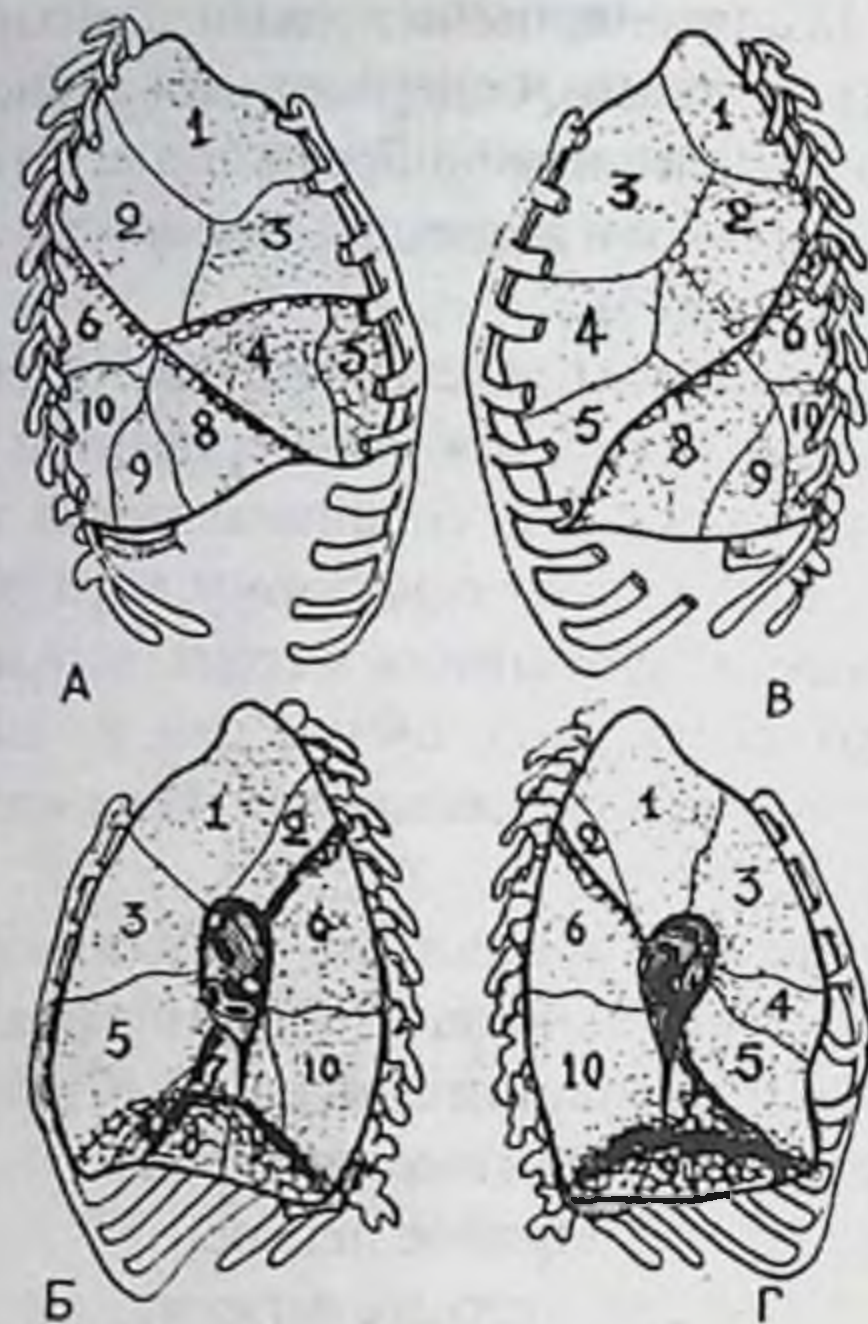


Рис. 60. Сегменты легких: А,Б – правое легкое, В,Г, – левое легкое.

На внутренней поверхности легкого, обращенной к средостению, расположены ворота легких. Корень легкого включает в себя бронх, легочную артерию, 2 легочные вены, бронхиальные артерии, нервы и лимфатические пути с узлами. В корне правого легкого вверху и кзади лежит главный бронх, кпереди и несколько ниже – легочная артерия и еще более кпереди и ниже – верхняя и нижняя легочные вены. Через корень правого легкого сзади наперед перекидывается непарная вена. В корне левого легкого вверху и спереди находится легочная артерия, несколько ниже и сзади – главный бронх; вены занимают то же положение. Через корень левого легкого спереди назад перекидывается дуга аорты. К задней поверхности правого и левого бронхов прилегают блуждающие нервы. Нервные ветви блуждающего, двух нижних шейных и пяти грудных ганглиев симпатического нервов формируют впереди и позади главного бронха нервное сплетение. Бронхиальные артерии чаще следуют по нижней стенке главного бронха, они отходят от начальной части нисходящей аорты. Лимфа из легких собирается в бронхиальные, а далее в трахеобронхиальные лимфатические узлы.

Плевра – серозная оболочка легких, подразделяется на пристеночную и внутренностную или органную. Первая покрывает внутреннюю поверхность грудной клетки, верхнюю поверхность диафрагмы и боковую поверхность средостения. В области верхнего отверстия грудной клетки плевральные листки образуют выпячивания – куполы плевры, поднимающиеся до уровня шейки I ребра, они выступают на 2–3 см выше ключицы. Спереди к куполу плевры прилежит подключичная артерия. Купол плевры фиксирован связками, следующими к поперечному отростку VII шейного позвонка, к телу первого грудного позвонка и к концу I ребра. На местах перехода пристеночной плевры с одной поверхности легких на другую образуются синусы или пазухи – пространства, свободные от легких. Реберно-диафрагмальная пазуха представляет собой место перехода реберной плевры в диафрагмальную. Глубина пазухи при выдохе достигает 7–8 см. Она наиболее выражена по задней подмышечной линии, достигая IX ребра. Занимая наиболее низкое место, пазуха собирает истекающую в плевральную полость кровь и воспалительный выпот. Передний реберно-средостенный синус формируется на месте перехода спереди реберной плевры в средостенную. Левый синус выражен несколько больше, чем правый. Синус находится спереди сосудисто-сердечного комплекса. На высоте III–IV реберных хрящей оба синуса подходят близко друг к другу. Выше этого места они расходятся, ориентируясь на грудинно-ключичные сочленения. Образовавшиеся межплевральные пространства соответствуют положению зобной (вилочковой) железы. Ниже четвертого ребра плевральные складки расходятся более значительно, больше за счет уклонения кнаружи левого плеврального мешка. В нижнем межплевральном пространстве располагается передняя поверхность сердца, покрытая перикардом.

Задние реберно-средостенные синусы расположены у позвоночника соответственно месту перехода реберной плевры в плевру средостения. Незначительными пространствами представлены диафрагмально-средостенные синусы – место перехода плевры диафрагмы в плевру средостения.

Пристеночный плевральный листок у корня легкого переходит в висцеральный, покрывающий непосредственно ткань легкого. Отслойка плевры с легкого сопряжена с повреждением органа. Между париетальным и висцеральным листком плевры имеется щелевидное пространство, заполненное небольшим количеством жидкости. В норме в плевральных щелях давление отрицательное. В результате этого при вскрытии плевральной полости в нее устремляется атмосферный воздух, легкое спадается при

открытом или закрытом пневмотораксе и сдавливается при клапанном пневмотораксе. Одновременное открытое ранение обоих плевральных мешков делает невозможным естественное дыхание.

Интенсивная терапия и реанимация функций дыхания включает в себя великое многообразие технических приемов, манипуляций и процедур. Мы решили их систематизировать, объединив в 3 разделах:

- методы восстановления и поддержания проходимости дыхательных путей,
- методы оксигенотерапии, вспомогательного и искусственного дыхания,
- специальные методы коррекции дыхания.

I. МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

1.1. Восстановление и поддержание свободного ротового дыхания

Показания: коматозные состояния, ранения лица, общая анестезия с сохранением самостоятельного дыхания, тризм, судорожные приступы, западение языка, асфиксия рвотными массами и инородными телами, синдром сонного апноэ.

1.1.1. «Тройной прием»

В положении пострадавшего (больного) лежа смещают нижнейю челюсть книзу, надавливая большими пальцами на подбородок, а затем с помощью трех пальцев, помещенных на углах челюсти, выдвигают ее вперед. При этом дно полости рта и связанные с ним корень языка и надгортанник смещают кпереди, открывая доступ вдыхаемому воздуху в гортань. Одновременное разгибание головы кзади делает этот прием более эффективным. Чтобы рот не закрывался, можно поместить между челюстями свернутый бинт или носовой платок, пробку и т.д.

Самое опасное осложнение тройного приема, связанное с грубым переразгибанием головы, – перелом зубовидного отростка II шейного позвонка с тяжелыми последствиями. Осложнения чаще возникают у пожилых людей, его профилактика состоит в осторожном выполнении приема (рис. 61).

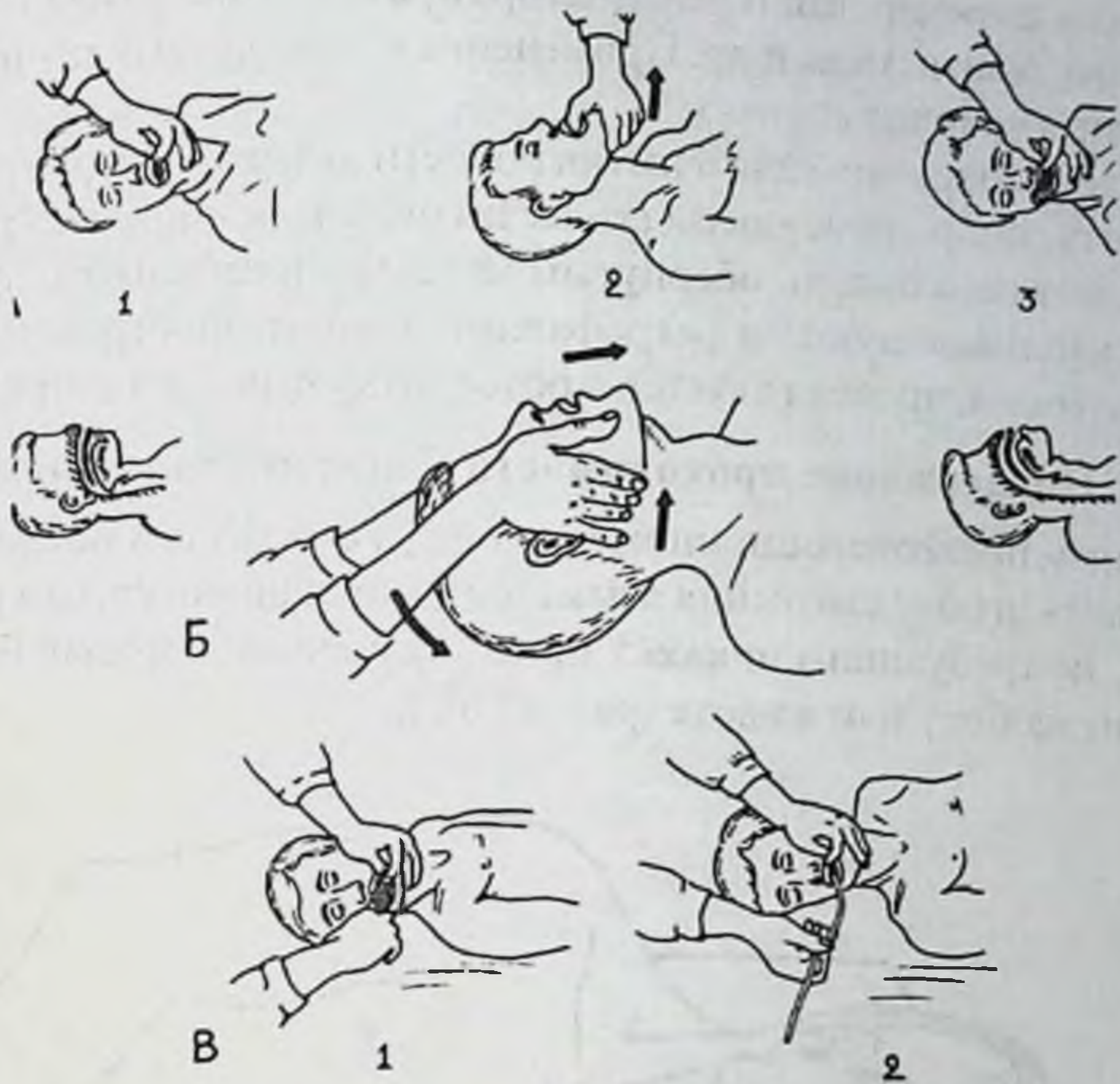


Рис. 61. Восстановление проходимости дыхательных путей.

А – открывание рта:

- 1 – скрещенными пальцами,
- 2 – захватом нижней челюсти,
- 3 – с помощью распорки.

Б – тройной прием:

- 1 – большие пальцы, надавливая на подбородок, смешают челюсть книзу;
- 2 – три пальца, помещенные на углах челюсти, выдвигают ее вперед;
- 3 – переразгибание головы увеличивает проходимость дыхательных путей.

В – очистка полости рта:

- 1 – пальцем,
- 2 – с помощью отсоса.

1.1.2. Открывание и очистка полости рта

Открывание рта производится скрещенными пальцами, захватом нижней челюсти, тройным приемом или с помощью распорки. Используя роторасширитель при выраженном тризме, нужно обернуть его бранши кусочками резиновой трубки и фиксировать их на коренных зубах, чтобы избежать возможных повреждений резцов. Следует опасаться случайной трав-

мы пальцев и инфицирования реаниматора при оказании помощи больным столбняком, бешенством и др. Применение языкодержателя оправдано также лишь в крайних случаях.

Если нет аппаратуры для очистки полости рта, удалить рвотные массы, мокроту, инородные массы (тина, песок, земля и др.) изо рта и ротоглотки можно пальцем, обернутым материей или бинтом. Мокроту, обычно скапливающуюся в ретрофарингеальном пространстве, легко удалить отсосом, проведя катетер в ротоглотку через рот или через нос.

1.1.3. Поддержание проходимости полости рта положением

В раннем послеоперационном периоде у коматозных больных можно устранить угрозу западения языка и надгортанника самым простым приемом, не требующим никаких приспособлений – придав больному положение на боку или животе (рис. 62, 63).

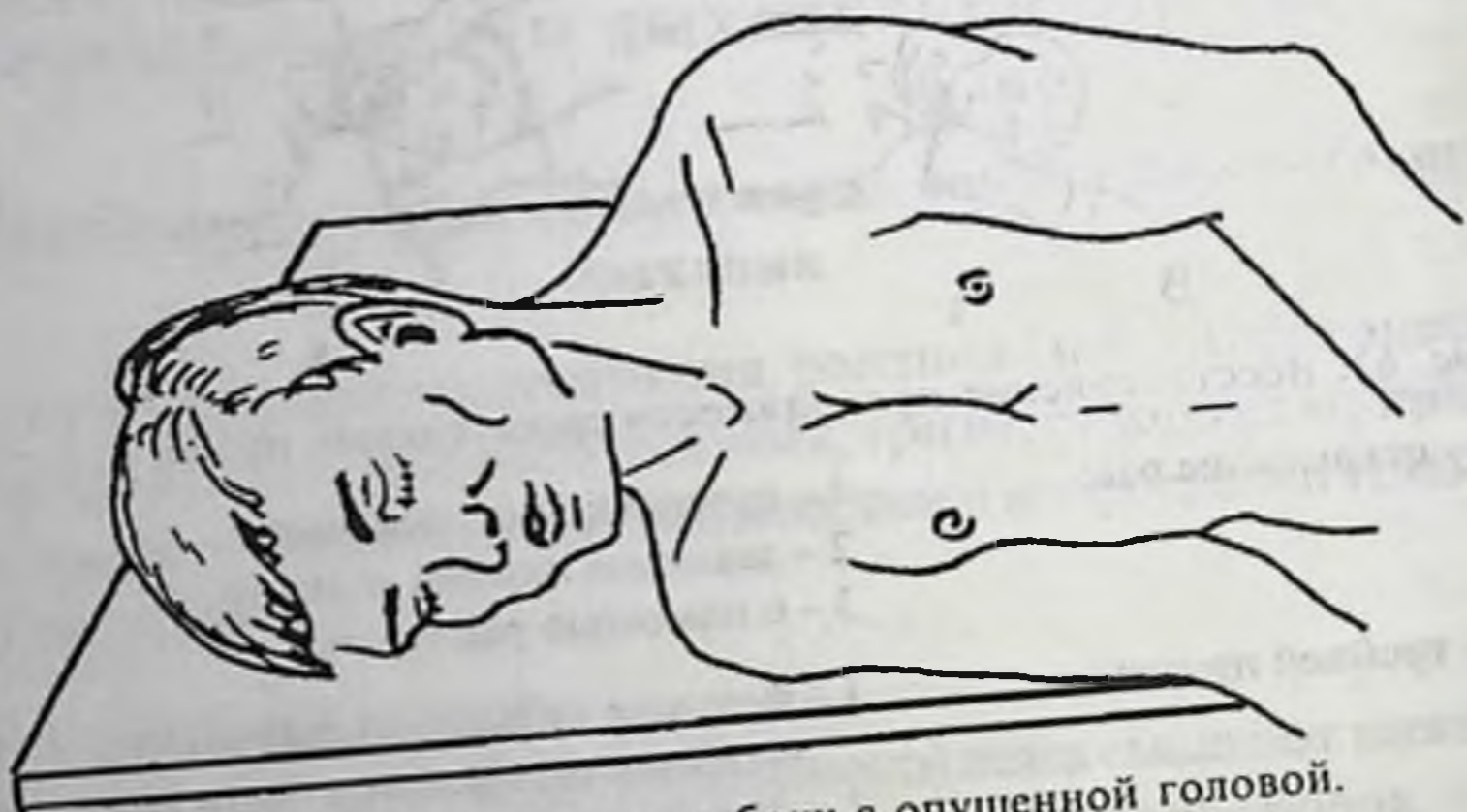


Рис. 62. Положение больного на боку с опущенной головой.

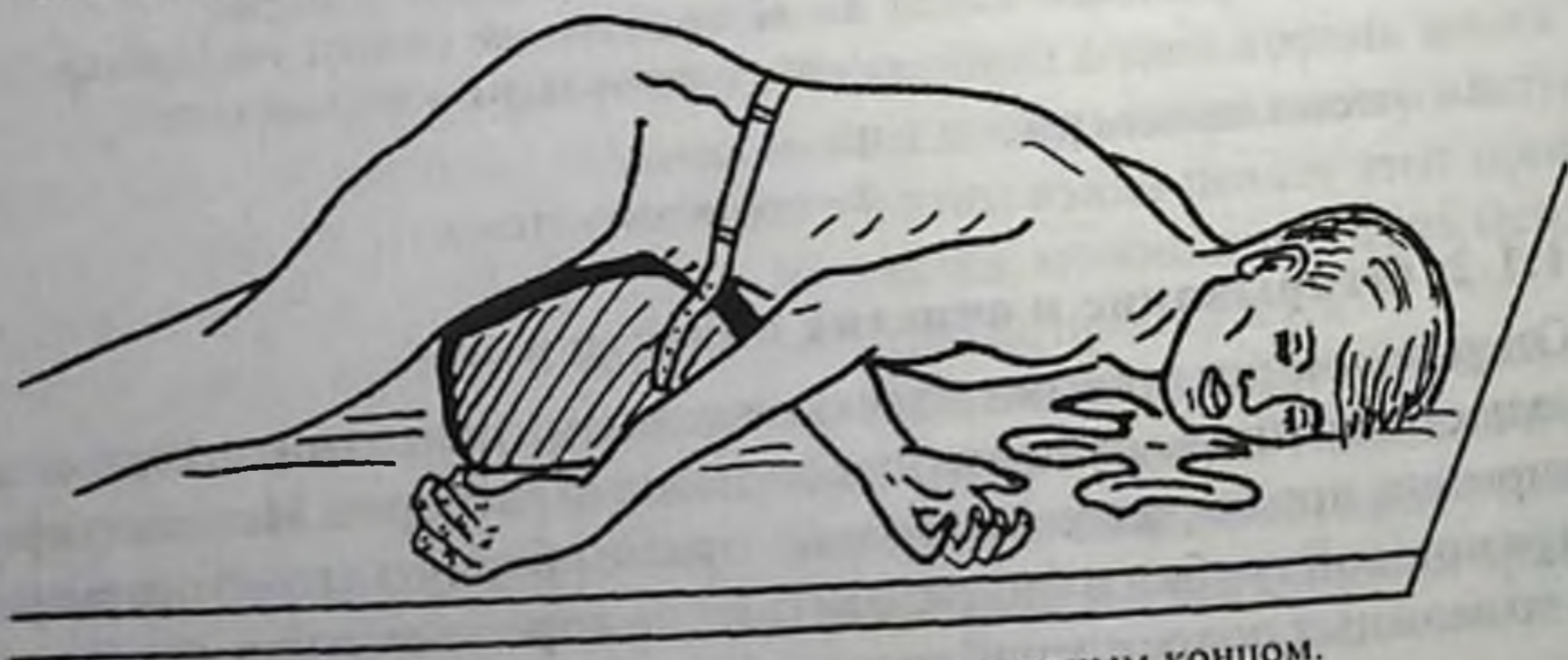


Рис. 63. Положение дренажа с опущенным головным концом.

При этом в случае саливации, регургитации, рвоты или ликворокровотечения в полость рта облегчается пассивная эвакуация его содержимого, значительно уменьшается опасность аспирации. Защита дыхательных путей положением будет еще эффективнее, если голова или головной конец будут слегка опущены.

1.1.4. Применение obturаторов, распорок

У пациентов без зубов применение масочного наркоза (ингаляция O_2 , проведение ИВЛ методом «тугой маски») нарушается плотным смыканием рта мягкими тканями (губами). Для поддержания у них проходимости рта рекомендуется применение специального резинового протеза-обтуратора (рис. 64).

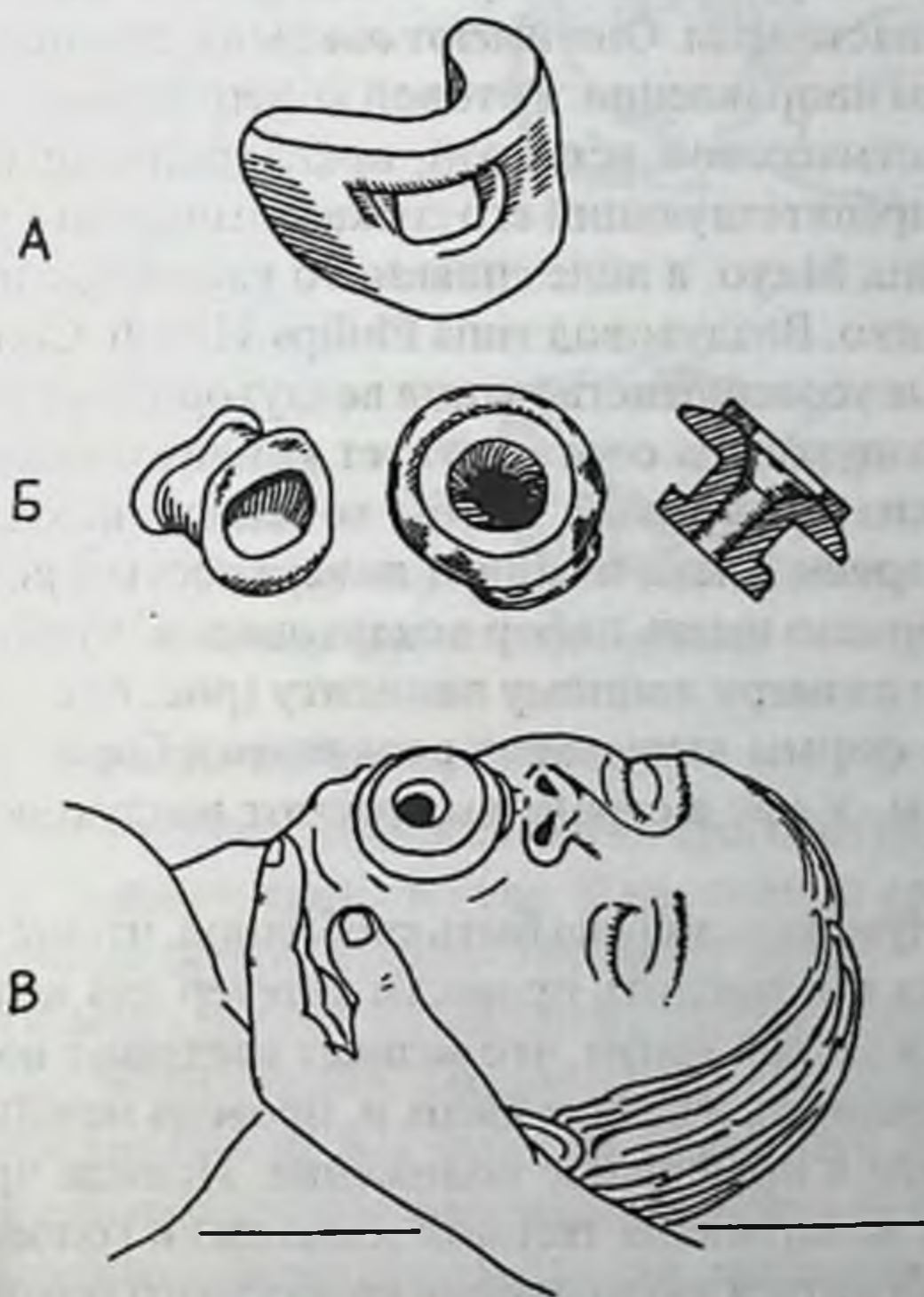


Рис. 64. Предупреждение закупорки дыхательных отверстий.

А – резиновый протез для обеспечения нормального профиля у беззубых пациентов;

Б – распорки для челюстей, предупреждающие закрытие ротового отверстия во время масочного наркоза;

В – применение распорок для челюстей.

Для обеспечения проходимости рта при использовании стандартных лицевых масок, а также для защиты эндоскопических приборов от закусывания используют специальные распорки зубов из полиэтилена. Распорка имеет углубление для передних зубов верхней и нижней челюсти, а также для верхней и нижней губы, поэтому ни сокращенные жевательные мышцы, ни губы пациента не могут создать препятствия для прохождения воздуха или дыхательной смеси.

1.1.5. Ротовые воздуховоды

Эффективный инструмент для профилактики западения языка и поддержания свободного дыхания – ротовой воздуховод из армированной резины или пластмассы (ротоглоточный, орофарингеальный). Наиболее распространены ротовые воздуховоды типа Guedel, изготавливаемые из резины или пластмассы. Они имеют овальное сечение, «сплющенное» в передне-заднем направлении. Ротовой конец снабжен фланцем с металлической и пластмассовой вставкой, предохраняющей воздуховод от закусывания и препятствующий его соскальзыванию в глотку. Ротовые воздуховоды типа Mayo, в виде спаянного каркаса, в настоящее время применяются редко. Воздуховод типа Philips-Hirsch, Conelli-Waters, Finz имеют некоторые усовершенствования воздуховодов типа Guedel.

Кривизна воздуховода соответствует кривизне поверхности языка. Длина его должна быть такой, чтобы конец его находился в гипофарингсе между корнем языка и задней поверхностью ротоглотки, но не выше. Целесообразно иметь набор воздуховодов, чтобы выбрать соответствующий по размеру данному пациенту (рис. 65).

Зарубежные фирмы выпускают воздуховод Гведела длиной 98, 93, 84, 69, 62 и 55 мм. У нас в стране выпускают воздуховоды трех размеров – 90, 80 и 67.

Полость воздуховода должна быть свободной, чтобы обеспечить прохождение воздуха и позволить провести катетер для аспирации. Если у больного имеется легкий тризм, что мешает введению воздуховода, последний лучше повернуть изгибом вверх и, проведя между зубами, уже во рту развернуть его в правильное положение. Прежде чем фиксировать наружный конец воздуховода тесьмой (бинтом) к голове, нужно разогнуть ее кзади и убедиться в сохранении свободного ротового дыхания.

Осложнения: раздражение внутренним концом воздуховода корня языка или при излишне глубоком его введении – надгортанника может осложниться ларингоспазмом или рвотой. В связи с этим при проведении масочного наркоза воздуховод используют на фоне сформированной анестезии и гипорефлексии, а при выведении из наркоза стремятся заблаговременно его убрать.

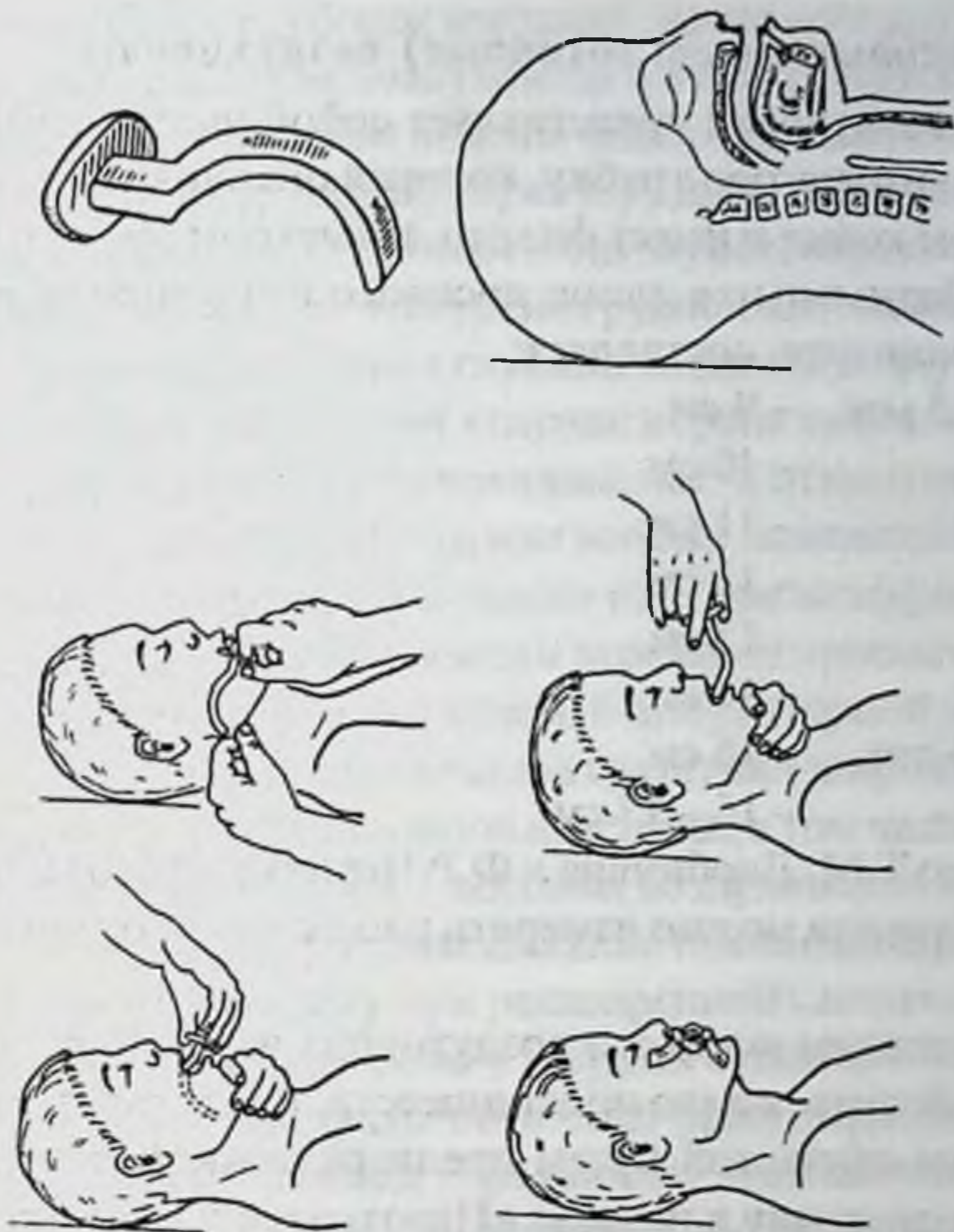


Рис. 65. Воздуховод Гведелла и его применение.

1.1.6. Языкодержатели (эквалайзеры)

Главным элементом обструкции глотки при обструктивном сонном апноэ является западение языка во сне. В настоящее время предложено множество приспособлений, препятствующих этому.

Удержатели языка сделаны из мягкого пластика, они присасываются к языку, что создает возможность фиксировать его к зубам нижней челюсти. Присасывания хватает на 3–4 часа сна, после чего требуется повторная процедура. Разновидностью удержателей языка являются эквалайзеры, они выравнивают дефекты рта и глотки, выдвигая вперед нижнюю челюсть вместе с языком, стабилизируя мягкое небо и уравнивая вакуум, возникающий перед обструкцией в гипотарингсе, с атмосферным давлением.

Недостатки: дискомфорт, испытываемый больными, необходимость индивидуальной подгонки инструментов и ненадежность.

1.1.7. Носовые (носоглоточные) воздуховоды

Носовой воздуховод представляет собой полую термопластичную эластическую изогнутую трубку, которая оканчивается особым срезом на дистальном конце и имеет фланец диаметром 30 мм на проксимальном конце. Оптимальная длина носового воздуховода, в зависимости от возраста пациента, составляет:

дети до 2,5 мес.	– 9 см
3 – 9 мес.	– 10 см
1 – 3 года	– 11 см
4 – 6 лет	– 12 см
7 – 9 лет	– 13 см
9 – 13 лет	– 14 см
старше 16 лет	– 16 см
взрослые –	– 16 – 17 см

По мнению Т.М. Дарбиняна и Ф.Р. Черняховского (1965), длину вводимого воздуховода можно измерять расстоянием от крыла носа до козелка уха.

Перед введением носового воздуховода через нижний носовой ход необходимо убедиться в его проходимости, предотвратить вероятность боли и травмы слизистой путем предварительной подготовки носа и трубки (см. подготовку в разделе «Назотрахеальная интубация»).

В отличие от эндотрахеальной трубки носовые воздуховоды меньше по наружному диаметру, не имеют манжет, поэтому техника их введения, как правило, не представляет сложности. Рекомендуется по достижению внутренним концом воздуховода задней стенки носоглотки повернуть его на 90° , чтобы косой срез воздуховода был обращен к задней стенке глотки (рис. 66).

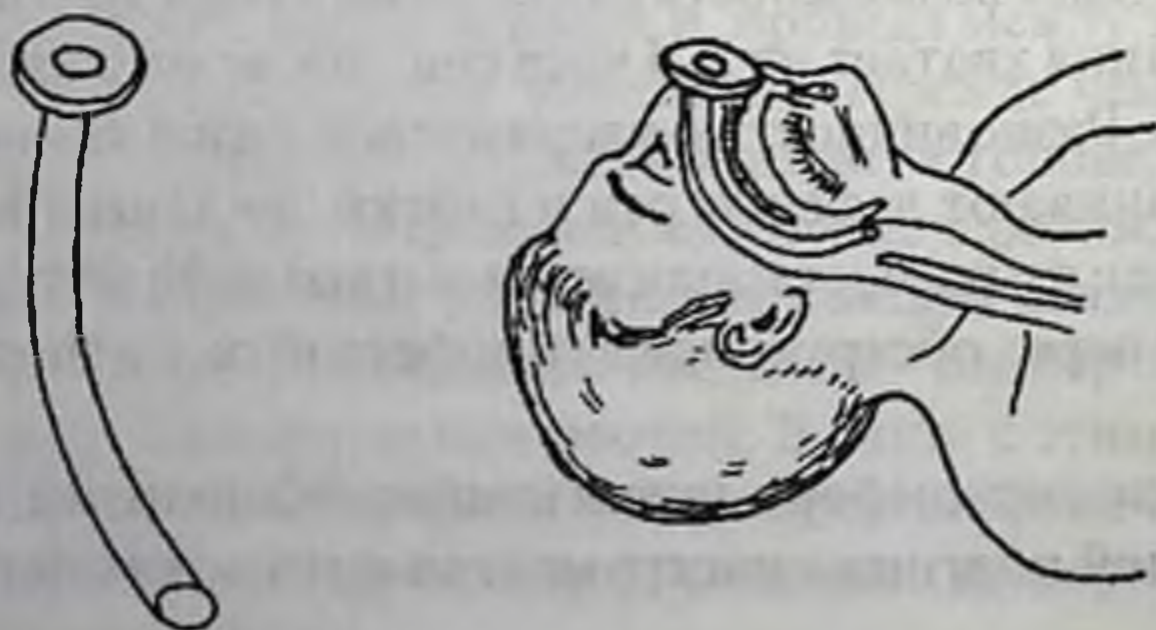


Рис. 66. Носовой воздуховод и его применение.

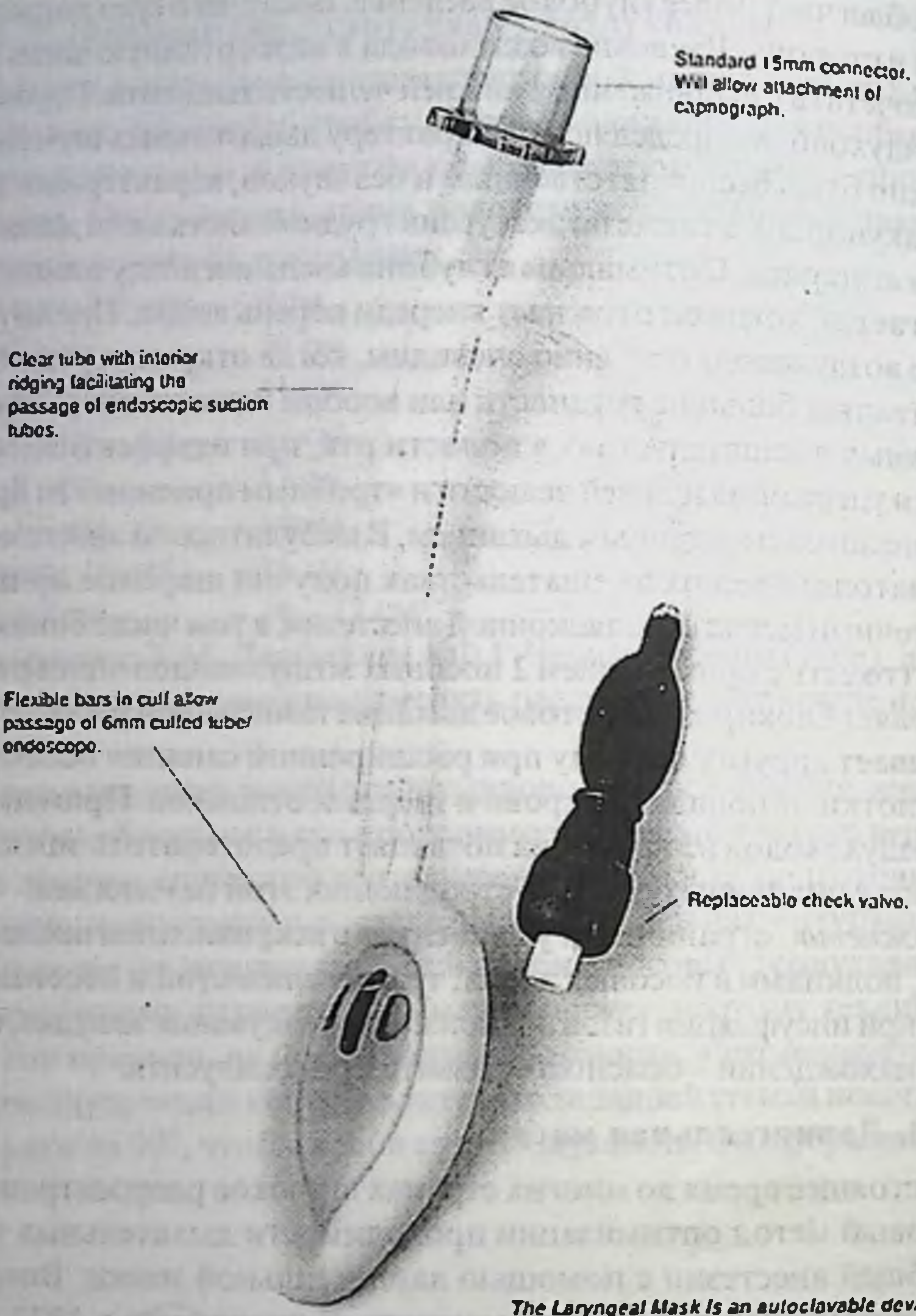
Это облегчает более глубокое введение, после чего срез должен быть обращен в сторону. Введение воздуховода в надгортанную часть глотки следует сочетать с выдвиганием нижней челюсти пациента. Глубину введения воздуховода определяют по характеру дыхательных шумов (дыхание должно быть беспрепятственным и без звуков, характерных для частичной закупорки), а также по экскурсии грудной клетки или дыхательного мешка аппарата. Оптимальная глубина введения воздуховода в глотку достигается, когда он оттесняет кпереди корень языка. Преимущества носового воздуховода особенно очевидны, когда открытие рта у больного представляет большие трудности или вообще невозможно, а также при оперативных вмешательствах в полости рта, при неэффективности или трудности удержания нижней челюсти и «тройным приемом» во время общей анестезии со спонтанным дыханием. В амбулаторной анестезиологии при стоматологических вмешательствах получил широкое применение носоглоточный метод ингаляционной анестезии, в том числе биназальным методом (то есть с применением 2 носовых воздуховодов одновременно). Он позволяет блокировать ротовое дыхание тампонадой ротоглотки, что обеспечивает хирургу свободу при расширенной санации полости рта – защиту глотки от попадания крови и твердых отломков. Применение носовых воздуховодов во время сна позволяет предотвратить эпизоды сонного апноэ у половины больных, страдающих этой патологией.

Осложнения: ограничения у пациентов с искривлением носовой перегородки, полипами в носовых ходах, травма слизистой и носовые кровотечения, при инсуффляции газов возможность раздувания желудка, при длительном нахождении – опасность развития риносинусита.

1.1.8. Ларингеальная маска

В настоящее время во многих странах широкое распространение получил новый метод оптимизации проходимости дыхательных путей во время общей анестезии с помощью ларингеальной маски. Впервые тубус с блокирующей ротоглотку манжеткой предложил в 1937 году канадский анестезист Leech, но лишь в начале 80-х годов группа английских анестезиологов во главе с Blein разработала современную концепцию применения ларингеальной маски.

Внешний вид маски представлен на рис. 67, выпускается 4 размера. Маска устанавливается после вводного наркоза. Манжета заполняется 25 мл воздуха, после чего проводится контроль положения маски и эффективность дыхания через ее наружный конец. При наличии призна-



The Laryngeal Mask Is an autoclavable device.

Рис. 67. Ларингеальная маска

ков негерметичности в манжету добавляется дополнительно до 15 мл воздуха. Общий объем манжеты в среднем 25–28 мл.

При проведении анестезии с ларингеальной маской наиболее частой проблемой является необходимость постоянного контроля правильного стояния маски. Появление признаков отсутствия достаточной герметич-

ности можно устранить изменением положения головы и шеи пациента, повторным раздуванием манжеты.

Достоинства:

- физиологичность, атравматичность, простота применения;
- возможность применения ИВЛ в случаях трудной и невозможной интубации, в том числе при всех хирургических вмешательствах, включая полостные;
- исключен риск ларингоспазма, односторонней вентиляции, повреждения слизистой дыхательных путей – возможность проведения анестезии при спонтанном дыхании, в случае возникновения депрессии дыхания или при необходимости миорелаксации, надежное обеспечение управляемого дыхания;
- в сравнении с обычным масочным наркозом исключена вероятность попадания вдыхаемой смеси в желудок и его раздувание.

Осложнения:

- сдавление тканей ротоглотки, раздуваемой манжетой, примерно треть пациентов отмечает першение в горле после анестезии;
- в отдельных случаях трудности герметизации маски, в связи с этим опасность регургитации. Однако она значительно меньше, чем при традиционном масочном наркозе;
- проблематичность изменения положения головы во время анестезии ввиду возможности регургитации.

1.2. Восстановление и поддержание проходимости трахеобронхиального дерева

Самым распространенным методом восстановления и поддержания свободной проходимости дыхательных путей, а также коннекции ТБД с наркозно-дыхательной аппаратурой является интубация трахеи. Она может быть выполнена через рот (оротрахеальная) или через нос (назотрахеальная) с помощью прямой ларингоскопии или вслепую, оперативным путем – посредством трахеостомии.

Показания к интубации трахеи весьма обширны. Основными являются эндотрахеальный наркоз, острая дыхательная недостаточность различного генеза (тяжелая черепно-мозговая травма и другие коматозные состояния, бульбарные нарушения, мио- и нейропатии, стенозирующий ларинготрахеит, травма грудной клетки, массивные поражения с выключением паренхимы легких), требующая перевода больных на ИВЛ, и многие другие неотложные и критические состояния.

1.2.1. Оротрахеальная интубация с применением прямой ларингоскопии

Выключение сознания, боли и патологических рефлексов с помощью средств общей анестезии, а затем после 2–3 минутного периода денитрогенизации легких 100% кислородом и вспомогательного дыхания методом «тугой маски», создания тотальной миорелаксации обеспечивают наиболее благоприятные условия для успешной интубации трахеи под контролем прямой ларингоскопии. Этот вид интубации занимает ведущее место в анестезиологии и реаниматологии.

В то же время, это достаточно сложная процедура, ограниченная во времени, требующая специальной подготовки врача и необходимого оснащения.

В основной набор оснащения входят:

- роторасширитель, языкодержатель, зубные распорки;
- воздуховоды;
- ротоносовые маски, подобранные по размерам и конфигурации лица пациента;
- набор эндотрахеальных трубок. Предпочитают иметь в наборе не менее трех трубок: с оптимальным размером, на 1 номер больше, на 1 номер меньше. Это дает возможность индивидуального подбора трубки в момент интубации, если оказывается, что заблаговременно выбранный оптимальный размер не соответствует;
- металлические или пластмассовые мандрены–проводники (с ограничителями) для эндотрахеальных трубок;
- набор адаптеров для соединения трубки с коннектором респиратора или наркозного аппарата;
- корнцанг и интубационные щипцы Мейджила;
- ларингоскоп с прямым (типа Гведела или Миллера) и изогнутым (типа Макинтоша) клинком (рис. 68).
- электроотсос с набором стерильных катетеров;
- баллон (шприц) для раздувания воздухом муфты эндотрахеальной трубки;
- аэрозоль с лидокаином для анестезии слизистой глотки, гортани и трахеи;
- 1% дикаиновая (лидокаиновая) мазь на глицериновой основе для смазывания трубки;
- липкий пластырь, нарезанный полосками шириной 1–1,5 см для закрепления наружного конца трубки на коже лица;

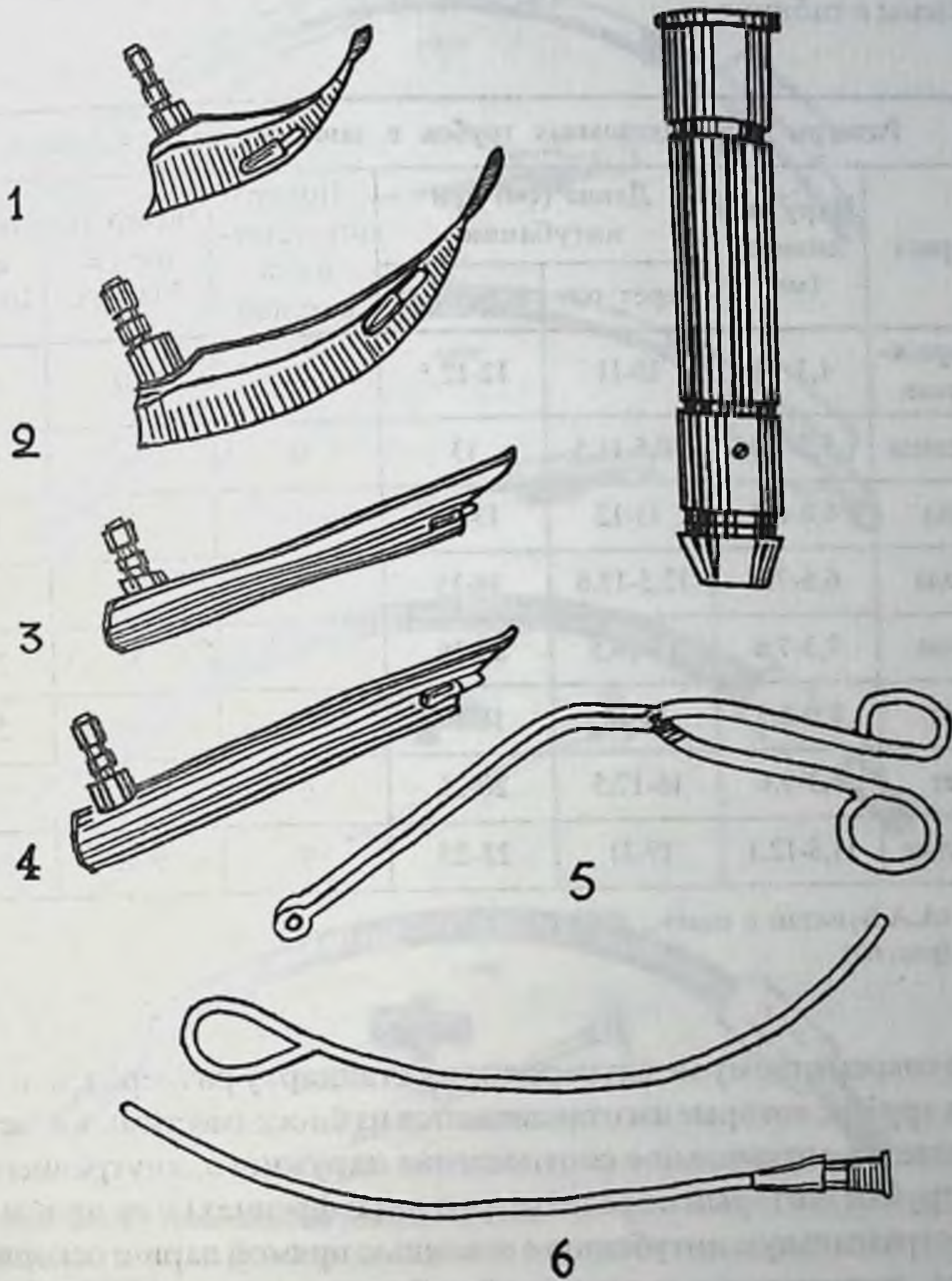


Рис. 68. Ларингоскопы: 1 – изогнутый клинок для новорожденных; 2 – изогнутый клинок для взрослых; 3 – прямой клинок типа Гведела для подростков; 4 – прямой клинок для взрослых; 5 – анестезиологические щипцы; 6 – проводники.

- полоски бинта (или тесьма) для дополнительной фиксации трубки на голове пациента (или специальные налобные и др. фиксаторы);
- стерильные салфетки и ватные шарики различных размеров.

Размеры эндотрахеальных трубок в зависимости от возраста представлены в таблице.

Размеры эндотрахеальных трубок в зависимости от возраста						
Возраст	Наружный диаметр (мм)	Длина (см) при интубации		Номер отечественной дозации	Номер по шкале Мэгила	Номер по шкале Шарьера
		через рот	через нос			
Новорожденные	4,3-5,0	10-11	12-12,5	00	00	13-15
6 месяцев	5,3-5,6	10,5-11,5	13	0	0A-0	16-17
1 год	6,0-6,3	11-12	13-14	1	1	18-19
2 года	6,6-7,0	12,5-13,6	14-15	2	2	20-21
3 года	7,3-7,6	13-14,5	15-16	3	3	22-23
5 лет	8,0-8,3	14-16	18-19	4	4	24-25
9 лет	9,3-9,6	16-17,5	20-21	6	6	28-29
взрослые	11,8-12,3	19-21	22-23	9	9-10	34-37

(А.А.Бунатян и соавт., 1984 г.)
(рис. 69).

По современному международному стандарту размеров эндотрахеальных трубок, которые изготавливаются из биосовместимых пластмасс, определяется оптимальное соотношение наружного, внутреннего диаметра трубки (который определяется в мм и френчах) и ее длины.

Оротрахеальную интубацию с помощью прямой ларингоскопии, как правило, выполняют в условиях общей анестезии и достаточной мышечной релаксации. Весьма частая причина затруднений при интубации – попытка выполнить ее до наступления полной релаксации или после прекращения действия коротко действующих релаксантов (дитилин, листенон – 2 мг/кг), что может быть при неоднократных попытках интубации. Иногда не происходит полного открывания рта, несмотря на адекватную дозу релаксантов, так как при применении морфиновых анальгетиков, а в некоторых случаях и нейролептиков, возможно разви-

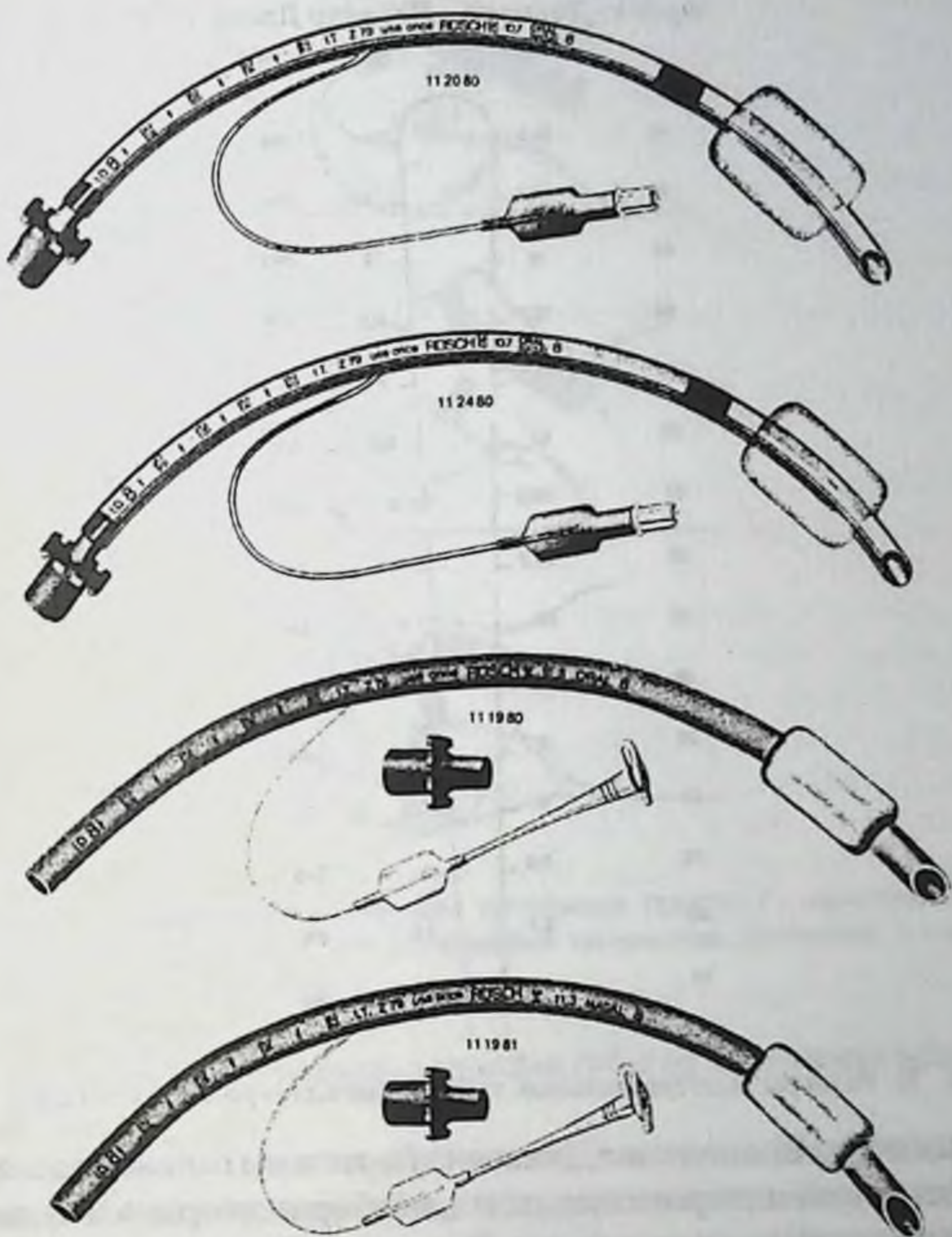


Рис. 69. Трубка для интубации трахен.

тие мышечного спазма, который требует дополнительного введения миорелаксантов. Однако, основной причиной стимуляции мышечного тонуса в этот период является гипоксемия, которую нужно умело предупреждать как до, так и во время интубации трахен (рис. 70).

Техника интубации.

Для интубации больного через рот с помощью прямой ларингоскопии могут быть использованы два стандартных положения:

	Наружный Френч Диаметр мм	Внутренний Диаметр мм	Длина мм
--	---------------------------------	-----------------------------	-------------



Рис. 70. Размеры эндотрахеальных трубок, (международный стандарт).

а) классическое положение Джексона (затылком голова расположена на плоскости стола и запрокинута назад, подбородок приподнят кверху и нижняя челюсть выдвинута вперед). При этом образуется почти прямая линия, проходящая от верхних резцов по оси гортани и трахеи, но удлиняется расстояние от верхних резцов до входа в гортань (рис. 71).

б) улучшенное положение Джексона: голова несколько приподнята над уровнем стола на 8–10 см при помощи соответствующей плоской подушки (свернутой простыни) и слегка запрокинута назад. При этом оси полости рта, ротоглотки и трахеи образуют прямую линию без удлинения расстояния от резцов до входа в гортань. Неправильная укладка головы больного может существенно затруднить визуальную идентификацию входа в гортань и интубацию трахеи. При выполнении прямой ларингоскопии ларингоскоп держат в левой руке, продвигая его меж-

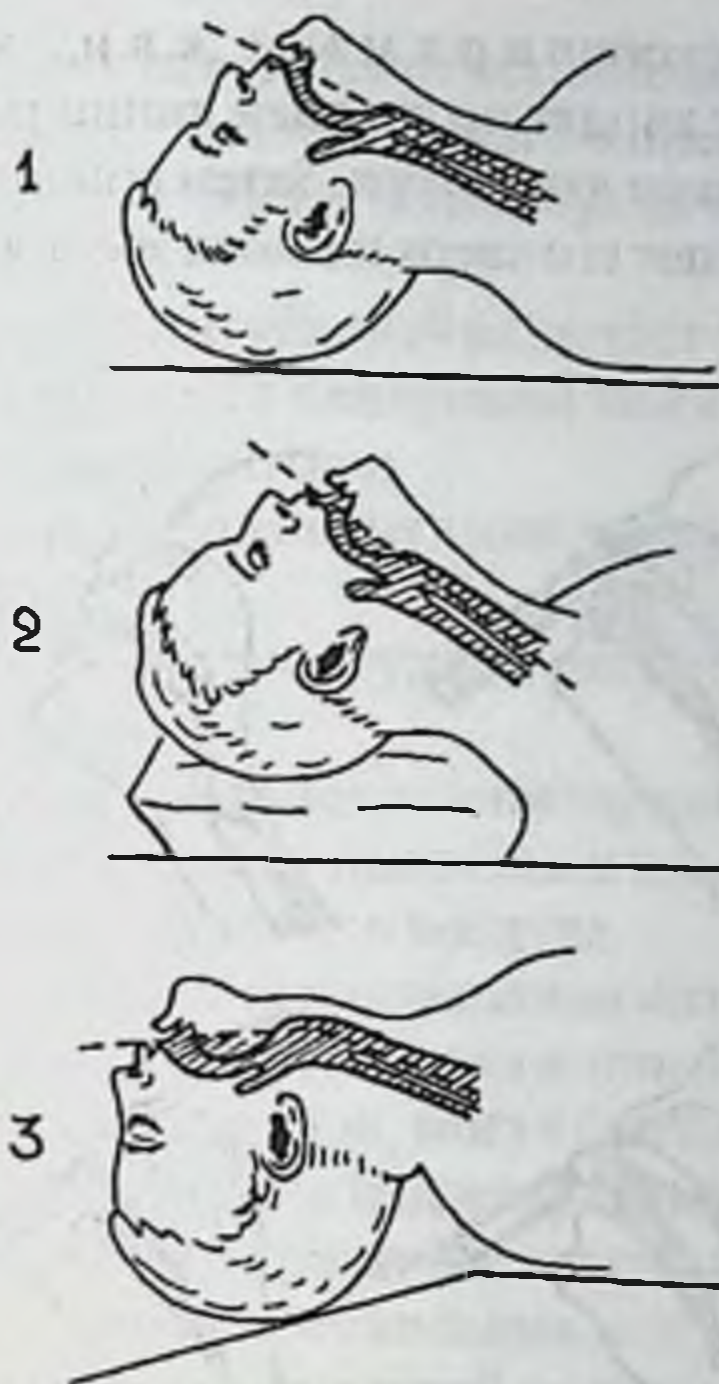


Рис. 71. Положение головы при интубации трахеи: 1 – классическое положение Джексона; 2 – улучшенное положение Джексона; 3 – неправильное положение.

ду языком и небом без усилий, защищая губы от ущемления между клинком и зубами.

При использовании изогнутого клинка Макинтоша его кончик вводят в правый угол рта и продвигают по боковой поверхности языка к правой миндаликовой нише, так что язык укладывается в выемку на левой стороне клинка. При появлении в поле зрения правой миндаликовой ниши кончик клинка смещают к средней линии позади основания языка, отжимая его вверх до появления в поле зрения надгортанника. Кончик клинка продвигают в грушевидную ямку кпереди от основания надгортанника, который при этом вместе с корнем языка поднимается вверх и появляется в поле зрения голосовая щель. Под контролем зрения правой рукой вводят трубку в голосовую щель и продвигают ее вперед до исчезновения муфты (на глубину 4–5 см). Интубацию завершают раздуванием манжеты эндотрахеальной трубки для создания герметичности.

Методика ларингоскопии п р я м ы м к л и н к о м несколько отличается, прямой клинок вводят по средней линии рта и для обнаружения надгортанника поднимают язык вверх. Затем кончик клинка подводят под надгортанник, поднимают его вверх и в поле зрения появляется голосовая щель (рис. 72, 73).

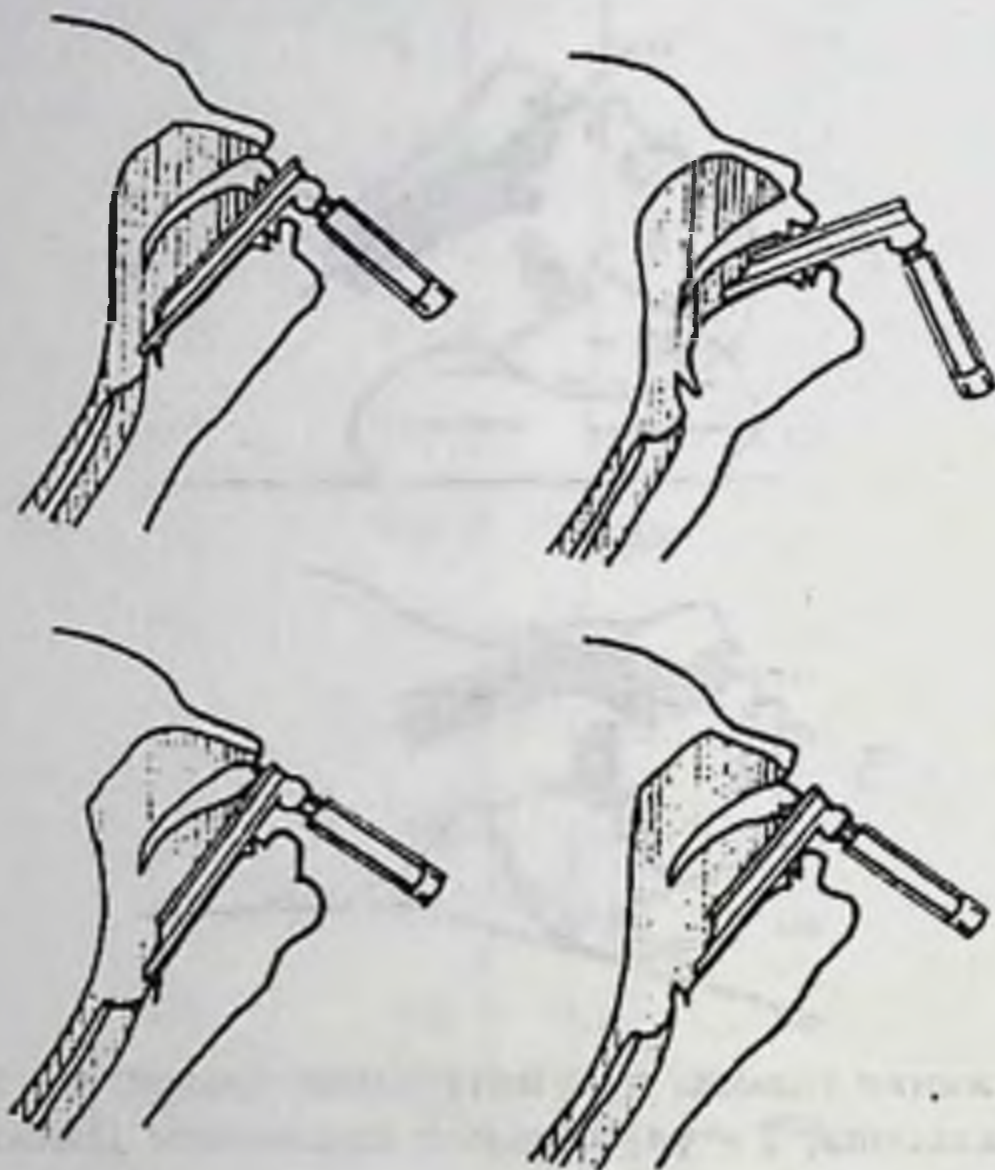


Рис. 72. Последовательные положения клинка прямого ларингоскопа. Надгортанник захватывают концом клинка и приподнимают его вместе с корнем языка.



Рис. 73. Положение клинка при использовании кривого ларингоскопа типа Макинтоша.

При использовании клинков любого типа для определения голосовой щели тракцию осуществляют по оси рукоятки ларингоскопа под прямым углом к клинку (т.е. рукоятку ларингоскопа отводят вверх от себя), под-

нимая язык и нижнейю челюсть всей плоскостью клинка. При выполнении этой манипуляции не следует нажимать основанием клинка на зубы или альвеолярный край верхней челюсти, используя их в качестве рычага, так как можно их повредить.

Контроль за правильной интубацией включает следующие признаки:

– грудная клетка раздувается синхронно нажатию на дыхательный мешок или в фазе вдоха респиратора;

– при аускультации над обоими легкими выслушиваются дыхательные шумы;

– в фазе выдоха (или на сжатие грудной клетки) воздух струей выходит из интубационной трубки;

– при использовании аппаратного мониторинга «золотым стандартом» идентификации правильного положения эндотрахеальной трубки считается капнометрия выдыхаемого воздуха.

При неправильной интубации и попадании интубационной трубки в пищевод можно увидеть экскурсии воздуха в эпигастрии. Иногда контурируется раздутый воздухом желудок, могут быть слышны характерные шумы (бульканье) в ротоглотке или над желудком при отсутствии дыхательных шумов в легких; быстро развивается гипоксия, цианоз. Трубку нужно срочно извлечь, в течение нескольких минут провести вспомогательную вентиляцию легких методом тугий маски, коррекцию медикаментозной подготовки и вновь интубировать трахею больного (рис. 74).



Рис. 74. Интубация новорожденного. Приподнимание плеч новорожденного облегчает интубацию. Указательный палец, введенный в рот, предупреждает боковые движения головой.

1.2.2. Оротрахеальная интубация вслепую

Метод может быть использован в экстремальных ситуациях, при отсутствии ларингоскопии. При этом II и III пальцы левой руки вводят в полость рта, III пальцем нащупывают надгортанник, который оттесняют кпереди; II пальцем определяют пищевод. Эндотрахеальную трубку проводят между пальцами (рис. 75).



Рис. 75. Интубация трахеи через рот без ларингоскопа («по пальцу»).

1.2.3. Назотрахеальная интубация с применением прямой ларингоскопии

Этот вариант интубации трахеи широко используется в челюстно-лицевой хирургии и отделениях интенсивной терапии.

Для срочной ИВЛ чаще используют оротрахеальную интубацию, которая технически выполняется легче. Для плановых целей у реанимационных больных предпочтение отдают назотрахеальной интубации.

Преимущества назотрахеальной интубации:

- меньший дискомфорт у больного в сравнении с оротрахеальной интубацией позволяет сократить дозы седативных средств при проведении ИВЛ;
- облегчаются глотание и гигиеническая обработка полости рта и ротоглотки;
- трубка фиксируется надежнее, случайная экстубация менее вероятна.

Недостатки назотрахеальной интубации:

- более сложное выполнение по сравнению с оротрахеальной интубацией;
- использование более тонкой и длинной трубки повышает сопротивление дыхания;

- трудность проведения катетеров и фибробронхоскопов для санации ТБД;
- вероятность возникновения риносинуситов.

Учитывая повышенную опасность травмы слизистой носа и носоглотки, для интубации через нос используют трубки из термопластичного материала, предварительно подогревая их в воде с температурой 35–40°C. Перед введением тщательно смазывают (опрыскивают эмульсией из шприца) 1% дикаиновой (лидокаиновой) мазью на глицериновой основе.

При искривлении носовой перегородки одна половина носа бывает сужена и может представить непреодолимое препятствие для проведения трубки. В связи с этим перед назотрахеальной интубацией нужно проверить отдельно свободу носового дыхания через обе половины носа. Если появилось сомнение в проходимости носовых ходов, проводят предварительную диагностическую катетеризацию носовых ходов. За 20–30 минут до интубации в избранную половину носа попеременно вводят капли (или осуществляют инсуффляции аэрозоля шприцем) местного анестетика (лидокаин, тримекаин, дикаин). За рубежом с этой целью используют кокаин, который наряду с анестезирующим обладает сосудосуживающим эффектом эфедрина, адреналина, нафтизина, галазолина и т.п.

Больному придают горизонтальное положение с запрокинутой головой. Интубационную трубку (как правило ее размер идентичен тому, который используется для оротрахеальной интубации или может быть на один размер меньше) вводят в нижний носовой ход срезом к носовой перегородке для минимальной травматизации слизистой. По мере продвижения в носоглотку ее разворачивают в соответствии с изгибом и при появлении конца трубки в ротоглотке под контролем прямой ларингоскопии вводят его в трахею (рис. 76). Чтобы обеспечить попадание кончика трубки во вход в трахею, используют изменения положения головы и перемещения гортани путем наружных ее смещений в нужном направлении. Более оперативно это можно осуществить в условиях прямой ларингоскопии с помощью интубационных щипцов Мейджилла (рис. 77).

Назотрахеальная интубация широко используется для продленной интубации трахей у реанимационных больных как альтернатива трахеостомии. В дискуссии о предпочтении одного из этих методов для продленной интубации нет однозначного решения.

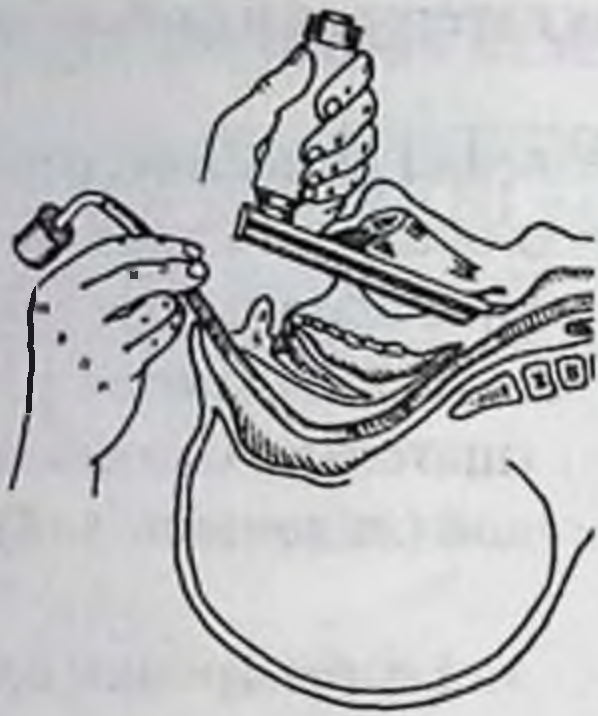


Рис. 76. Назотрахеальная интубация трахеи под контролем прямой ларингоскопии.

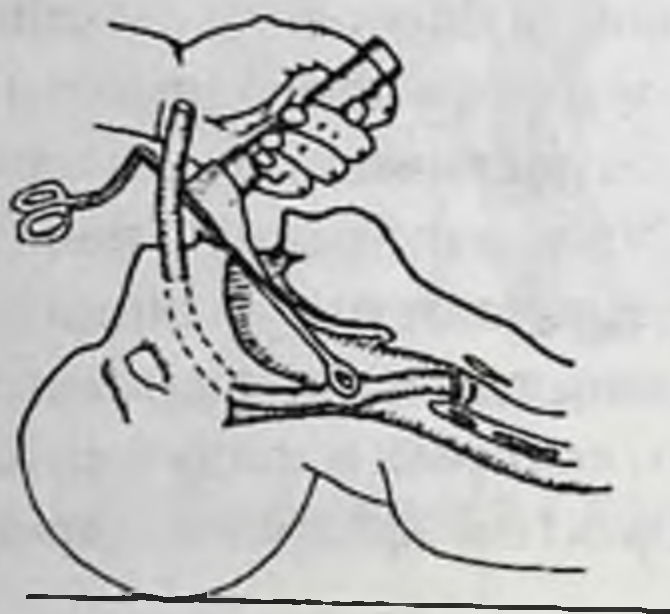


Рис. 77. Интубация трахеи через нос с помощью ларингоскопа и интубационных щипцов.

При кратковременных или имеющих быструю обратимость коматозных состояниях (черепно-мозговая травма, острые отравления) можно избежать трахеостомии. Однако, при травмах лицевого скелета, переломах основания черепа предпочтение отдается трахеостомии. Длительно стоящие назотрахеальные трубки вызывают реактивный ринит, нарушают дренирование носовых пазух, могут стать причиной развития гнойного риносинусита, вторичного менингита, генерализации инфекции. Вот почему в последнее время многие авторы в ситуациях, где прогнозируется необходимость длительной (свыше 1–2 недель) интубации трахеи или продленной ИВЛ, отдают предпочтение ранней трахеостомии.

1.2.4. Назотрахеальная интубация вслепую

Показана в плановых ситуациях у больных, которым невозможно выполнить оротрахеальную интубацию и прямую ларингоскопию при

аномалиях развития лица и шеи, анкилозе нижнечелюстных суставов (рис. 78, 79).

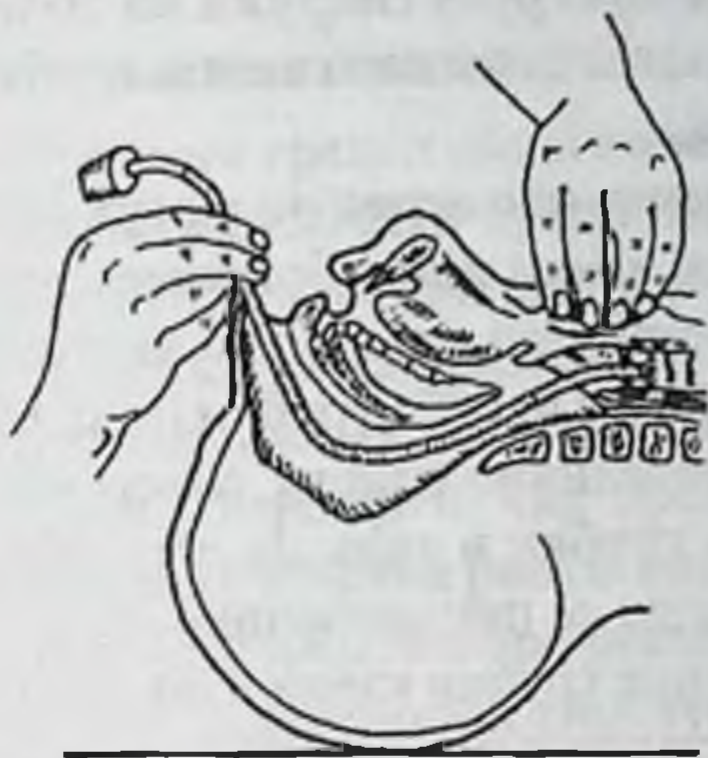


Рис. 78. Интубация через нос «вслепую».



Рис. 79. Интубация через нос «вслепую».

Для осуществления интубации этим путем нужно обеспечить общую или местную анестезию. Наиболее благоприятное положение больного с запрокинутой головой, при этом шея несколько согнута. В одну из ноздрей вводят изогнутую интубационную трубку и осторожно продвигают ее по носовому ходу в носоглотку и к входу в гортань. При этом через на-

ружный конец трубки прослушивается дыхательный шум, под контролем которого на вдохе трубку проводят в трахею. Для облегчения интубации анестезиолог кладет левую руку снаружи на область гортани больного, где отчетливо ощущаются движения конца трубки, и легким движением приподнимает гортань.

При интубации через нос вслепую могут наблюдаться отклонения конца трубки кпереди, кзади или в боковые стороны. Отклонение кпереди обычно имеет место при чрезмерно запрокинутом положении головы или слишком крутом изгибе трубки (рис. 80). В этом случае конец трубки упирается в переднюю спайку голосовых связок. Бывают случаи попадания конца трубки в *valecula epiglottis*. Боковые отклонения трубки, препятствующие ее продвижению, зависят от дивергенции носовых ходов. Отклонение трубки кзади и попадание в пищевод, как правило, связаны с недостаточным запрокидыванием головы или изгибом трубки.

Исправление положения конца трубки во всех случаях достигается выведением ее на 2–3 см, изменением наклона головы больного и повтор-

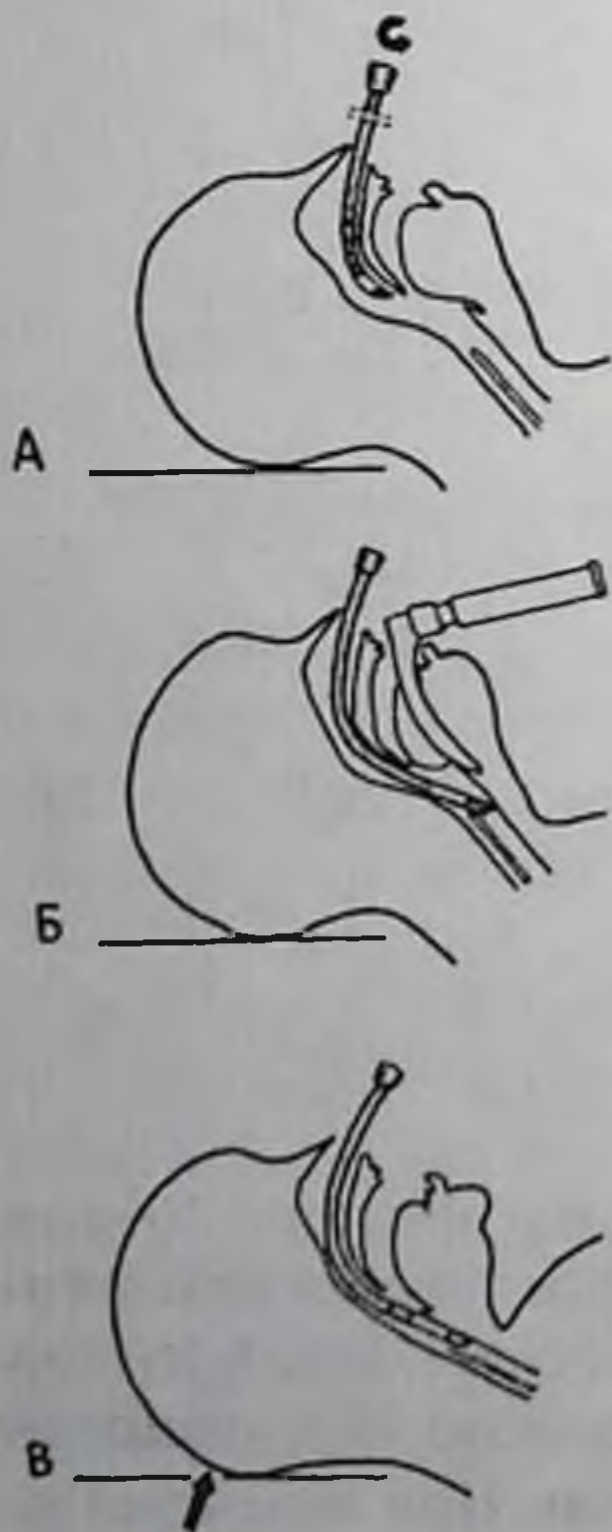


Рис. 80. Преодоление трудностей интубации трахеи через нос. А – вращение трубки облегчает проведение ее через нос. Б – кончик трубки упирается в переднюю стенку трахеи. В – после удаления ларингоскопа и сгибания шеи трубка проводится в трахею.

ной интубацией. Прохождение трубки через голосовую щель сопровождается появлением резких дыхательных шумов через трубку и кашля, исчезновением фонации.

1.2.5. Интубация трахеи в сознании

При выполнении интубации трахеи общая анестезия не всегда имеет преимущества. В определенных случаях предпочтительнее сохранение у больного сознания. Удлинение времени интубации в таких случаях не имеет существенного значения, так как развитие гипоксии маловероятно. Несмотря на снижение гортанных и глоточных рефлексов при применении местной анестезии у больного, как правило, сохраняется защитная реакция в случае возникновения рвоты или регургитации. Грудь и голову он обычно самостоятельно поворачивает в сторону, а покашливанием, срыгиванием или повторными глотательными движениями освобождает ротоглотку. Основным недостатком интубации в сознании – дыхательные реакции больного: закрывание рта, натуживание, глотательные или рвотные движения, смыкание голосовых связок, кашель. Для успеха важное значение имеют психологическая подготовка больного и опыт врача.

Показания:

а) Обструкция верхних дыхательных путей. В анестезиологической практике является аксиомой, что больным с обструкцией ВДП миорелаксанты не вводятся, пока нет твердой уверенности в быстром восстановлении проходимости. Попытки интубации под глубокой ингаляционной анестезией также несут опасность. Вот почему интубация этих больных в сознании является гораздо более безопасной.

б) Трудная интубация. Интубация у больных с подозрением на трудную интубацию может быть предпринята в сознании, т.к. в случае неудачи больной будет дышать и контролировать свои дыхательные пути.

в) Полный желудок. Комфорт для больного приносится в жертву безопасности при выполнении интубации в сознании во избежание риска аспирации желудочным содержимым. Рекомендуется различная степень анестезии ВДП с использованием седатации или без нее. Эта методика более популярна в США.

г) Дыхательная недостаточность. Больные с ДН часто находятся в экстремальном состоянии, когда использование препаратов, угнетающих сердечно-сосудистую систему, в любой дозировке может вызвать внезапную смерть.

д) Передозировка лекарств. Больные в крайне тяжелом состоянии или в глубокой коме вследствие передозировки медикаментов могут быть интубированы без использования анестетиков или релаксантов, хотя последние позволяют предупредить временную стимуляцию сердечного выброса в ответ на ларингоскопию и интубацию.

1.2.6. Методы местной анестезии

Рекомендуется премедикация антихолинэргетическими средствами (атропин, гиосцин, гликопирролат), т.к. уменьшение секреции снижает потребность больного в глотании и значительно повышает эффективность поверхностной анестезии местными анестетиками. Для потенцирования местной анестезии при интубации в сознании рекомендуются различные седативные препараты, включая средства для нейролептанальгезии (фентанил, дроперидол) и бензодиазепины. Важно, чтобы безопасность больного не была скомпрометирована этими препаратами.

1.2.6.1. Поверхностная анестезия

Для этой цели чаще используют лидокаин как наиболее безопасное средство в виде аэрозоля, геля, пасты или 1–2% раствора.

Анестезия слизистой рта и ротоглотки может быть достигнута полосканием, смазыванием квачом на длинном зажиме или корнцанге, или с помощью небулайзера (ультразвукового испарителя). Традиционной считается поверхностная анестезия слизистой рта, глотки и гортани методом «орошения по мере продвижения» с помощью шприца или баллончика-пульверизатора. Для предупреждения интоксикации в емкости шприца доза анестетика должна быть безопасной для больного.

Анестезию голосовых связок и подсвязочного пространства можно провести, используя шприц Лабата и непрямую ларингоскопию (рис. 81). В позиции, когда больной сидит, а высунутый изо рта язык удерживается врачом с помощью марлевой салфетки, изогнутый аппликатор шприца вводят строго по средней линии и раствор местного анестетика капельно вводят через голосовую щель.

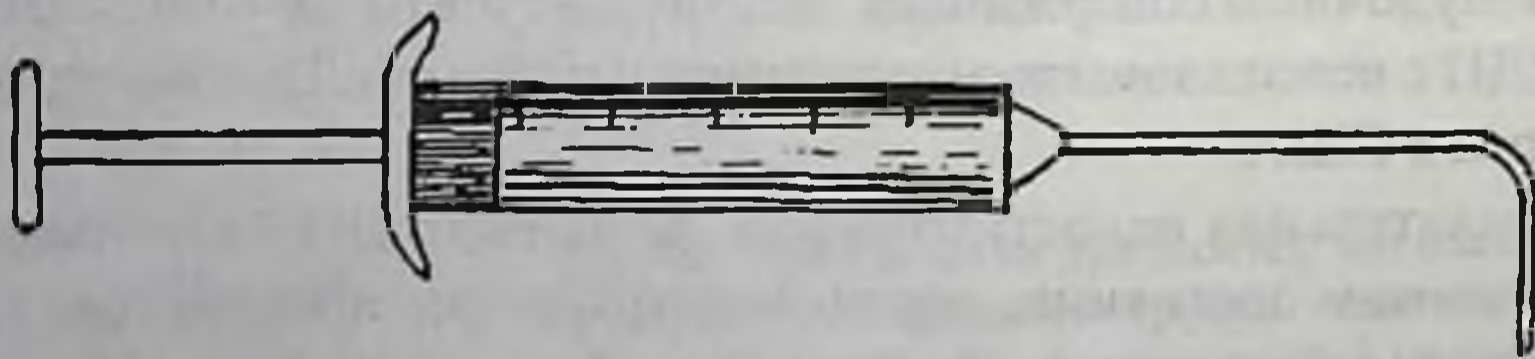


Рис. 81. Шприц Лабата для анестезии голосовых связок и подсвязочного пространства.

Анестезия надгортанной области и подсвязочного пространства может быть усилена инъекцией анестетика через щитовидно-перстневидную мембрану.

Удерживая голову больного в положении максимального запрокидывания, по средней линии легко пальпируют вырезку щитовидного хряща. Под щитовидным хрящом располагается кольцевидной формы перстневидный хрящ. Мембрану, соединяющую оба хряща, у большинства больных довольно легко прощупать. Точку пункции помечают. После обработки кожи в отмеченной точке выполняют «лимонную корочку». Затем, удерживая иглу перпендикулярно к коже, прокалывают перстне-щитовидную мембрану, входя в просвет верхнего отдела трахеи. После аспирации воздуха, подтверждающей правильное положение иглы, в трахею вводят 2 мл раствора местного анестетика. Введение раствора в конце вдоха часто сопровождается приступом кашля, в результате которого местный анестетик быстро откашливается к голосовой щели, анестезируя таким образом слизистую подсвязочного пространства и нижнюю поверхность голосовых связок. Повторное введение анестетика в положении, обратном положению Тренделенбурга, анестезирует дистальную часть трахеи.

1.2.6.2. Регионарная блокада нервных стволов

Она позволяет получить глубокую анестезию при использовании небольшого количества раствора местного анестетика.

Иннервация слизистой оболочки твердого и мягкого неба осуществляется второй ветвью тройничного нерва. Небные ветви выходят через большие и малые небные отверстия небной кости.

Большое небное отверстие находится с внутренней стороны альвеолярного отростка на уровне середины верхнего третьего коренного зуба или, если он не прорезался, внутри и несколько позади второго моляра. При отсутствии моляров отверстие ориентируют на 0,5–1 см кпереди от линии, составляющей границу твердого и мягкого неба, которая определяется по более светлому оттенку слизистой оболочки твердого неба.

К небным миндалинам и слизистой оболочке небных дужек посылает ветви языкоглоточный нерв. Мышца, натягивающая мягкое небо, иннервируется третьей ветвью тройничного нерва. Остальные мышцы мягкого неба получают ветви от глоточного сплетения, образованного блуждающим, языкоглоточным и шейным симпатическим нервами.

Слизистая задней трети языка иннервируется языкоглоточным и верхним гортанным нервом (ветвь блуждающего нерва).

Верхний гортанный нерв отходит от пучкового узла блуждающего нерва на уровне второго шейного позвонка и делится на две ветви: наружную и внутреннюю. Наружная отдает ветви к нижнему констриктору глотки, перстне-щитовидной мышце.

Внутренняя ветвь вместе с артериями прободает щитоподъязычную мембрану, проходит под слизистой оболочкой грушевидной ямки, иннервирует слизистую оболочку гортани выше голосовой щели, надгортанника и частично корня языка.

Они обеспечивают защитный рефлекс при попадании инородного тела. На задней и боковых стенках глотки располагается сплетение, в котором участвуют ветви блуждающего, языкоглоточного нервов и шейного отдела симпатического ствола.

Слизистую оболочку верхней и передней части носовой полости иннервирует первая ветвь тройничного нерва. В пределах обонятельной зоны (верхняя стенка полости носа, верхняя раковина и противоположная к ней область носовой перегородки) – слизистую иннервирует обонятельный нерв, в слизистую задней и нижней части носовой полости – вторая ветвь тройничного нерва.

Блокада верхнечелюстного нерва.

Блокада этого нерва вызывает поверхностную анестезию большей части носовой полости, значительно облегчая проведение интубационной трубки через нос (рис. 82).

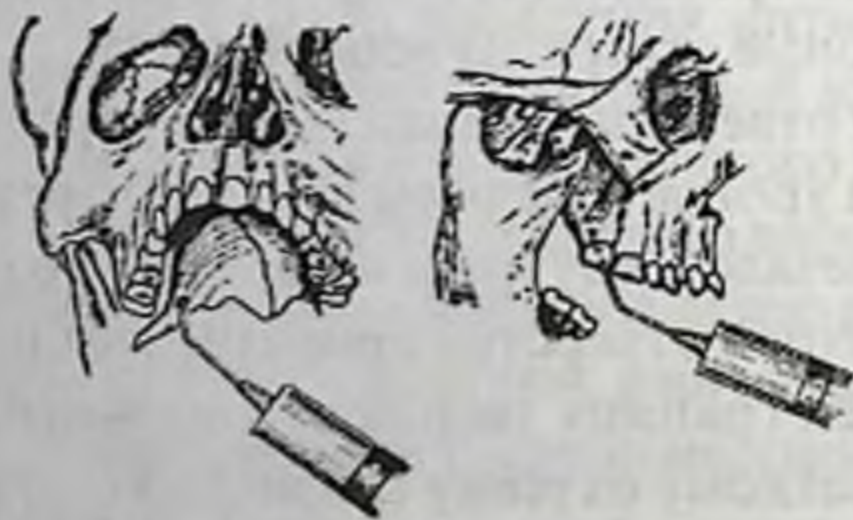


Рис. 82. Инъекция в большой небный канал. Изогнутая игла проводится в крылонебную ямку.

Иглу, изогнутую под углом 45° на расстоянии 4 см от канюли осторожно вводят через большое небное отверстие в большой небный канал, а затем в крылонебную ямку. Достаточно ввести 2 мл местного анестетика. Сочетание его с вазопрессором приводит к уменьшению кровенаполнения слизистой носа.

Блокада языкоглоточного нерва.

Двусторонняя блокада языкоглоточного нерва вызывает анестезию задней трети языка, области миндалин и ротоглотки с потерей тактильной чувствительности к давлению (чего не удастся достичь при поверхностной анестезии) и полным исчезновением рвотного рефлекса. Большой недостаток такой анестезии – наступающий паралич глоточных мышц и релаксация корня языка, что создает угрозу внезапной обструкции дыхательных путей. Метод весьма эффективен у больных с повышенным рвотным рефлексом, который не удастся снять поверхностной анестезией. Чтобы избежать обструкции верхних дыхательных путей для интубации в сознании, вначале следует выполнить блокаду верхнего гортанного нерва.

После поверхностной анестезии дорзальной поверхности языка его отжимают в сторону, вызывая натяжение задней миндаликовой дужки. Изогнутую тонзилляторную иглу вводят сзади средней части задней миндаликовой дужки на глубину 1 см. После пробной аспирации (кровь) вводят 3 мл раствора местного анестетика и манипуляцию выполняют с другой стороны.

Блокада верхнего гортанного нерва.

Эта блокада может быть выполнена двумя способами – чресслизистым (методика Краузе) и чрескожной блокадой (рис. 83).

1) Методика Краузе.

Верхний гортанный нерв лежит сразу под слизистой в грушевидной ямке. Зубной тампон, смоченный раствором местного анестетика, плотно прижимается щипцами Краузе к грушевидной ямке с каждой стороны и



Рис. 83. Удерживая язык марлевой салфеткой, анестезиолог вводит щипцы Краузе в грушевидную ямку.

удерживается на месте в течение 1 мин., чтобы обеспечить достаточную диффузию анестетика к нерву.

2) Чрескожная блокада (рис. 84).

Верхний гортанный нерв разделяется на внутреннюю и наружную ветви на уровне большого рога подъязычной кости. Это та точка, в которой он может быть блокирован. Левый и правый нервы могут быть блокированы из общей срединной точки. Проводится местная анестезия точки над щитовидным хрящом по средней линии и игла продвигается латерально и краниально в направлении подъязычной кости. Игла останавливается при достижении большого рога подъязычной кости, где вводится 2 мл анестетика. Прохождение к рогу может быть облегчено легким оттягиванием подъязычной кости влево при блокаде правого нерва и наоборот.

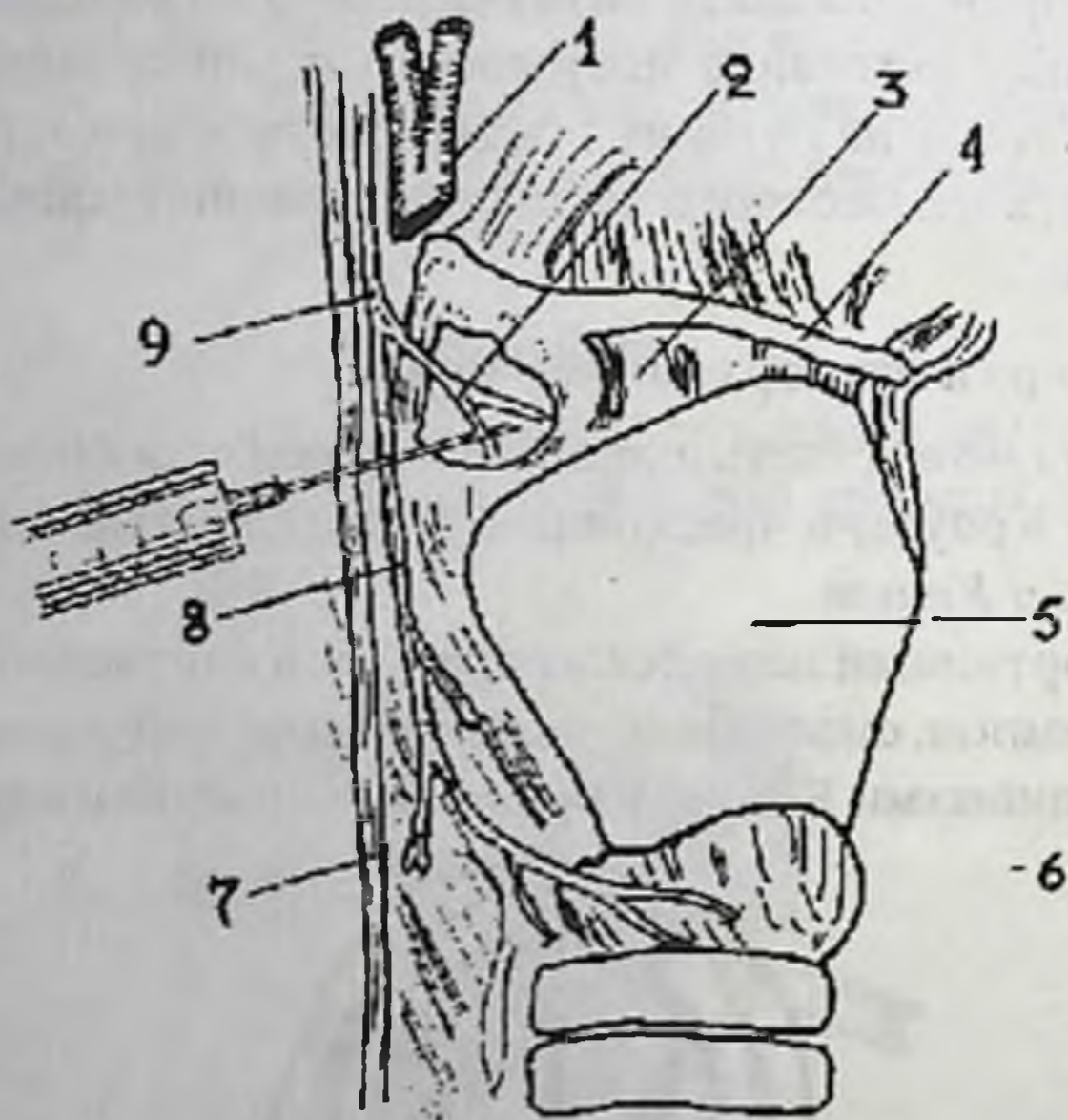


Рис. 84. Схема блокады верхнегортанного нерва. 1 – общая сонная артерия; 2 – внутренняя веточка верхнегортанного нерва; 3 – Щитовидно-подъязычная мембрана; 4 – подъязычная кость; 5 – щитовидный хрящ гортани; 6 – перстневидно-щитовидная мембрана; 7 – блуждающий нерв; 8 – наружная веточка верхнегортанного нерва; 9 – верхний гортанный нерв.

Примечание.

Наиболее оптимальной и безопасной методикой местной анестезии для начинающего анестезиолога можно считать введение анестетика через

перстне-щитовидную мембрану в сочетании с поверхностной анестезией слизистой рта и ротоглотки полосканием, смазыванием или «орошением по мере продвижения» из пульверизатора (ингалятора). Не следует забывать о применении премедикации и умеренной седатации, а также психологического контакта с больным.

Осложнения.

Наряду с общими для интубации трахеи травматическими и другими осложнениями, при интубации в сознании под местной анестезией необходимо помнить о чрезвычайно быстром всасывании местного анестетика с поверхности слизистой. Поэтому следует соблюдать дозировку. Продрома в виде зуда вокруг рта, судорожных подергиваний может осложниться общими судорогами при развитии интоксикации. Для их быстрого купирования необходимо иметь постоянный доступ к вене и противосудорожные средства (барбитураты, диазепины). Прессорная реакция на ларингоскопию и интубацию в сознании полностью не снимается, поэтому необходимы контроль показателей гемодинамики и ЭКГ-мониторинг, особенно у больных с высоким риском.

1.2.7. Трудная интубация

В отдельных случаях эндотрахеальная интубация может оказаться весьма трудной.

Частота трудной интубации составляет, по данным различных авторов, 1:240, еще реже (1:2000) частота неудач. Трудности могут быть связаны со многими факторами, включая отсутствие опыта интубации, окружающую обстановку (внебольничные условия, сердечно-легочная реанимация), плохую видимость (на фоне рвоты, кровотечения, ожога), срочность процедуры, состояние релаксации больного, наличие и состояние необходимого для интубации оборудования и средств. Анатомические и механические причины трудной интубации можно подразделить на следующие группы:

1. Врожденные: синдром Пьера Робена; челюстно-лицевой дизостоз; микрогнатия; микростомия; макроглоссия; тугоподвижность нижней челюсти; расщепление верхней челюсти и др.

2. Анатомические: выступающие зубы; короткая («бычья») шея; увеличенные миндалины; аномалии надгортанника; ожирение, беременность и др.

3. Приобретенные: анкилоз нижнечелюстного сустава; тризм; опухоли мягких тканей и дыхательных путей; рубцовые изменения в области лица и шеи; инфекционные воспалительные изменения (ангина, заг-

лоточный абсцесс, эпиглоттит, круп); травма лица, челюстей, дыхательных путей, обструкция инородным телом; ревматоидный артрит; анкилозирующий спондилит и др.

Методы прогнозирования трудной интубации

Существует множество методов прогноза трудной интубации, однако их чувствительность и специфичность не превышают 90%.

1) Одна из наиболее простых – методика Mallampati.

В положении сидя напротив врача больного просят открыть рот и высунуть язык: объем видимых анатомических образований становится основанием для классификации прогноза.

1 класс: видны мягкое небо, миндалины и язычок.

2 класс: видны мягкое небо, миндалины, но язычок закрыт корнем языка.

3 класс: видно только мягкое небо.

Позднее Sansoon и Young добавили 4 класс: видно только твердое небо.

2) Patil использовал для прогнозирования интубации измерение расстояния между щитовидным хрящом и кончиком подбородка. Если это расстояние меньше 6,5 см или не вмещает три поперечных пальца, то предполагается трудная интубация.

3) White и Kander при ретроспективном сравнении рентгенографических данных у больных с трудной и неосложненной интубацией нашли следующие прогностические признаки:

- соотношение длины нижней челюсти к posterior depth (задней глубине нижней челюсти) 3,6. Длина челюсти измеряется от кончика нижних резцов до заднего края в месте сочленения с височной костью. Задняя глубина равна длине перпендикуляра от альвеолярного края на уровне последнего моляра до нижнего края челюсти;
- увеличение передней глубины нижней челюсти, измеренной как перпендикуляр от кончика передних резцов;
- уменьшение расстояния между отростком S1 и затылком (атлanto-затылочное расстояние), которое определяет степень возможности разгибать голову во время прямой ларингоскопии.

4) Согтак и Lohane предложили критерии оценки трудной интубации на основании видимости анатомических ориентиров при прямой ларингоскопии (рис. 85).

1 степень: голосовая щель почти полностью просматривается и никаких затруднений с интубацией не возникает.



Рис. 85. Можно ожидать трудную оротрахеальную интубацию (III или IV ст.), если перед операцией в процессе осмотра полости рта больного в положении сидя нельзя увидеть некоторые структуры глотки (III или IV класс). По Дж. Э. Морган-мл., М.С.Михаил, 1998).

2 степень: видна только задняя комиссура голосовой щели, что иногда затрудняет выполнение интубации. Надавливание на шею значительно улучшает обзор голосовой щели.

3 степень: голосовая щель не просматривается, иногда виден лишь надгортанник. Интубация может быть довольно трудной.

4 степень: не удастся увидеть даже надгортанник. Интубация невозможна без применения специальных методик. При нормальных анатомических соотношениях подобная ситуация очень редка и встречается при врожденных и других аномалиях.

Выполнение трудной интубации

При прогнозировании трудной интубации необходимо предусмотреть возможности квалифицированной помощи, применения специальных технических приемов, приспособлений, специфических (редких) методик интубации (интубация в сознании, применение ларингеальной маски, интубация с помощью ларинго-бронхоскопа, ретроградная интубация, применение обтураторов, воздуховодов и др.). Некоторые из них уже приведены выше, осветим кратко другие, наиболее часто используемые при выполнении трудной интубации приемы и методы.

а) Эластические бужы, проводники.

При плохой видимости или отсутствии видимости голосовой щели бужы и проводники широко используют для проведения интубационной трубки. Буж из пластмассы вслепую или под контролем прямой ларингоскопии вводят за голосовую щель, а затем по нему проводят интубационную трубку. Бужы и проводники из волоконно-оптического материала при соединении с источником света позволяют определить их попадание в трахею по появлению чрескожного свечения трахеи, которое будет отсутствовать при попадании в пищевод.

Металлические проводники чаще используются для проведения гибких армированных трубок, а также для моделирования изгиба кончика трубки при ограниченной видимости голосовой щели. Во избежание травмы трахеи кончик ригидного проводника не должен выступать за конец интубационной трубки.

б) Применение интубационной трубки меньшего диаметра.

При безуспешной попытке интубации ее нередко легко удается выполнить трубкой меньшего диаметра. У взрослых иногда применяют трубки с внутренним диаметром 7 мм или даже 6 мм. Для проведения кратковременной ИВЛ они могут быть достаточны. Если манжеты этих трубок не обеспечивают достаточной герметичности, с помощью бужа, проводника или катетера для отсасывания можно вновь интубировать больного трубкой большего диаметра.

в) Интубация с помощью фиброскопа.

Эту методику можно выполнить как под местной, так и под общей анестезией. Фибробронхоскоп вводят в просвет эндотрахеальной трубки (размер 8 и более), после того, как трубка вслепую (через рот или нос) или под контролем ларингоскопии достигает рото-носоглотки, которая очищается электроотсосом от слизи. При интубации в сознании один из каналов бронхоскопа можно использовать для проведения местной анестезии «орошением по мере продвижения». После идентификации голосовых связок и надгортанника фиброскоп вводится в трахею, а затем и эндотрахеальная трубка, соскальзывая по нему, как проводнику, проникает в трахею.

г) Интубация ретроградным методом.

В условиях легкой премедикации путем чрескожной пункции перстневидной мембраны в трахею вводят 2–4 мл 2% раствора лидокаина, проводят поверхностную анестезию ротоглотки. Затем под местной анестезией производят небольшой поперечный разрез кожи над перстневидным хрящом. Через разрез и перстневидную мембрану в трахею вво-

дится игла Туохи, что подтверждается аспирацией воздуха в шприц с физиологическим раствором. Шприц удаляется и через просвет иглы, отклонив ее павильон вверх, в глотку проводится гибкий проводник (эпидуральный катетер, нейлоновая леска). Больной выплевывает его из рта или конец проводника извлекается из ротоглотки с помощью инструмента. Иглу Туохи удаляют. По проведенному проводнику, удерживая его за 2 конца с натяжением, вначале проводится достаточно жесткий катетер для отсасывания, затем по катетеру вводится интубационная трубка. После упора конца трубки за голосовой щелью в проведенный чрескожно проводник, последний около кожи срезается. Вначале глубже в трахею проводится катетер для отсасывания, после чего по нему глубже в трахею вводится интубационная трубка.

1.2.8. Неудавшаяся интубация

Смертельные случаи и другие опасные для жизни осложнения, встречающиеся при трудной интубации, не всегда напрямую связаны с неудачной интубацией. Чаще всего они возникают с нежеланием своевременно признать неудачу, прекратить безуспешные попытки интубации и перейти к интенсивной терапии больного. Его следует повернуть на левый бок с опущенным на 10° головным концом и вентилировать 100% кислородом до восстановления дыхания под прикрытием приема Селлика.

В анестезиологической практике допускается возврат к спонтанному дыханию после метаболизации миорелаксантов, углубление анестезии ингаляционным или внутривенным путем и проведение ее со спонтанным дыханием. Для усиления хирургической анальгезии общую анестезию комбинируют с регионарной или местной инфильтрационной.

В неотложных ситуациях, когда необходима срочная операция в условиях миорелаксации и ИВЛ, при неудавшейся интубации трахеи могут быть использованы ИВЛ с помощью пищеводных obturаторов-воздуховодов, ларингеальной маски (см. выше) или инъекционным путем через иглу, чрескожно введенную в просвет трахеи.

Пищеводные obturаторы-воздуховоды.

Идея этого альтернативного метода интубации трахеи состоит в том, что гораздо проще без визуального контроля интубировать и блокировать проходимость пищевода, а поток воздуха направить в гортань. Пищеводные obturаторы рекомендуется использовать не медиками или при отсутствии навыков интубации у врачей в условиях сердечно-ле-

гочной реанимации, или при невозможности интубировать трахею в условиях общей анестезии.

Обтуратор по форме и размерам напоминает интубационную трубку со слепым, слегка заостренным дистальным концом. Без ларингоскопии и запрокидывания головы его продвигают дальше глотки, где он обязательно попадает в пищевод. После этого раздувают манжету, а лицевую маску смещают по обтуратору так, чтобы она закрывала рот и нос больного. По оси трубки на участке, располагающемся на уровне глотки (после введения дистальной части обтуратора в пищевод), имеется 16 3-миллиметровых отверстий. Воздух, вдуваемый в наружный конец обтуратора, через эти отверстия попадает в глотку, а оттуда у него есть лишь один путь – через голосовую щель и дыхательные пути в легкие, так как рот и нос герметизированы маской, а пищевод – манжетой обтуратора. В определенной мере обтуратор не дает западать языку, предупреждая обструкцию глотки.

Главное достоинство этого метода – не требуется ларингоскопия, маловероятна регургитация и аспирация. При правильном применении он позволяет обеспечить эффективную вентиляцию легких.

Недостатки: сохраняется потенциальная опасность аспирации, трудность в достижении герметизации вокруг рта и носа больного за счет плотной фиксации маски, ошибочное введение обтуратора в трахею, вероятность разрыва пищевода при введении обтуратора, перераздувании манжеты или грубом смещении после фиксации.

Дальнейшее развитие идеи привело к созданию двухпросветных пищеводно-трахеальных воздухопроводов (комбитьюбов). Обтураторы-воздуховоды не рекомендуется применять у детей до 16 лет, у больных с поражением пищевода.

1.2.9. Осложнения интубации трахеи

Во время интубации трахеи:

- постинтубационная реакция (гипертензия, тахикардия, аритмия, инфаркт миокарда, инсульт);
- рвота, регургитация, аспирация;
- повреждение мягких тканей полости рта, кровотечение;
- ошибочная интубация пищевода, раздувание (разрыв) желудка;
- ларингоспазм, бронхоспазм;
- ошибочная эндобронхиальная интубация;
- травма ротоглотки, подкожная, медиастинальная эмфизема, пневмоторакс, медиастинит;

- травма голосовых связок (гематома, расслоение);
 - вывих нижней челюсти;
 - травма шейного отдела позвоночника.
- Во время нахождения трубки в трахее:*
- самопроизвольная экстубация;
 - закусывание, перегиб, закручивание трубки;
 - смещение трубки в бронхи (однолегочная вентиляция, ателектаз);
 - закупорка секретом;
 - перераздувание манжетки (грыжа манжетки);
 - неисправность манжетки (нарушение ИВЛ, скрытая регургитация, аспирация);
 - риносинусит;
 - трахеомалация.

Во время экстубации и после нее: ларингоспазм, бронхоспазм; рвота, регургитация, аспирация; дисфагия; охриплость, парез голосовых связок; подсвязочный отек гортани; стенозирующий ларинготрахеит; синехии, гранулемы гортани; рубцовый стеноз трахеи.

1.3. Эндобронхиальная интубация

В торакальной анестезиологии эндобронхиальную интубацию выполняют с помощью одно- и двухпросветных трубок, а также бронхоблокаторов.

1.3.1. Раздельная интубация главных бронхов

Этот метод получил широкое распространение в торакальной и сердечно-сосудистой хирургии, так как имеет ряд важных преимуществ:

1. Позволяет поддерживать адекватную ИВЛ при различных операциях, в том числе с нарушением герметичности дыхательных путей оперируемого легкого.

2. Надежно изолирует пораженное легкое от здорового при заболеваниях, осложненных кровотечением, выделением большого количества мокроты, гноя, с целью абластики.

3. Обеспечивает условия попеременной санации трахеобронхиального дерева обоих легких без прерывания ИВЛ.

4. Позволяет полностью или частично выключить оперируемое легкое из вентиляции, проводить независимую вентиляцию каждого легкого, при необходимости использовать как одно-, так и двулегочную ИВЛ.

5. Создает максимальные удобства для выполнения операции путем изменения степени коллабирования легкого.

Показания к использованию двухпросветных трубок можно определить в зависимости от характера операции.

Операции на сердце: перевязка боталлова протока; операция по поводу коарктации аорты; резекция аневризмы грудной аорты; удаление перикарда; имплантация водителя ритма.

Операции на легких: резекция легкого; плеврэктомия; плевропневмоэктомия; операции на диафрагме.

Операции на пищеводе: резекция дивертикула; операция Геллера; резекция, экстирпация пищевода.

Для проведения общей анестезии с отдельной интубацией главных бронхов необходим набор специальных двухпросветных трубок и коннекторов, позволяющих осуществить отдельную вентиляцию легких одним аппаратом, аспирировать мокроту из одного легкого, не прекращая вентиляции другого, создать дозированный коллапс оперируемого легкого и т.д. (рис. 86).

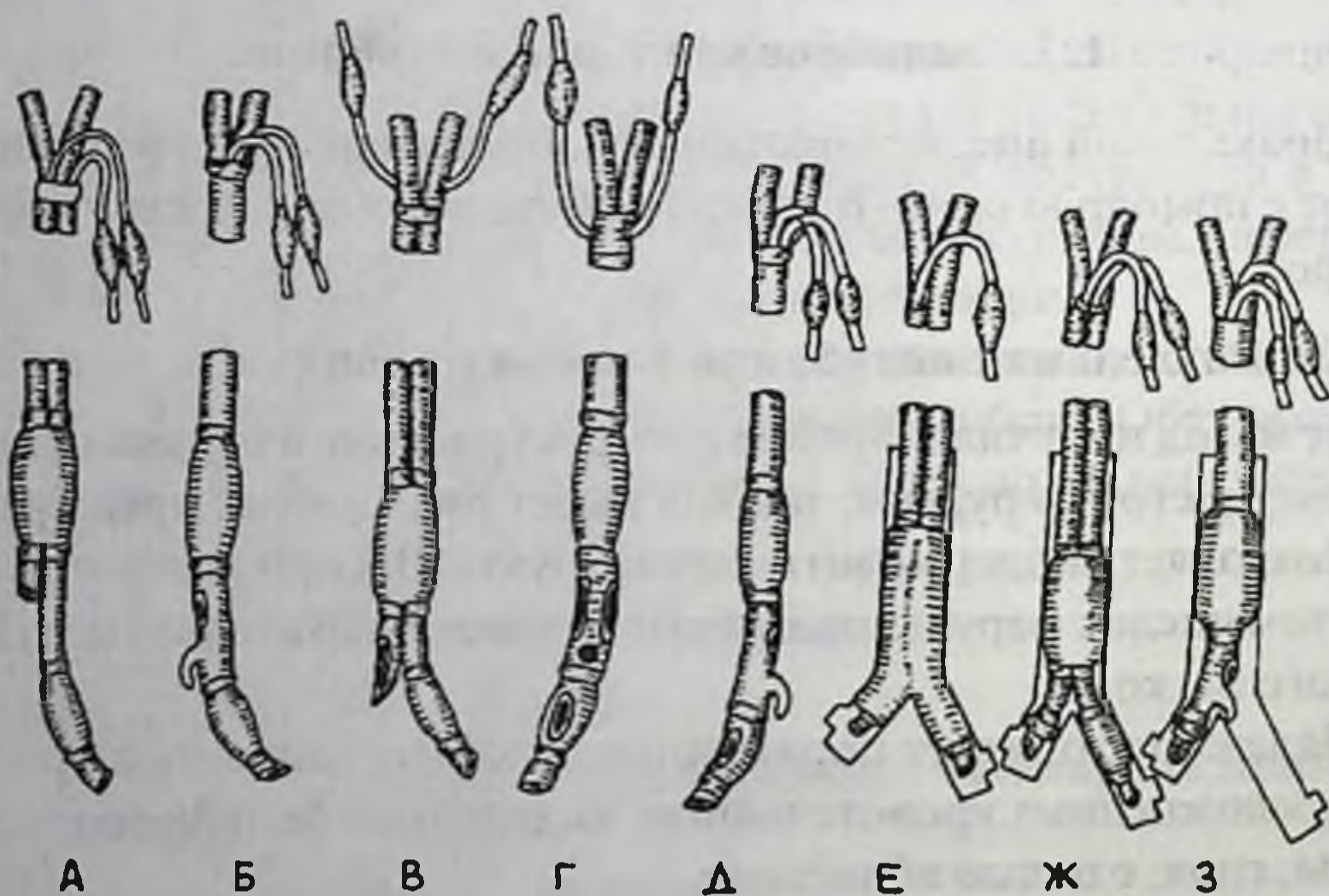


Рис. 86. Двухпросветные трубки (для отдельной интубации бронхов). а – трубка ВНИИМП (типа Гебауэра); б – трубка Карленса; в – трубка Кубрякова; г – трубка Брайса-Смита; д – трубка Уайта; е, ж, з – трубки Кипренского (е, ж – универсальные, з – для правого бронха).

Для отдельной интубации наибольшее распространение в клинической практике получили трубки Карленса, Гебауэра, Кубрякова, по инди-

визуальным показанием применяют трубки Кипренского, Брайса-Смита, Уайта. Вопрос о выборе трубки предварительно решают на основании данных осмотра, томографии, бронхоскопии, бронхографии, спирометрии, с учетом характера оперативного лечения.

Техника.

Голову больного укладывают в положение для обычной ларингоскопии. Двупросветную трубку удерживают так, чтобы выступающий (эндобронхиальный) конец располагался по передне-задней плоскости. Под контролем зрения трубку проводят через связки в трахею и ларингоскоп обычно убирают. Затем трубку ротируют на 90° влево или вправо соответственно предполагаемой интубации левого или правого главного бронхов. Голову и шею больного иногда лучше повернуть в противоположную сторону. Трубку продвигают до тех пор, пока не войдет в соответствующий бронх, что сопровождается увеличением сопротивления. Вначале раздувают трахеальную манжетку и аускультацией подтверждают наличие вентиляции обоих легких, затем раздувают бронхиальную манжетку и вновь проверяют равномерность вентиляции легких.

Неправильное положение двухпросветной трубки после интубации с помощью ларингоскопии встречается довольно часто, поэтому при наличии возможностей с целью визуального контроля размещения трубки используют интубацию с помощью фибробронхоскопа.

1.3.2. Эндобронхиальная интубация однопросветной трубкой

В связи с наличием существенных недостатков однолегочная интубация используется в ограниченном количестве случаев: при пульмонэктомиях по поводу тотального поражения легкого с полным исключением его функции (абсцессы, гангрена, рак, туберкулез) и при оперативных вмешательствах с нарушением герметичности дыхательных путей (рис. 87).

При интубации правого бронха наиболее часто применяется трубка Гордона-Грина, для интубации левого бронха используется трубка Макинтоша-Литердела. При слишком глубоком введении трубки может быть перекрыто устье верхнедолевого бронха.

1.3.3. Тампонада и блокада бронхов

Применяется для защиты здоровых отделов легкого при операциях, сопровождающихся выделением большого количества мокроты, при наличии бронхиальных свищей, на высоте легочного кровотечения.

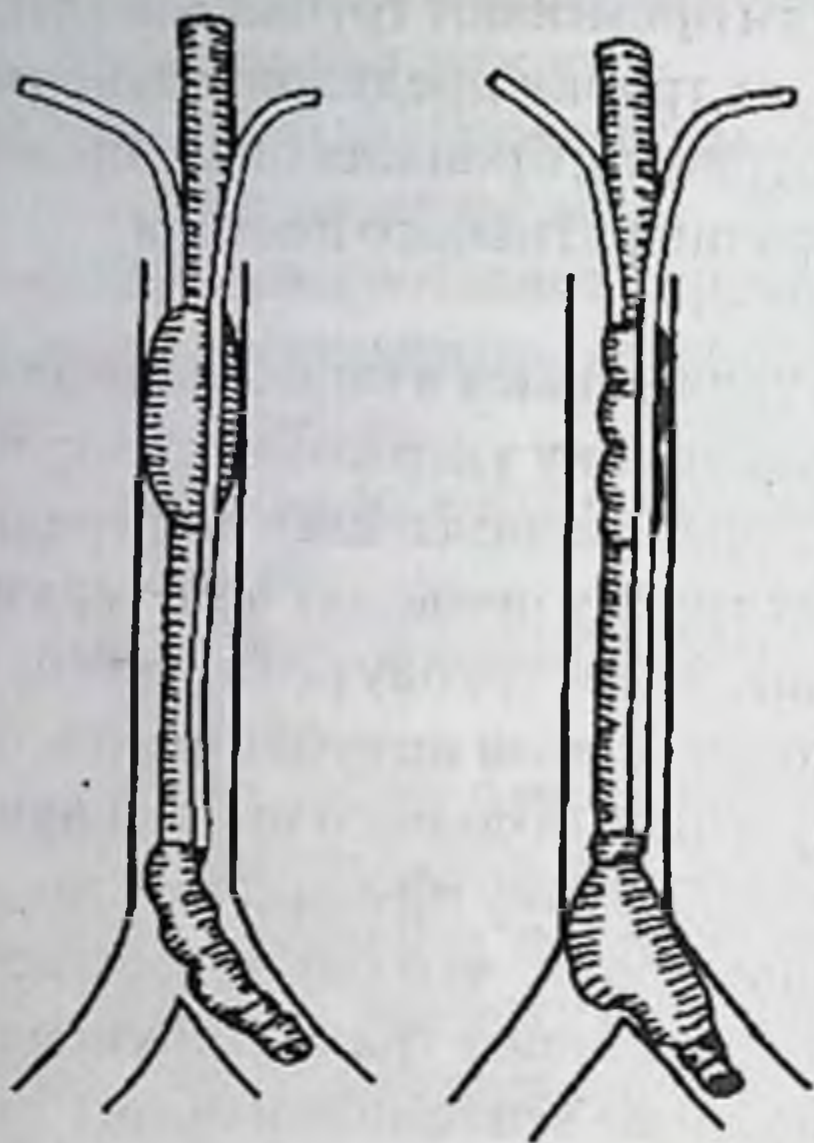


Рис. 87. Эндобронхиальные трубки Ровенстайна для однолегочного наркоза.

Позволяет надежно защищать здоровое легкое (или отделы легких) от попадания в них патологического содержимого, создает условия для адекватной ИВЛ при меньшем сопротивлении дыхательных путей.

Для выполнения тампонады или блокады бронхов кроме обычных принадлежностей для интубации нужно иметь дыхательный бронхоскоп, набор проводников и бронхоблокаторов, электроотсос с катетерами (рис. 88).

Тампонаду бронха осуществляют с помощью марлевой тесьмы или поролоновой пробки-обтуратора. Для блокады бронхов предложены различные блокаторы, большинство из которых представляют собой модификацию блокатора Мэджилла. Ими можно блокировать как главные, так и долевыe бронхи. При отсутствии специального оснащения для кратковременной окклюзии бронха можно использовать катетер Фогарти.

1.3.4. Осложнения эндобронхиальной интубации

Наиболее часто возникают осложнения травматического характера при интубации и экстубации в виде повреждения кончиком трубки или крючками (для упора на бифуркацию трахеи, например, в трубке Карленса), слизистой трахеи, голосовых связок. При чрезмерном раздувании эндб-

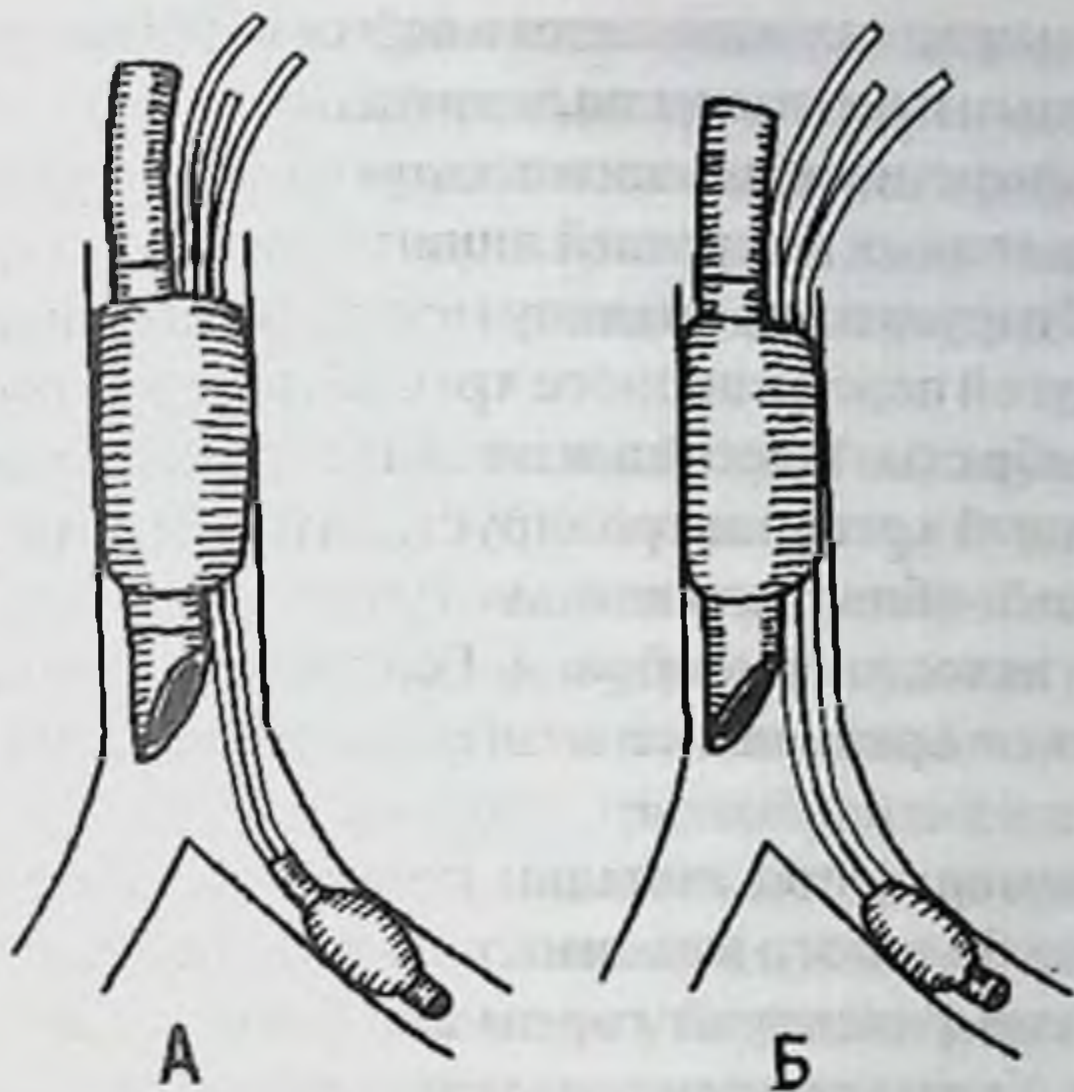


Рис. 88. Бронхоблокаторы. А – Мэджилла; Б – Томпсона.

ронхиальной манжетки возможен разрыв бронха. Современные двухпросветные трубки из поливинилхлорида менее опасны, в них отсутствуют крючки.

Дыхательные осложнения возникают в связи со смещением, перегибом, сдавлением или закупоркой трубки. Возможны разрывы манжет, грыжевых выпячиваний.

Для профилактики осложнений необходим постоянный контроль положения трубки (тампона, блокатора), особенно при смене положения больного, при ответственных манипуляциях хирурга, а также своевременная санация дыхательных путей.

1.4. Методы оперативного восстановления проходимости дыхательных путей

1.4.1. Коникотомия (крикоконикотомия, крикотиреотомия, интеркрикотиреотомия, ларингостомия и др.)

Показания: опасная для жизни обструкция на уровне голосовой щели и выше, невозможность выполнить трахеостомию или недостаток времени на ее срочное выполнение. Обтурация может быть вызвана инородным телом, отеком, травмой, спазмом или параличом голосовых свя-

зок. Сущность операции заключается в пересечении конусовидной связки между щитовидным и перстневидным хрящами.

Определить перстневидно-щитовидную мембрану сравнительно легко, опускаясь пальцами по средней линии от верхней вырезки щитовидного хряща. Обнаруживаем впадину между нижним краем щитовидного и передней дугой перстневидного хрящей, которая соответствует расположению мембраны. У детей и женщин, а также при возрастном ожирении щитовидный хрящ контролируется хуже. В этих случаях по срединной линии шеи обнаруживают выступающий перстневидный хрящ, выше которого находится мембрана. Голосовые связки гортани расположены несколько краниальнее мембраны и при коникотомии не повреждаются.

Техника операции: под лопатки подкладывается валик высотой 10–15 см, голова больного максимально разогнута назад. Большим и средним пальцами фиксируют гортань за боковые поверхности щитовидного хряща. Указательным пальцем определяют мембрану, над которой делают поперечный разрез кожи около 1,5 см. Через кожный разрез пальцем упираются в мембрану и по ногтю, касаясь его плоскостью скальпеля или коникотома рассекают и вскрывают просвет трахеи. В примитивных условиях через отверстие в трахею вводят любую имеющуюся под рукой трубку, обеспечивая доступ воздуха. При использовании специального коникотома вслед за рассечением мембраны по трепану-троакару в просвет трахеи проводится канюля и коникотом убирается. Кровотечение при коникотомии, как правило, минимальное. Как только минует опасность асфиксии, необходимо произвести трахеостомию.

Осложнения коникотомии: ранение задней стенки гортани и пищевода, инфицирование и некроз хрящей гортани с развитием стеноза. Профилактикой осложнений является минимальное, не более 2–3 дней нахождение трубки в перстне-щитовидной мембране.

1.4.2. Трахеотомия и трахеостомия (горлосечение)

Показания: асфиксия обтурационная (попадание в гортань сгустков крови, инородных тел), стенотическая (сдавление трахеи гематомой, эмфиземой, инородными телами, злокачественными новообразованиями, воспалительным отеком при ранениях, дифтерии) и аспирационная. В этих случаях трахеостомия представляет собой неотложное вмешательство, которое обязан провести каждый врач в любой обстановке для спасения жизни больного. Помимо этого показаниями служат: необхо-

димность длительной ИВЛ, облегчение туалета дыхательных путей, неустраняемая иным путем обструкция на уровне гортани и выше, наличие бульбарных расстройств с нарушением кашлевого рефлекса, уменьшение анатомического мертвого пространства и дыхательного сопротивления у больных с хроническими неспецифическими заболеваниями легких.

По рекомендации Всесоюзного симпозиума по актуальным вопросам трахеотомии и трахеостомии (1976) наложение трахеостомы показано у пострадавших с повреждениями челюстно-лицевой области в сочетании тяжелой черепно-мозговой травмой, с утратой сознания и угнетением дыхания, которым необходимы длительная искусственная вентиляция легких и систематическое дренирование трахеобронхиального дерева. Трахеостоме иногда приходится накладывать пострадавшим при тяжелых огнестрельных ранениях с отрывом верхней и нижней челюстей. Наложение трахеостомы может потребоваться у больных после обширных тяжелых операций (иссечение раковой опухоли корня языка и дна полости рта). У таких больных из-за нарушения глотания и сниженного кашлевого рефлекса, рассечения мышц дна полости рта происходит западание языка, затекание в трахею крови, слюны, скопление большого количества мокроты.

В настоящее время назначение трахеостомии для ДИВЛ пересматривается в пользу назотрахеальной интубации. Изменился и характер выполнения трахеостомии: она перестала быть методом реанимации, выполняется чаще в условиях стационара, в более спокойных условиях с предварительной интубацией трахей и под внутривенной анестезией.

Техника операции: положение больного на спине с валиком в подлопаточных областях. Голову запрокидывают назад в строго срединном положении. При выраженной асфиксии такое положение усиливает удушье. В подобных случаях операцию следует начинать с прокалывания трахей толстой иглой, через которую до вскрытия трахей под давлением вводят кислород или воздух. Иногда трахеостомию приходится делать при полусидячем положении больного с запрокинутой головой.

По отношению к перешейку щитовидной железы различают верхнюю, нижнюю и среднюю трахеостомию, когда он смещается либо вниз, либо вверх или пересекается с тщательным гемостазом. В реанимационной практике наиболее часто используется нижняя трахеостомия, так как при этом нет опасности повреждения щитовидного и перстневидного хрящей, голосового аппарата и первого кольца трахей, что может привести к стенозу гортани и нарушению фонации. Перешеек щитовидной железы нередко

располагается высоко, особенно у детей, и низведение его для верхней трахеостомии затруднено. Повреждение перешейка может сопровождаться сильным кровотечением.

1.4.2.1. Нижняя трахеостомия

Хирург располагается слева от больного. Вертикальный разрез длиной 6–8 см проводят по средней линии от грудинной вырезки вверх. Он ускоряет выполнение операции. Некоторые хирурги предпочитают поперечный разрез кожи на уровне II–III кольца трахеи. При его использовании уменьшается возможность инфицирования тканей выделениями из канюли. Рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную и собственную фасции шеи. В надгрудинном клетчаточном пространстве смещают вниз к груди яремную венозную дугу, защищая ее крючком. По зонду рассекают третью фасцию шеи и края ее разреза вместе с длинными мышцами гортани крючками разводят в стороны, обнажая претрахеальное пространство. Клетчатку перед трахеей проходят тупым путем, смещая в сторону *a. и v. thyroidea ima*. Ранение этих сосудов, особенно артерии, дает сильное кровотечение, а повреждение вен шеи может сопровождаться воздушной эмболией. В нижнем углу раны может прилежать плечеголовный ствол, повреждение которого бывает смертельным.

Бескровно разделяя ткани, достигают стенки трахеи ниже перешейка щитовидной железы. Необходимо постоянно контролировать пальцем положение трахеи, чтобы она не сместилась в сторону. Тупым крючком перешеек отодвигают вверх. Обнажают 2–3 кольца трахеи. Чрезмерно скелетировать трахею не рекомендуется, чтобы не нарушать кровоснабжение ее хрящей.

Однозубыми крючками фиксируют трахею, для чего вкалывают в нее между кольцами два крючка по бокам от средней линии или одним из крючков подхватывают перстневидный хрящ. Если трахеотомических крючков нет, кольцо надо прошить двумя шелковыми лигатурами, которые служат держалками.

Хирург берет в правую руку скальпель, укладывая на боковую поверхность лезвия указательный палец с таким расчетом, чтобы свободным от пальца был лишь кончик ножа протяжением не более 1 см. То же можно обеспечить обматыванием лезвия скальпеля марлей. Это делается для того, чтобы случайно не рассечь заднюю стенку трахеи. Перед вскрытием трахеи тщательно останавливают кровотечение и осушают операционную рану.

Быстрым движением скальпеля рассекают 2–3 кольца трахеи, не погружая кончик его более, чем на 0,5–1 см (опасность повреждения задней стенки трахеи и пищевода). В раскрытую трахею вводят трахеотомическую канюлю. У детей целесообразнее использовать кровоостанавливающий зажим типа «Москит». Трахеорасширитель или зажим удаляют. Во избежание повреждения хрящевых колец при введении канюли щиток ее вначале должен находиться в сагиттальном направлении. Только после того, как конец канюли войдет в трахею, щиток ее переводят во фронтальную плоскость. Канюля свободно проводится кзади и вниз, достигая щитком уровня кожи (рис. 89).

При правильном положении канюли дыхание приобретает характерный свистящий оттенок, становится ровным, асфиксия устраняется. При вскрытии трахеи может возникать кашлевой рефлекс из-за раздражения слизистой, что свидетельствует о сквозном рассечении передней стенки. Для его подавления целесообразно ввести в трахею несколько капель 2% раствора лидокаина.

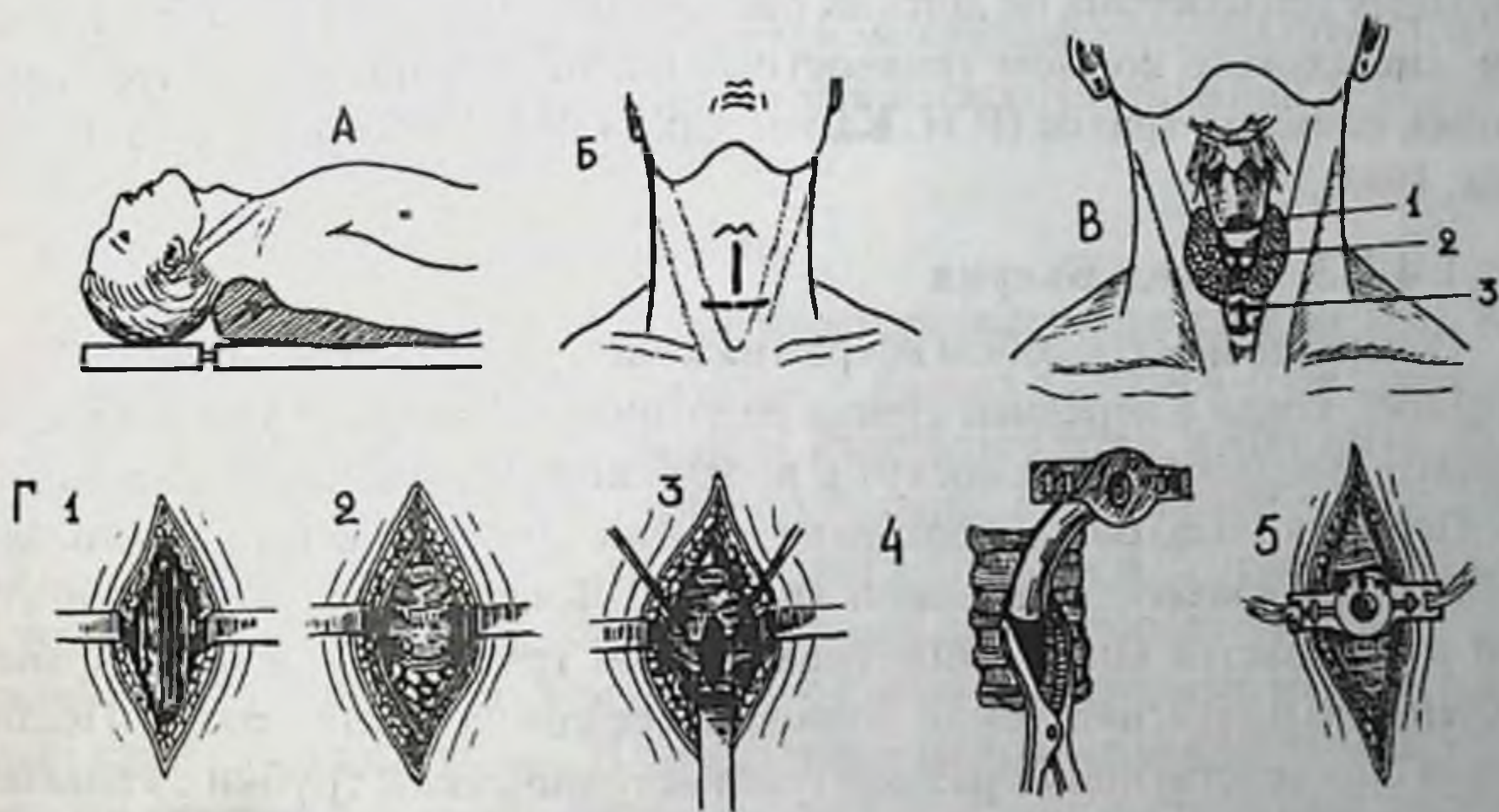


Рис. 89. Трахеостомия:

А – положение больного с запрокинутой головой;

Б – варианты оперативного доступа к трахее;

В – место разреза трахеи: 1 – коникотомия, 2 – верхняя трахеостомия, 3 – нижняя трахеостомия;

Г – этапы трахеостомии: 1 – рассечение белой линии шеи, 2 – линия рассечения перстне-щитовидной связки (внутренностной фасции шеи), 3 – верхняя трахеостомия, рассечение колец трахеи, смещение перешейка щитовидной железы вниз, 4 – расширение отверстия трахеорасширителем, введение канюли, 5 – фиксация канюли тесемками на шее.

Рану ушивают. Канюлю фиксируют полосками марли, подвязанными к ушкам ее щитка и обведенными вокруг шеи. Узел должен легко развязываться.

У больных, нуждающихся в длительной реанимации и канюленосительстве, В.Г. Зенгер и А.Н. Наседкин (1991) рекомендуют подшивать края кожной раны к краям рассеченной трахеальной стенки отдельными швами из хромированного кетгута или викрила.

Некоторые хирурги предпочитают горизонтальный разрез трахеи между кольцами по В.И. Воячеку. Его разумнее употреблять у больных с короткой и толстой шеей. Сделать трахеостомию в раннем возрасте не так легко, т.к. трахея мала, а расширенные вены и малое операционное поле еще более увеличивают трудность трахеостомии.

Канюля, слишком низко введенная в трахею, выскальзывает из нее и застревает нижним концом в мягких тканях шеи, а место разреза дыхательного горла может оказаться за грудиной после возвращения трахеи в нормальное положение, когда шея будет согнута.

Следует учитывать, что у детей первых лет жизни трахея короткая. Поэтому трахеостома не должна располагаться ниже IV кольца трахеи, т.к. дистальным концом трахеостомической трубки может травмироваться «шпора» трахеи (Р.Н. Калашников, Е.Н. Мышкин, Б.М. Байрамов, 1983).

1.4.2.2. Метод Бьерка

Оптимальным способом вскрытия колец трахеи является метод Бьерка (1960), когда в передней стенке из второго и третьего хрящей выкраивается языкообразный лоскут с верхушкой, направленной краниально. Первое кольцо сохраняют во избежание травматизации перстневидного хряща трахеостомической трубкой. Лоскут прошивается лигатурой и отгибается книзу. Эндотрахеальная трубка, введенная заранее, постепенно подтягивается до появления ее конца в ране трахеи. Подбирается соответствующий размер трахеостомической трубки с канюлей, которая затем вводится в трахею. Убеждаются в правильном нахождении трубки по наличию шумов при аускультации легких, а затем полностью извлекают оро- или назотрахеальную трубку (рис. 90).

Применение метода Бьерка имеет ряд преимуществ. Отверстие в трахее всегда поддерживается в открытом состоянии, что облегчает смену трубки, предупреждает возможность асфиксии при ее случайном выпадении, предотвращает введение трубки в претрахеальное пространство, а также затекание секрета.

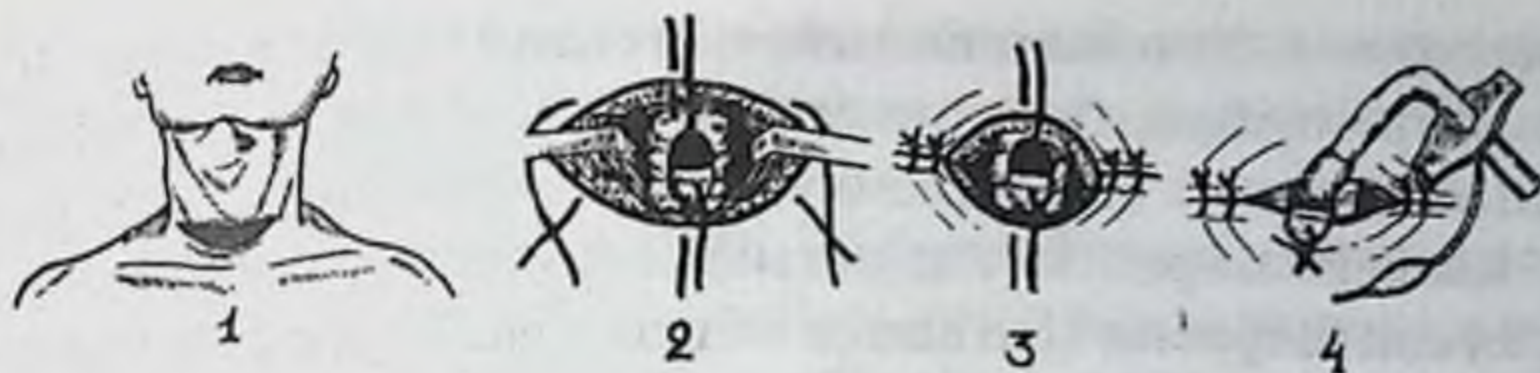


Рис. 90. Техника трахеостомии по Бьёрку: 1 – поперечный разрез кожи с подкожной клетчаткой; 2 – выделение трахеи и лоскутный разрез в ней; 3 – наложение узловых швов на рану, фиксация трахеи швами; 4 – введение трахеостомической канюли в трахею.

Если нужда в трахеостомии в течение первых 2–3 суток отпадает, то вшивание лоскута на его старое место надежнее герметизирует трахею.

Когда трахеостома накладывается на продолжительный срок, то лоскут после удаления трубки укладывается на место, что исключает возможность стеноза трахеи и избыточного роста грануляций.

В то же время В.Г. Зенгер и А.Н. Наседкин (1991) полагают, что трахеостомию по Бьёрку «следует забыть, т.к. невозможно заранее предусмотреть длительность ИВЛ и продолжительность каниюленосения».

В.А. Горбунов (1999) предупреждает, что трахеостомия по Бьёрку допустима лишь при непродолжительном каниюленосительстве (3–4 суток). Позднее выкроенный лоскут вместе с мягкими тканями втягивается в просвет трахеи, стенозируя его.

1.4.2.3. Верхняя трахеостомия

Кольца трахеи рассекают выше перешейка щитовидной железы. Хирург располагается справа от больного. Разрез длиной 4–6 см проводят по средней линии шеи от кадыка вниз. Рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную и собственную фасции. Расположенную по средней линии срединную вену шеи смещают в сторону или перерезают после перевязки. Шейный апоневроз рассекают по желобоватому зонду, тупо раздвигают грудино-подъязычные и грудино-щитовидные мышцы и разводят крючками в стороны. В поперечном направлении пересекают фасцию, являющуюся связкой, фиксирующей перешеек щитовидной железы к перстневидному хрящу. Перешеек тупым крючком отводят вниз и обнажают кольца трахеи. Острие ножа должно быть направлено в сторону перстневидного хряща, иначе возможно ранение перешейка железы и идущих сверху него ветвей верхних щитовидных артерий.

Дальнейшая тактика хирурга ничем не отличается от нижней трахеостомии.

Операцию заканчивают наложением сближающих кожных швов на края раны. Для предупреждения подкожной эмфиземы не следует герметизировать кожу вокруг трахеостомической канюли и пришивать ее щиток к коже. Канюлю закрепляют двумя марлевыми завязками, продетыми в отверстия щитка трубки. Под щиток подкладывают разрезанную до половины стерильную марлевую салфетку, которую необходимо менять каждые 4–5 часов по мере загрязнения, промокания. Кожу вокруг трахеостомы смазывают цинковой мазью для предупреждения мацерации от выделений. Как только в просвете внутренней канюли скапливается слизь и пленки, ее извлекают для очищения.

При наличии трахеостомы больной не может кашлять, так как нормальный механизм кашля становится невозможным. В бронхах накапливается мокрота, которую необходимо удалять стерильным катетером каждые 60–90 минут.

Удаление трахеостомической трубки (деканюлизацию) производят по клиническим показаниям, предварительно убедившись, что больной может нормально дышать через голосовую щель. Стому стягивают полоской липкого пластыря. Она, как правило, закрывается самостоятельно через 7–10 дней.

При фенестрации трахеи у онкологических больных «окно» в трахее должно соответствовать размеру трахеостомической канюли. Края кожной раны заворачивают внутрь и сшивают со слизистой оболочкой трахеи (М.А. Шустер и соавт., 1989).

1.4.2.4. Ошибки, опасности и осложнения трахеостомии

Они допускаются в процессе операции вследствие нескольких причин: аномальное расположение сосудов; слабые знания топографической анатомии; излишняя поспешность хирурга; ненадежный гемостаз в ране; недооценка возможности тубулярного стеноза грудного отдела трахеи после длительной интубации трахеи.

а) кровотечение из плечевого ствола, общей сонной артерии (она может быть склеротически изменена и похожа на трахею), самой нижней артерии щитовидной железы, вен шеи. Кровотечение может осложниться асфиксией вследствие затекания крови в трахею и бронхи, аспирационной пневмонией, ранение вен – воздушной эмболией.

б) ранение вилочковой железы у детей, перешейка щитовидной железы, перстневидного хряща, задней стенки трахеи, стенки пищевода, введение канюли в подслизистое пространство.

в) при продольном разрезе разведенные канюлей в стороны кольца трахей сближаются задними концами и мембранозная стенка образует шпору, суживая просвет трахеи.

г) эмфизема средостения и подкожная эмфизема развиваются вследствие несоответствия диаметра трахеостомической канюли и размеров отверстия в трахее, когда разрез ее стенки превышает диаметр трубки, а кожная рана ушита наглухо. В этом случае при выдохе часть воздуха проникает в рыхлую клетчатку переднего средостения и подкожную клетчатку. Ошибочное введение канюли в претрахеальное клетчаточное пространство. Пневмоторакс: для диагностики его необходима обзорная рентгенография грудной клетки в ближайшие часы после трахеостомии.

Напряженная подкожная эмфизема не купируется подкожным введением игл с широким просветом, так как значительный объем воздуха скапливается в межмышечных пространствах. Эффективны разрезы на передней и боковой поверхностях груди длиной 5–6 см в зоне наибольшего скопления воздуха. Под местной инфильтрационной анестезией рассекают кожу, подкожную клетчатку и грудную фасцию. Зажимом тупо проникают в межмышечные клетчаточные пространства и выпускают воздух, каналы дренируют полутрубками. На рану накладывают повязку с раствором антисептика. Рана заживает вторичным натяжением или применяют вторичные швы.

Напряженная эмфизема средостения требует экстренного дренирования переднего медиастанального клетчаточного пространства через поперечный разрез в яремной ямке длиной 3–4 см. Операция может быть выполнена под местной инфильтрационной анестезией. После рассечения кожи, подкожной клетчатки и лигирования сосудов строго по средней линии (ориентируясь по шейному отделу трахеи) продольно рассекают пластинки второй и третьей фасции шеи и тупо разводят грудино-подъязычные мышцы. Прощупав трахею, вскрывают претрахеальную фасцию. Указательным пальцем формируют каналы непосредственно за рукояткой грудины и по передней поверхности трахеи по возможности глубже. Образованные каналы дренируют перфорированными трубками диаметром 0,6–0,8 см. Рану шеи выполняют тампоном с раствором антисептика.

д) канюли должны быть разной длины, чтобы их конец каждый раз прилегал к разным участкам слизистой трахеи (В.А. Горбунов, 1999).

е) невозможность введения канюли при рубцово-воспалительном тубулярном стенозе грудного отдела трахей.

ж) после трахеостомии и трахеотомии в послеоперационном периоде возможны осложнения: воспалительные изменения слизистой оболочки трахеи, развитие пролежней, инфицирование трахеобронхиального дерева, возможность возникновения хондритов, перихондритов, аррозии сосудов, рубцового стеноза трахеи и деформации дыхательной трубки (рис. 91).

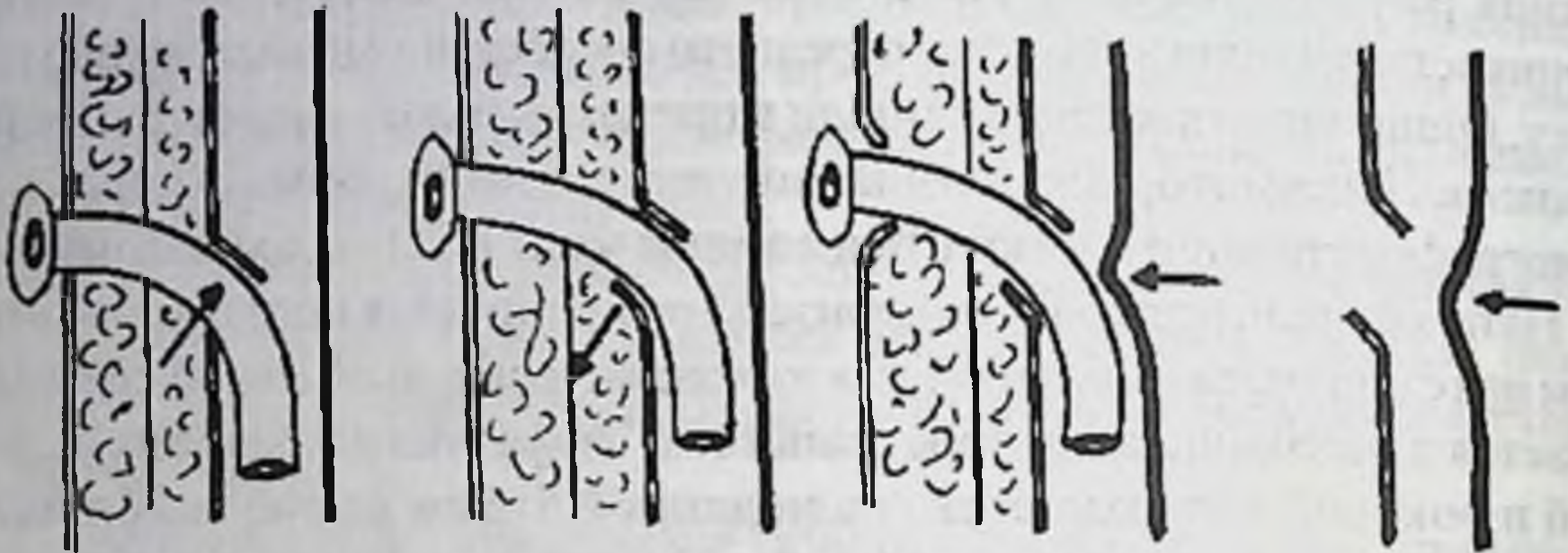


Рис. 91. Механизм возникновения деформации (стеноза) трахеи.

В.Л. Кассиль и соавт, 1997 г. предлагают следующую модификацию трахеостомии. Кольца трахеи прошивают двумя шелковыми лигатурами, которые служат держалками. Между ними рассекают скальпелем два кольца трахеи (лучше второе и третье). От верхнего и нижнего концов вертикального разреза в горизонтальном направлении рассекают межхрящевые промежутки в обе стороны на 0,4–0,5 см. Образуются две «створки», которые легко разводятся и пропускают канюлю с манжетой (Рис. 92). Лигатуры, держащие створки, отсекают не следует. Их выводят наружу – они значительно облегчают смену канюли в течение первых 5–7 суток после операции.

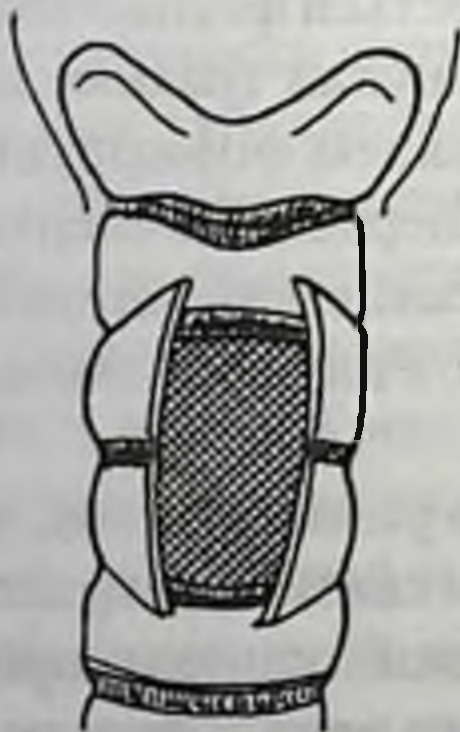


Рис. 92. Схема разреза трахеи при трахеостомии (по В.Л.Кассиль, Г.С.Лескин, М.А.Выжигина, 1997).

У больных: у которых предполагается длительное использование канюли (нахождение в трахее более 1 месяца), рекомендуется подшивать края разреза трахеи к краям кожной раны.

Канюлю закрепляют, обведя вокруг шеи больного две марлевые или матерчатые полоски, продетые в отверстия щитка трахеостомической трубки. Их следует завязывать между собой не на задней, а на боковой поверхности шеи узлом, который легко развязывается.

1.4.2.5. Трансларингеальная трахеостомия

А. Фантони и Д. Рипамонти (1997 г.) предложили новую методику трахеостомии. Показания стандартные: необходимость в продленной ИВЛ и центральная обструкция дыхательных путей.

Оборудование включает стандартную укладку, состоящую из кривой иглы, J-образного металлического проводника, одноразового жесткого пластикового трахеоскопа с манжеткой, специального гибкого пластикового конуса, припаянного к армированной трахеальной канюле с манжеткой. Пластиковый конус имеет заостренный металлический наконечник, позволяющий ему легко проникать сквозь мягкие ткани.

Общая анестезия с миорелаксацией и стандартным мониторингом. ИВЛ осуществляют в режиме умеренной гипервентиляции, добиваясь легкой гипокапнии. Голову больного укладывают в положение, необходимое для проведения интубации трахеи, не подвергая ее излишнему переразгибанию.

Извлекают у больного эндотрахеальную трубку и сразу в ротоглотку помещают трахеоскоп. В него вводят ригидный бронхоскоп небольшого диаметра, что облегчает прохождение трахеоскопа через голосовые связки и делает его более безопасным.

Трахеоскоп продвигают, пока он не упрется в стенку трахеи и не начнет выдвигать ее вверх вместе с передней частью шеи. Это уменьшает расстояние между источником света на конце бронхоскопа и поверхностью шеи, что позволяет определить источник света снаружи и с большой точностью подвести выходное отверстие трахеоскопа к точке, где будет выполняться трахеостомия (между первым и вторым, а также вторым и третьим кольцами трахеи). Врач, выполняющий манипуляцию, под эндоскопическим контролем производит чрескожную пункцию трахеи в краниальном направлении кривой иглой, входящей в состав специальной укладки. При правильном выборе места пункции и расположении иглы по срединной линии после проникновения через переднюю стенку трахеи она попадает в выходное отверстие трахеоскопа, что за-

щищает от случайного повреждения заднюю стенку трахеи. Через иглу вводится проводник: он должен сначала попасть в выходное отверстие трахеоскопа, а затем выйти из его входного конца, последовательно удаляются игла и трахеоскоп. Затем для обеспечения адекватной вентиляции в трахею вводят стандартную интубационную трубку. J-образный конец проводника, вышедший со стороны ротоглотки, вставляют в отверстие, расположенное на конце конуса, и продвигают проводник до выхода его кончика из трахеальной канюли, припаянной к конусу, на J-образном конце проводника сразу после выхода из канюли завязывается узел, к которому подвязывают нитку длиной 40 см – она обеспечивает возможность повторной манипуляции при соскальзывании трахеальной канюли с узла.

Оставшаяся часть процедуры проводится в течение 30–60 секунд и может быть выполнена в отсутствие ИВЛ. Но из соображений безопасности, в первую очередь, у больных с риском непереносимости даже кратковременного апноэ и при обучении трансларингеальной трахеостомии (ТЛТ) эндотрахеальную трубку можно заменить катетером малого размера (внутренний диаметр у взрослых 4 мм) с манжеткой большого объема; катетер продвигают до уровня карины. Эта манипуляция позволяет осуществлять инсуффляцию кислорода с созданием давления в дыхательных путях 5–10 см вод. ст., а также при необходимости обеспечивает проведение вентиляции легких.

Затем выполняется тракция участка проводника, расположенного снаружи: он подтягивается постоянно с помощью специальной катушки, входящей в комплект набора, или фракционно с помощью специальных тисков. Прохождение конуса через мягкие ткани шеи можно облегчить боковыми или круговыми движениями при подтягивании струны. Пальцы свободной руки оператора располагаются с обеих сторон от проводника – ими осуществляют давление на переднюю поверхность шеи, предотвращая ее смещение. После появления заостренной части конуса на поверхности шеи раневое отверстие можно расширить двумя небольшими (1–2 мм) разрезами, что уменьшает сопротивление тканей при проведении оставшейся части трахеальной канюли.

Тракцию проводника осуществляют до тех пор, пока не появится первая круговая метка на трахеальной канюле. После этого конус отрезают от канюли в месте их соединения, а из канюли достают расположенную внутри нее трубку для раздувания манжетки. Затем в отверстие канюли снаружи вводится жесткий бронхоскоп или специальный обтуратор. Под контролем зрения оператор подтягивает канюлю на себя до той поры, пока

на ее дистальном конце не покажется задняя стенка трахеи. В этом положении трахеальная канюля полностью выпрямляется. Из трахеи извлекают катетер с манжеткой (в том случае, если он был установлен) и, придав канюле каудальное направление, продвигают ее к месту окончательного расположения. Процедуру завершают раздуванием манжетки и стандартной фиксацией трахеальной канюли.

ТЛТ может выполняться у тех больных, которым противопоказана чрескожная методика: пациенты с короткой шеей и плохим ее разгибанием, у детей. Благодаря крайне низкому риску инфекционных осложнений ТЛТ является методикой выбора для проведения трахеостомии в кардиохирургии.

1.5. Методы санации трахеобронхиального дерева (ТБД)

К этой группе методов дыхательной терапии относятся все приемы, манипуляции и процедуры, стимулирующие, облегчающие или замещающие самоочищение ТБД.

1.5.1. Удаление инородных тел из дыхательных путей

При внезапном попадании твердых инородных тел в дыхательные пути, что может сопровождаться клинкой ОДН вплоть до асфиксии, рекомендуются с целью выталкивания инородного тела следующие приемы (рис. 93):



Рис. 93. Попытка удаления инородного тела из дыхательных путей у маленьких детей.

- постуральное положение тела;
- нескольких ударов в межлопаточную область;
- нескольких сильных толчков в фазе выдоха в эпигастральную область (прием противопоказан при беременности);
- вспомогательное ручное дыхание путем сдавливания грудной клетки на выдохе.

При необходимости оказание помощи завершают, подцепив пальцами или изогнутыми щипцами (корнцанг) инородное тело у входа в гортань.

1.5.2. Постуральный дренаж

Если больной находится в бессознательном состоянии и произошла аспирация воды, крови или других жидкостей, следует использовать дренаж положением, используя силу тяжести для эффекта сливания жидкости из бронхов в трахею, а затем в гортань. В неотложных ситуациях (спасение при утоплении) эффективный дренаж обеспечивают, приподняв больного на время в согнутом положении за область таза, а затем уложив его с опущенным головным и поднятым ножным концом, а также поворачивая с боку на бок.

Эффект дренажа положением усиливается при использовании вибрационного массажа грудной клетки и вспомогательного кашля (рис. 94).

Наряду с применением постурального дренажа в неотложных ситуациях врач должен знать дренирующие положения для различных сегмен-

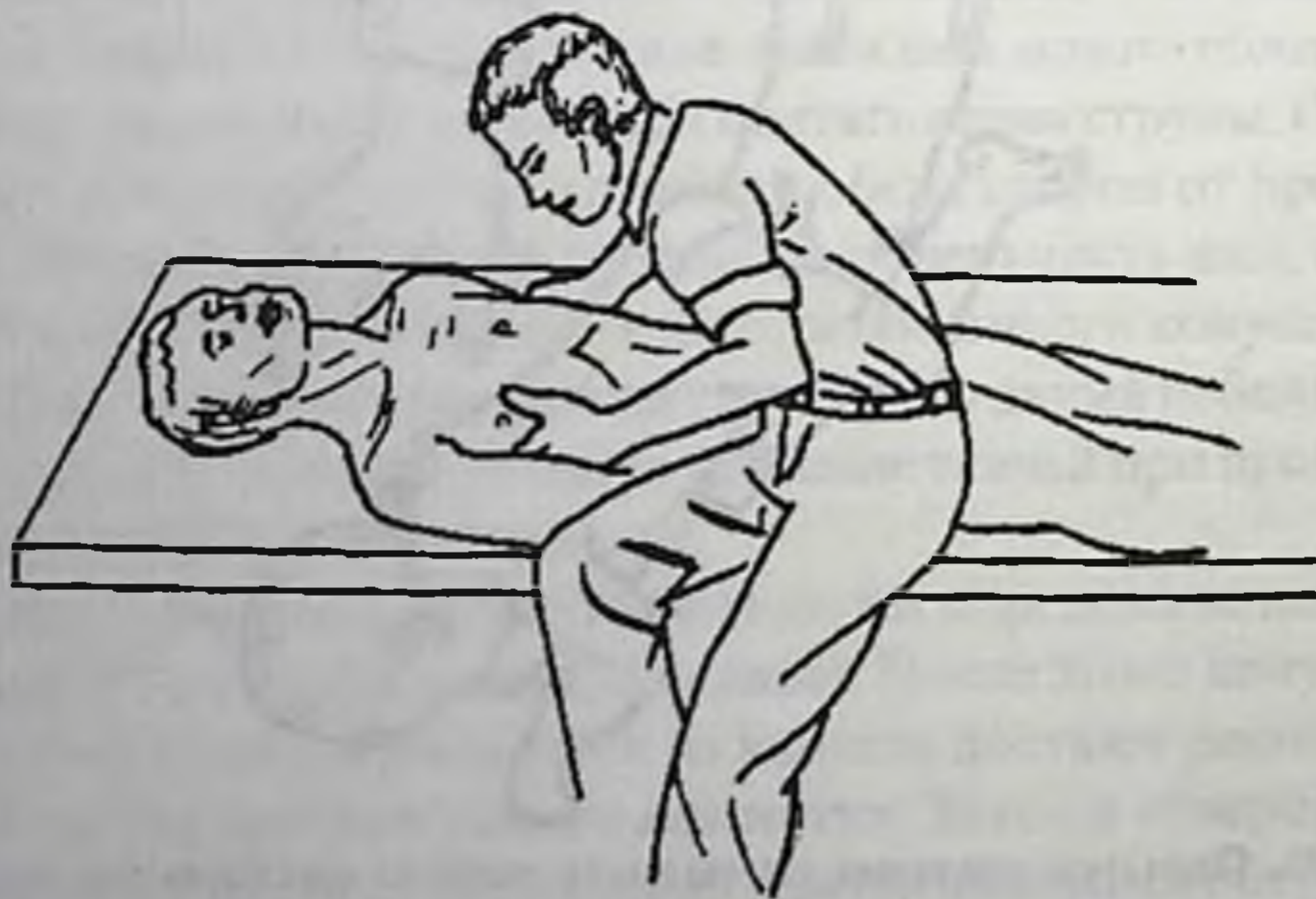


Рис. 94. Вспомогательный кашель при сохраненном сознании больного

тов (долей) обоих легких. Накопление секрета и нарастание обструкции ТБД обычно происходит во время ночного сна, поэтому дренажные положения следует проводить вечером и утром. С учетом анатомии нормально-го бронхиального дерева дренирующие положения представлены М. Сайксом с соавт., (1974) (рис. 22) и в таблице на стр. 187 книги «ОДН» А.П. Зильбера, (1989).

Постуральный дренаж в комплексе с другими вспомогательными приемами, облегчающими эвакуацию мокроты, эффективен лишь при наличии очень большого или локального ее скопления (абсцесс легкого, бронхоэктазы) или же при кровотечении. При периферической задержке мокроты эффективность дренажа необходимо усилить инфузионной регидратацией и аэрозольным разжижением мокроты, лечебной перкуссией и стимуляцией кашля в дренажном положении. Для лечебной перкуссии и вибрационного массажа используют зоны грудной клетки, которые в дренажном положении находятся сверху.

1.5.3. Лечебная перкуссия грудной клетки

Эта вспомогательная к постуральному дренажу процедура существенно увеличивает количество отделяемой мокроты. Лечебную перкуссию (перкуSSIONный массаж) выполняют ладонями, которым придают чашеобразную форму, поскольку плоская ладонь вызывает болезненные ощущения. Поколачивания по грудной стенке проводят в дренирующем положении тела с частотой 40–60 в минуту в течение 1 минуты с последующей минутной паузой, во время которой больной должен сделать глубокий вдох и откашляться. Выполняется 3–5 циклов. Эффективность процедуры возрастает, если больной дышит в режиме ПДКВ.

Лечебная перкуссия противопоказана больным с наклоном к легочному кровотечению, при травме грудной клетки, при сформировавшемся абсцессе легкого и т.д.

1.5.4. Вибрационный массаж грудной клетки

Вибрационный массаж выполняют вибрирующими движениями кистей, прижатых к грудной стенке. Существуют электрические вибромассажеры, которые имеют площадку, вибрируют с высокой частотой при регулируемой амплитуде сотрясения. Обычно через 30–40 минут наступает положительный клинический и функциональный эффект – увеличивается отхождение мокроты, улучшается газовый состав артериальной крови.

Вибрация улучшает реологические свойства мокроты, внутрилегочное перемешивание газов, нормализует легочный кровоток и биомеханику дыхательных мышц.

1.5.5. Вакуумный массаж грудной клетки

Этот вид массажа напоминает применение медицинских банок. Его делают с помощью одной крупной банки диаметром около 6 см и емкостью до 200 мл. После обычной гигиенической и антисептической обработки кожу грудной клетки смазывают вазелиновым маслом. Банку ставят после ее нагрева изнутри горящим тампоном, создающим в ней достаточное разрежение. Втягивание в банку кожи на глубину 1–1,5 см в течение 20–30 секунд характерно для достаточного разрежения. После присасывания банки к грудной стенке ее медленно смещают параллельными движениями, постепенно массируя всю поверхность грудной стенки несколько раз в течение 10–15 минут.

Механизм действия вакуумного массажа имеет элементы механического и рефлекторного раздражения, а также вследствие отсроченного эффекта аутогемотерапии от внутрикожных кровоизлияний. При этом улучшается дренаж ТБД, снижается бронхоспазм, улучшается легочный кровоток, уменьшаются воспалительные явления в легких.

1.5.6. Чрескожная электрическая стимуляция диафрагмального дыхания

Показания: комплексная терапия больных со специфическими и неспецифическими заболеваниями легких; респираторная поддержка в до- и послеоперационных периодах при операциях на легких; после нейрохирургических операций; при острой дыхательной недостаточности после черепно-мозговой травмы, высокой спинномозговой анестезии, при травматическом шоке, отравлениях и др.

Техника. Стимуляция проводится с помощью электростимулятора дыхания ЭСД-2П. До начала процедуры больной должен быть ознакомлен с её методикой, обучен процессу синхронизации своего дыхания с работой электростимулятора, электростимуляцию выполняют натошак или через 1,5–2 часа после еды.

Положение больного – лежа на спине. На поверхность четырёх сетчатых плоских электродов, которые входят в комплект аппарата, наносят тонкий слой токопроводящей пасты или накладывают марлевые салфетки, смоченные изотоническим раствором хлорида натрия, два катода (активные электроды) накладывают симметрично в области

правого и левого седьмого межреберья кнаружи от средне-ключичной линии. Поскольку они должны плотно прилегать к коже, в зависимости от формы грудной клетки могут быть сдвинуты на 2–3 см в ту или другую сторону.

Два анода (пассивные электроды) накладывают на спину на уровне X грудного позвонка так, чтобы они находились напротив катодов, расположенных спереди, закрепляют резиновым ремнем. Если процедура оказалась неэффективной, расположение электродов можно поменять, поместив спереди аноды, а сзади – катоды.

Во время каждого сеанса необходимо подобрать параметры индивидуально. После включения аппарата ЭСД-2П сначала подбирают частоту импульсов соответственно частоте дыхания пациента, затем подбирают отношение длительности вдоха и выдоха. Несмотря на то, что больные хорошо переносят отношение вдоха и выдоха 1:1, при хорошем состоянии их возможно отношение 1:2 и даже 1:3 (В.Л. Кассиль и соавт., 1997 г.).

Уровень напряжения (от 10 до 50 В) подбирают путём его постепенного повышения до возникновения у больного ощущения сокращения диафрагмы синхронно с началом спонтанного вдоха. Он должен обязательно совпадать с сигналом аппарата. Повышение напряжения сначала вызывает сокращение мышц передней брюшной стенки, после чего появляется глубокий вдох вследствие активизации диафрагмы. Когда возникает чувство покалывания в местах наложения электродов, необходимо уменьшить напряжение. Напряжение импульса, возможно, придётся повысить, если у больного наступает привыкание диафрагмы к электрическому раздражению и объём дыхания уменьшится.

Уменьшить частоту дыхания, генерируемую аппаратом, на 10–20% следует при появлении у больных головокружения из-за избыточной вентиляции легких.

Продолжительность первого сеанса составляет 15–20 минут, последующие устанавливаются в зависимости от переносимости процедуры: 20–30 минут. Сеансы проводят 1–2 в сутки. Более стойкое улучшение наступает после 5–6 сеансов (В.Л. Кассиль и соавт., 1997 г.).

1.5.7. Техника отсасывания мокроты

Отсасывание мокроты выполняют через рот, нос, воздуховоды, интубационную и трахеостомическую трубки. Введение катетера в дыхательные пути под контролем прямой ларингоскопии или бронхоскопии облег-

чается, однако врач должен научиться методам введения катетера в трахею вслепую (см. ниже).

Для больных в сознании процедура отсасывания мокроты крайне неприятна, поэтому предварительно им нужно разъяснить важность и необходимость этой процедуры.

Отсасывание выполняют резиновыми и пластиковыми катетерами, концы которых должны иметь сглаженные края, а у верхушки могут иметь боковые отверстия. Прямые катетеры в 9 случаях из 10 попадают в правый бронх. Для направленного введения в левое легкое используют специальный катетер с изогнутым наружным концом. Введению катетера в левое легкое помогает отклонение головы и шеи больного вправо, а вращательные движения изогнутого катетера облегчают его проведение в нужный бронх.

Чем больше внутренний диаметр катетера, тем выше эффективность отсасывания: при увеличении внутреннего диаметра с 1 до 2 мм и при одинаковом разряжении в 70 кПа эффективность отсасывания увеличивается в 3 раза. Однако диаметр катетера не должен перекрывать дыхательные пути более, чем наполовину.

Отсасывание мокроты должно выполняться только стерильными катетерами, врач должен пользоваться стерильными перчатками. Лучше применять катетеры одноразового пользования, а если это невозможно, надо хранить катетеры в индивидуальном для данного больного контейнере с антисептическим раствором, не раздражающим дыхательные пути (раствор фурацилина).

Рекомендуется надевать катетер на Т-образный коннектор, одним концом сообщаясь с атмосферой, закрывая отверстие в момент отсасывания.

Частота отсасывания мокроты может колебаться в широких пределах – от нескольких раз в час до 1–2 раз в сутки. Каждое отсасывание не должно продолжаться более 15 сек. Перед ним надо в течение 2–3 минут ингалировать кислород, поскольку в момент отсасывания может возникнуть гипоксия, связанная с рефлексорной задержкой дыхания или даже бронхоспазмом.

Раздражение слизистой оболочки катетером (особенно при его проведении через нос) вызывает иногда рефлексорную брадикардию. Для профилактики рекомендуется предварительная ингаляция аэрозоля лидокаина или другого местного анестетика.

1.5.8. Трахеобронхиальный лаваж «бригадным методом»

В условиях полной неэффективности, отсутствия или полной блокады кашля при проведении длительной ИВЛ (профилактика баротравмы легкого, повышенное внутричерепное давление и др.) необходимо обеспечить гарантированный программный режим санации ТБД. В этих условиях простое отсасывание скопившейся в крупных бронхах и трахее мокроты недостаточно для профилактики развития ателектазов, трахеобронхита и бронхопневмоний. Оптимальным следует считать метод трахеобронхиального лаважа «бригадным методом».

Методика катетеризации трахеи в зависимости от характера избранной респираторной поддержки (самостоятельное дыхание, эндотрахеальная интубация, трахеостомия) описана выше.

Для проведения лаважа нужно приготовить стерильные шприцы емкостью 10–20 мл, теплый раствор 0,9% NaCl с муколитиками (ацетилцистеин, мистаброн, мукозольвин – но у больных с бронхиальной астмой нужно соблюдать осторожность при первом введении ферментов из-за опасности аллергической реакции мгновенного типа), стерильные катетеры, перчатки, дыхательный мех с подключенным высоким потоком кислорода или коннектор для инъекционной ИВЛ, электроотсос хорошей мощности, емкость с антисептиком (раствор фурацилина, риванола) или стерильный 0,9% раствор NaCl для промывания катетера в случае забивания его просвета вязкой мокротой.

Смысл «бригадного метода» трахеобронхиального лаважа состоит в оптимальной комбинации инстилляций промывной жидкости, вибрационного массажа грудной клетки, отсасывания мокроты и предупреждения кислородной задолженности в паузы между манипуляциями в ТБД с помощью активной вентиляции легких мешком Амбу или инъекционным методом. Если в процедуре участвует врач и 2 медсестры, хорошо знающие свою роль, это и есть «бригада». Чаще всего распределение обязанностей и последовательность действий при проведении лаважа у больного с эндотрахеальной трубкой на ИВЛ такова:

Врач: после 2–3 минутной оксигенации больного отсоединяет респиратор и через эндотрахеальную трубку вводит в один из главных бронхов катетер.

1-я медсестра: вводит через наружный конец катетера в ТБД 10–20 мл приготовленной промывной жидкости, катетер извлекается, к трубке подсоединяется мешок Амбу (респиратор, инжектор) и проводится несколько активных дыхательных движений повышенными объемами.

2-я медсестра: во время ИВЛ и в последующей фазе отсасывания мокроты проводит вибрационный (перкуSSIONный) массаж грудной клетки со стороны, где производится лаваж.

Врач: после барботажа промывной жидкости в ТБД с помощью сеанса ИВЛ вновь делается пауза, отсоединяется мешок Амбу (респиратор), через эндотрахеальную трубку вводится катетер и производится отсасывание мокроты.

С каждой стороны проводится по 3–5 сеансов лаважа, при этом ориентируются на изменение характера (от гнойного до слизистого) эвакуируемых промывных вод, вероятность нарастания показателей и клинических признаков гипоксии. В условиях инъекционной ИВЛ и открытого контура безопасность процедуры повышается.

Последовательный, через каждые 2–4 часа (периодичность выбирается в зависимости от выраженности клинических признаков трахеобронхита) с учетом изменения положения тела больного трахеобронхиальный лаваж «бригадным методом» позволяет значительно улучшить исходы длительной ИВЛ.

У больных с комбинированными формами ОДН трахеобронхиальный лаваж может быть осуществлен с помощью чрезназальной и чрескожной катетеризации трахеи, а также жесткой фибробронхоскопии.

1.5.9. Чрезназальная катетеризация трахеи

Показания: эвакуация мокроты из трахеобронхиального дерева у больных с неэффективным кашлем, санационный лаваж ТБД при выраженном бронхообструктивном синдроме, ателектазировании легких, проведение длительной кислородной терапии в сочетании с сеансами высокочастотной ИВЛ (ВЧИВЛ) при множественных переломах ребер и в восстановительном периоде после длительной ИВЛ.

Методика: через 25–30 минут после внутримышечного введения 0,5 мг атропина (для блокирования вагальных рефлексов) и предварительной обработки носового хода аэрозолем местного анестетика (лидокаин, тримекаин, дикаин) в нижний носовой ход вводится специальный пластиковый катетер, смазанный маслом. Катетер продвигается до появления у его наружного отверстия дыхательных шумов и колебаний воздушного столба, что свидетельствует о расположении кончика катетера у входа в гортань. При очередном вдохе больного катетер быстро вводят через голосовую щель в трахею. Попадание в трахею сопровождается стимуляцией продуктивного кашля, исчезает звучный голос. У отдельных больных введение катетера бывает затруднено в силу тех же

причины, которые приведены в разделе «Назотрахеальная интубация трахеи». В этих случаях используются улучшенные положения головы: переразгибание назад в шейном отделе позвоночника путем подкладывания валика под плечи больного, либо наоборот, сгибание головы вперед. Убедившись в правильном положении катетера, его наружный конец соединяют с аспиратором с помощью переходника Плэма (тройник-переходник) и, периодически перекрывая пальцем его свободное колено, медленно извлекают катетер вращающими движениями от уровня бифуркации трахеи на 6–8 см вверх и вновь возвращают его до карины. Используя положение головы или поворот больного на бок, катетер можно вводить вслепую в главные бронхи с целью их предельной санации. Одновременное проведение вибрационного массажа облегчает удаление мокроты и способствует разрешению ателектаза. Длительность непрерывной аспирации из-за опасности гипоксемии не должна превышать 15–20 секунд.

При наличии вязкой мокроты, стойкого ателектаза аспирация дополняется лаважем трахеи и бронхов теплым раствором 0,9% раствора хлористого натрия, в который добавляют антисептики и муколитики. Для провоцирования кашля раствор вводится по 5–10 мл достаточно быстро. Часть жидкости больные откашливают вместе с мокротой, часть аспирируется отсосом. Сеансы повторяют с интервалом 30–60 сек, меняя положение больного, до чистых промывных вод и улучшения аускультативных данных.

Осложнения катетеризации трахеи:

- носовое кровотечение вследствие микротравмы слизистой носа (особенно у больных с коагулопатией, тромбоцитопенией);
- трахеобронхиальная кровоточивость при травме слизистой трахеобронхиального дерева;
- развитие ларинго- и бронхоспазма;
- рефлекторная остановка сердца, в частности, у больных с резко выраженной ваготонией, острой кардиальной патологией;
- временное усиление гипоксии вследствие психо-эмоционального стресса, эффекта утопления при избыточном введении растворов в процессе лаважа, что может наблюдаться у больных с респираторным дистресс-синдромом;
- переломы ребер и грудины во время чрезмерного сдавления в процессе вибрационного массажа грудной клетки.

Профилактика осложнений заключается в предварительном объяснении больному необходимости и пользы процедуры, премедикации атропи-

ном по показаниям, обработке слизистой носового хода раствором эфедрина, местным анестетиком или специальной мазью, щадящее проведение вибрационного массажа, дозированное введение растворов.

1.5.10. Чрескожная катетеризация трахеи (микротрахеостомия)

Показания: аналогичны чрезназальной катетеризации трахеи.

Методика: манипуляция проводится в положении больного лежа на спине с валиком под лопатками и запрокидыванием головы назад. Передняя поверхность шеи обрабатывается йодом, спиртом. В месте прокола трахеи по средней линии ниже перстневидного хряща, либо между первым и вторым кольцами трахеи производится инфильтрация тканей новокаином. Затем с помощью иглы типа Дюфо делается чрескожный прокол трахеи с наклоном конца иглы в сторону бифуркации. Попадание в трахею ощущается по легкому проваливанию иглы и поступлением через нее струи воздуха. В иглу вводят полиэтиленовый катетер диаметром 0,5–1 мм на глубину не более 2–3 см. После извлечения иглы катетер фиксируют к коже пластырем или поверхностным швом. Безопаснее эту процедуру выполнять под контролем бронхоскопа. Под визуальным контролем конец катетера устанавливают в бронхе, подлежащем перманентной санации. Для стимуляции кашля используют различные антисептические растворы, вводя их по 3–4 мл с интервалом 1,5–2 часа в зависимости от выраженности бронхообструкции. Можно использовать и капельное введение растворов антисептиков и муколитиков (рис. 95).

Осложнения: наружное или в просвет трахеи кровотечение из места прокола, подкожная эмфизема, выкашливание кончика катетера в полость рта, возможен пароксизм кашля с нарушением газообмена и развитием гипоксии. При гнойном трахеобронхите может быть нагноение мягких тканей по ходу катетера. В настоящее время метод используется редко, предпочтительнее применение чрезназальной катетеризации трахеи.

1.5.11. Санационная бронхоскопия

Показания: санация бронхиального дерева при консервативном лечении ателектаза легких, бронхиальной астмы, тяжелых форм трахеобронхитов, устранение обструкции трахеобронхиального дерева инородным телом.

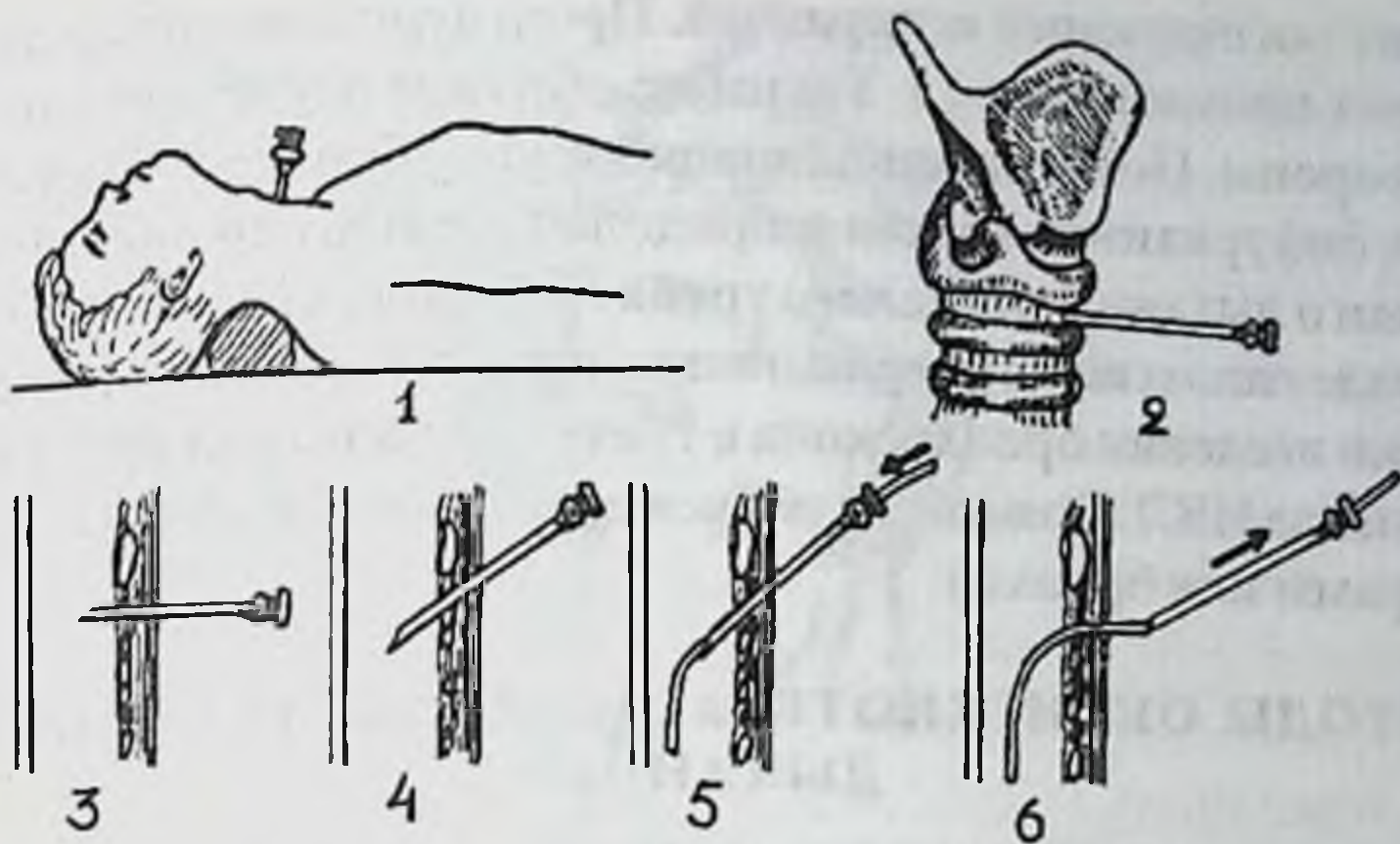


Рис. 95. Схема проведения чрезкожной катетеризации трахеи: 1 – больной с иглой в трахее; 2 – место пункции трахеи; 3,4, – положение иглы при пункции трахеи; 5,6 – проведение катетера через иглу и удаление иглы.

Техника: проводится под внутривенной анестезией с миорелаксантами, используются бронхоскопы Фриделя, позволяющие осуществлять ИВЛ во время процедуры. Лучшими являются бронхоскопы с инъекционной приставкой, исключающей развитие гипоксии и перераздувание легких. При наличии фибробронхоскопа возможно проведение бронхоскопии под местной анестезией или через эндотрахеальную трубку на фоне непрерывной ИВЛ. Вводить бронхоскоп можно с помощью ларингоскопа и без него. В первом случае ларингоскопом, расположенным в левой руке, обнаруживают надгортанник, приподнимают его к корню языка и через голосовую щель вводят бронхоскоп в трахею. Если же бронхоскоп используется самостоятельно, то им манипулируют также, как при интубации трахеи. После введения бронхоскопа за голосовую щель в поле зрения появляются поперечно расположенные кольца трахеи. При дальнейшем продвижении бронхоскопа определяется карина бифуркации трахеи, которая разделяет бронхиальное дерево на главные правый и левый бронхи. Для проникновения в правый главный бронх голову больного слегка поворачивают влево и вправо – для осмотра левого главного бронха. Во время бронхоскопии осматривают характер изменений слизистой, наличие секрета в просвете трахеи и бронхов. Для санации бронхиального дерева используют теплые растворы фурацилина, физиологического раствора вместе с муколитиками и антисептиками. Клюв бронхоскопа устанавливают в устье одного из главных бронхов и через катетер, введенный через тубус, орошают слизистую указанными ра-

створами с последующей аспирацией. Процедуру повторяют до получения чистых промывных вод. Таким же образом осуществляют лаваж с другой стороны. По окончании санации трубку бронхоскопа устанавливают над бифуркацией трахеи и продолжают ИВЛ до восстановления спонтанного дыхания, после чего трубку бронхоскопа удаляют. Осложнения в виде гипоксии и гиперкапнии могут возникнуть при длительном по времени введении бронхоскопа в трахею, отсутствии инъекционной приставки для ИВЛ. Возможны повреждения голосовых связок, ранение стенок трахеи или бронхов.

II. МЕТОДЫ ОКСИГЕНОТЕРАПИИ И ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ

Цель руководства по оперативной технике для анестезиолога и реаниматолога требует ограничиваться описанием тех приемов и методов, которые требуют соотносить технику применения с анатомическими ориентирами и привлечением инвазивных технологий. В связи с этим в разделе, посвященном оксигенотерапии и искусственному дыханию, включены лишь некоторые из методов, которые применяются с этой целью.

2.1. Оксигенотерапия через назофарингеальные катетеры

Смазанные вазелином носовые катетеры вводят в нижние носовые ходы на глубину 10–12 см (расстояние от крыла носа до козелка или мочки уха), при этом конец катетера находится за мягким небом. Включают необходимый поток увлажненного кислорода, фиксируют катетеры с помощью лейкопластыря, очковой оправы или используют специальные пластиковые системы. Положение катетеров целесообразно изменять каждые 6–8 часов, а через сутки менять на новые (рис. 96).

Преимущество оксигенотерапии с помощью назофарингеальных катетеров – минимальный дискомфорт, возможность говорить, пить и есть.

2.2. Высокочастотная и струйная ИВЛ

ВЧ и струйная ИВЛ имеют различные показания, но особое значение их применение приобретает в неотложных ситуациях (трудная интубация, сердечно-легочная реанимация и др.), когда владение этими методами может спасти больного.



Рис. 96. Способ фиксации носоглоточных катетеров с помощью лейкопластыря.

2.2.1. ИВЛ через иглу

Этот способ является экстренной мерой обеспечения вентиляции при внезапно возникающей критической дыхательной недостаточности.

Толстая игла с тупым срезом вводится путем пункции на уровне верхних межкольцевых промежутков или через перстне-щитовидную мембрану. В этот момент следует быть внимательнее, чтобы не повредить заднюю стенку трахеи и пищевод. С целью контроля положения иглы к ней присоединяется шприц: при потягивании поршня при правильном стоянии иглы из трахеи свободно поступает воздух. Павильон прямой иглы следует отклонить в краниальном направлении и фиксировать в этом положении пластырем. Лучше использовать иглу, предварительно изогнутую под углом 120° , что обеспечивает лучшее соотношение оси иглы к просвету трахеи. Для проведения струйной ИВЛ игла через переходник, имеющий ручной прерыватель, соединяется с источником сжатого газа (давление не менее 3 атм. для взрослого). При пуске газа струя движется в легкие, засасывая воздух через верхние дыхательные пути, которые служат диффузором. В силу этого должна быть обеспечена их проходимость выше иглы. При высоком сопротивлении легкие могут не успеть раскрыться, поэтому продолжительность струи должна быть достаточно большой. Эффективность струйной ИВЛ контролируется по расширению грудной клетки.

Игла с присоединенной к ней магистралью высокого давления может легко смещаться, что чревато самыми неблагоприятными последствиями.

В связи с этим при первой же возможности через иглу следует провести мандрен, а по нему ввести в трахею катетер. Это позволит перейти к более безопасной катетерной ИВЛ.

2.2.2. Катетерная ИВЛ

В клинической практике для проведения ВЧИВЛ обычно пользуются катетерами, предназначенными для внутривенных инфузий. Лучше катетеры из жесткого полиэтилена, чем из мягкого поливинилхлорида, так как катетер может двигаться в трахее синхронно с импульсами газа, создавая эффект бича. Внутренний диаметр катетера от 1 до 3 мм. Надежная фиксация имеет особое значение, так как смещение катетера в один из главных бронхов превращает ВЧИВЛ в однолегочную со всеми вытекающими из этого последствиями (баротравма легкого, ателектаз невентилируемого легкого). Начинать ВЧИВЛ можно лишь тогда, когда точно известно положение катетера.

Выдох при катетерной ВЧИВЛ осуществляется через естественные дыхательные пути. Поэтому, если у больного западает язык, может возникнуть необходимость в применении ротового или носового воздуховода. Пульсирующий поток газа, выходящий из гортани, создает определенное преимущество – препятствует затеканию в трахею содержимого глотки, то есть снижает риск аспирации.

2.2.3. Внутривенная оксигенация (IVOX)

Этот метод начинает использоваться в клинической практике как альтернатива экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) при дыхательной недостаточности типа РДСВ, когда возможности ИВЛ не позволяют обеспечить достаточную оксигенацию крови и жизнь больного может спасти только многодневная искусственная оксигенация внелегочным путем.

Возможности ЭКМО ограничены, т.к. кровь повреждается при длительной аппаратной перфузии и может стать источником новых факторов повреждения легких. Оксигенатор при IVOX помещается в полую вену и находится непосредственно в потоке крови, при этом повреждение крови минимально.

Устройство (айвокс) представляет собой центральную тонкую трубку, по которой кислород поступает в конечный купол, а из него возвращается по сотням полипропиленовых капилляров диаметром 200 мкм и отсасывается через возвратную трубку.

Данные внутривенного оксигенатора (IVOX)

Размер	Количество волокон	Длина волокон см	Суммарная длина м	Диаметр в работе мм	Поверхность обмена кв.м	Газоток мл/мин
7	589	46	272	11,1	0,21	1300
8	703	59	414	12,0	0,32	1600
9	894	59	531	13,5	0,41	1900
10	1107	61	673	15,0	0,52	2700

Газообмен O_2 и CO_2 происходит между кровью и газом в капиллярах, которые покрыты слоем силикона в 1 мкм. Выпускается 4 размера Айвокса, данные о которых приведены в таблице.

Айвокс вводится в полую вену через бедренную и может находиться в ней несколько дней. Метод не позволяет полностью заменить легочной газообмен, т.к. при поверхности Айвокса 0,21-0,52 м² поступление кислорода в кровь может обеспечиваться со скоростью 70-130 мл/мин. Длительное нахождение инородного тела в вене опасно вероятностью септических осложнений.

Метод перспективен, но еще далек от применения в рутинной практике, ведутся исследования по увеличению эффективности оксигенатора IVOX.

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.П. Зильбер «Этюды критической медицины» том 2, Петрозаводск, 1996г.

III. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ

3.1. Пункция полости плевры, микроторакоцентез (Р. Лайт, 1986)

Пункция или прокол полости плевры выполняется с целью диагностики, удаления жидкости или воздуха, введения лекарственных растворов или воздуха с лечебной целью. Во время манипуляции больной сидит на операционном столе, кровати или кушетке. Он не должен сидеть на табу-

рете, т.к. внезапное ухудшение состояния пациента может потребовать реанимационных мер.

Обезболивание – местная инфильтрационная анестезия.

Техника операции. Прокол производят насаженной на шприц иглой длиной 8–10 см, диаметром 1,5–2 мм. Место пункции зависит от расположения болезненного очага. Чаще ее проводят в седьмом-восьмом межреберье в пределах между задней подмышечной и лопаточной линиями, ориентируясь на реберно-диафрагмальный синус плевры. Иглу проводят на уровне верхнего края ребра, так как вдоль нижнего края его проходят сосуды и нервы межреберного промежутка. Учитывая подвижность грудной клетки, перед введением иглы кожу смещают и фиксируют к верхнему краю ребра указательным пальцем левой руки. Перпендикулярно к коже иглу ведут вглубь до ощущения свободной полости.

При удалении жидкости (гноя, крови) на канюлю иглы надевают тонкую резиновую трубку длиной 10 см, которую пережимают зажимом Кохера или Бильрота. После проведения иглы через межреберье в полость плевры в свободный конец резиновой трубки вставляют конец шприца, снимают зажим и обратным движением поршня всасывают в шприц содержимое полости плевры. Когда шприц заполняется жидкостью, резиновую трубку вновь пережимают, шприц снимают и освобождают от содержимого. Эту процедуру можно повторять неоднократно. Жидкость из полости плевры можно отсасывать с помощью специального аппарата (рис. 97).

Пункция может быть неудачной, если игла находится выше уровня жидкости в легочной ткани; если игла, проколов диафрагму, вошла в брюшную полость с повреждением печени, желудка, селезенки, ободочной кишки (рис. 98).

Осложнения плевральной пункции: плевральная пункция может осложниться обмороком, коллапсом из-за резкого снижения внутриплеврального давления. В этих случаях пункцию прекращают. Возможна воздушная эмболия сосудов головного мозга, подкожная эмфизема. Вследствие нарушения герметичности системы и повреждения иглой ткани легкого может возникнуть пневмоторакс. Появление приступообразного кашля свидетельствует о проникновении иглы в легочную паренхиму. Появляется боль в груди и одышка.

При нарушении правил асептики возможно инфицирование плевральной полости.

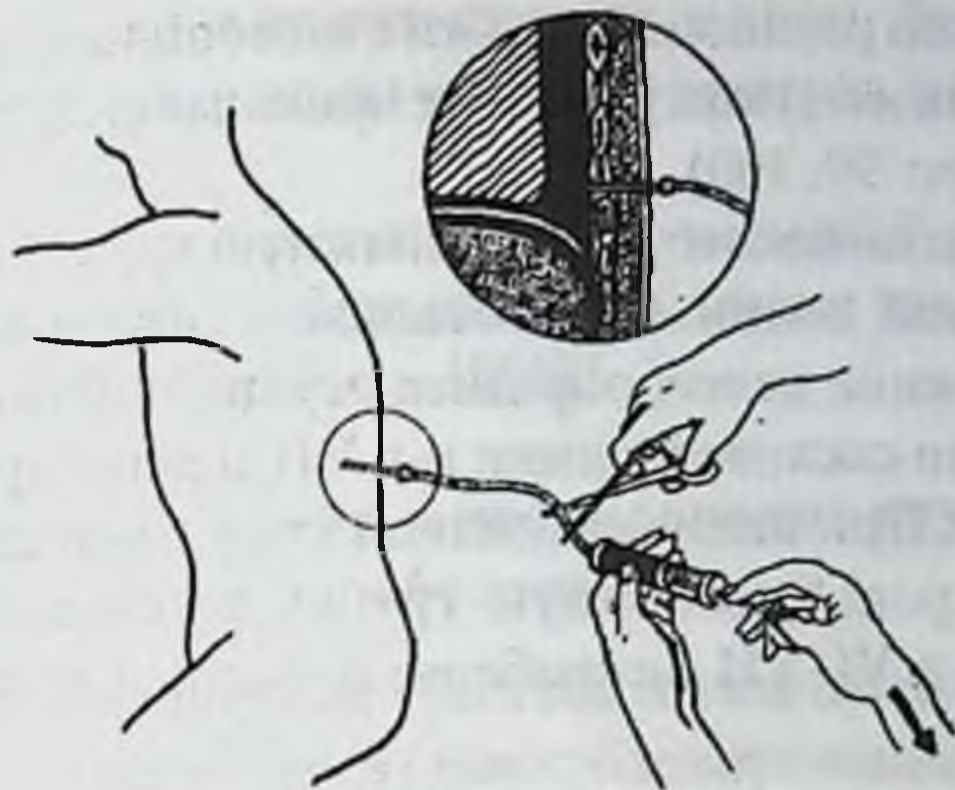


Рис. 97. Пункция плевральной полости при гемотораксе.

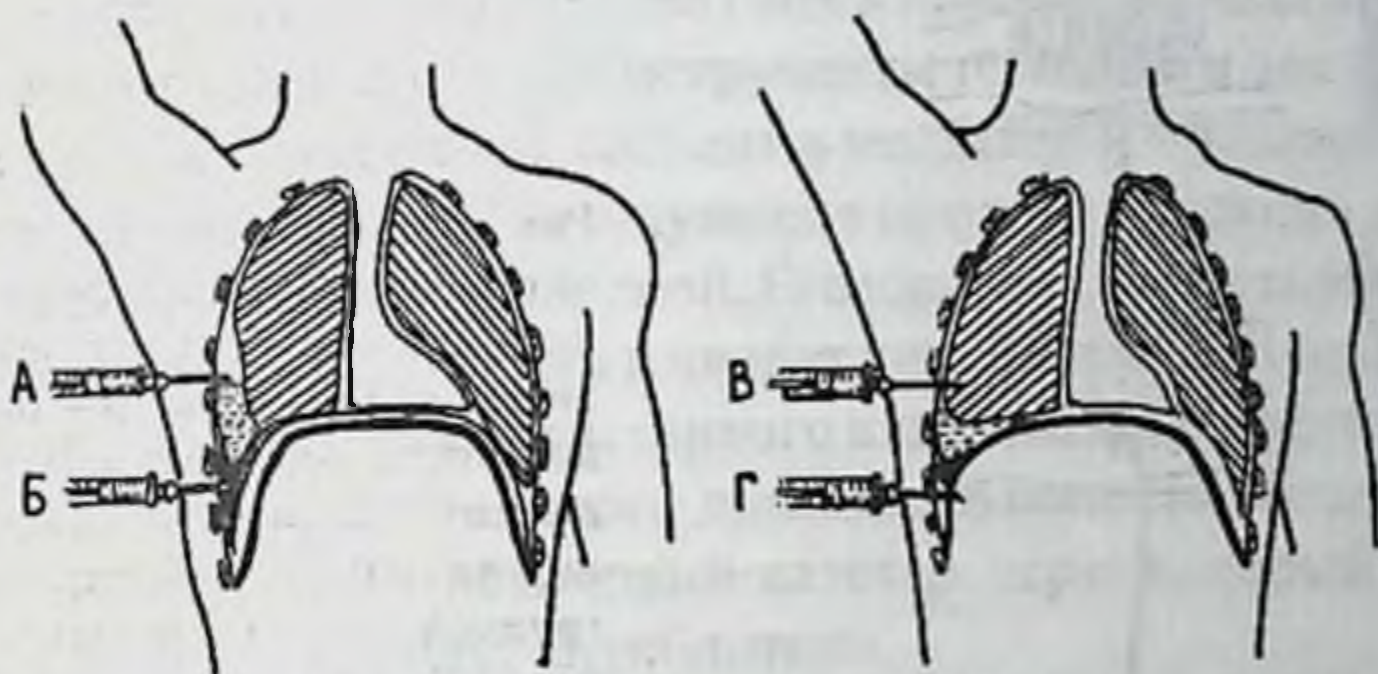


Рис. 98. Ошибки, возможные при пункции плевральной полости. А – игла вошла в полость плевры над выпотом; Б – игла вошла в спайку между листками плевры реберно-диафрагмального синуса; В – игла прошла над выпотом в ткань легкого; Г – игла прошла через нижний отдел реберно-диафрагмального синуса в брюшную полость.

Ранение межреберных сосудов сопровождается внутриплевральным кровотечением, которое может быть очень опасным и даже смертельным (Б.В. Петровский).

3.2. Торакоцентез и дренирование плевральной полости

Для постоянного оттока жидкости из полости плевры может быть использована дренажная система по Бюлау, представляющая собой трубку из силиконовой резины диаметром 0,7–1 см с двумя отверстиями на конце, к которой присоединяется система. На трубке должна быть круговая метка из шелка для предупреждения слишком глубокого ее проникновения в плевральную полость.

При проведении резиновой трубки с помощью троакара или зажима Бильрота (торакоцентез) кожу на месте прокола предварительно надсекают скальпелем (рис. 99, 100).

При тотальном пневмотораксе дренажную трубку вводят во II-е межреберье по сосковой линии. При тотальном гидро-, гемо-, пиопневмотораксе дренирование целесообразнее осуществлять в двух точках: во II-м межреберье по сосковой линии и в VII межреберье по задней подмышечной линии. При наличии жидкой среды в плевральной полости (экссудат, гной, кровь) дренажную трубку проводят у нижней границы – как правило, в VI–VII межреберье по задней подмышечной линии

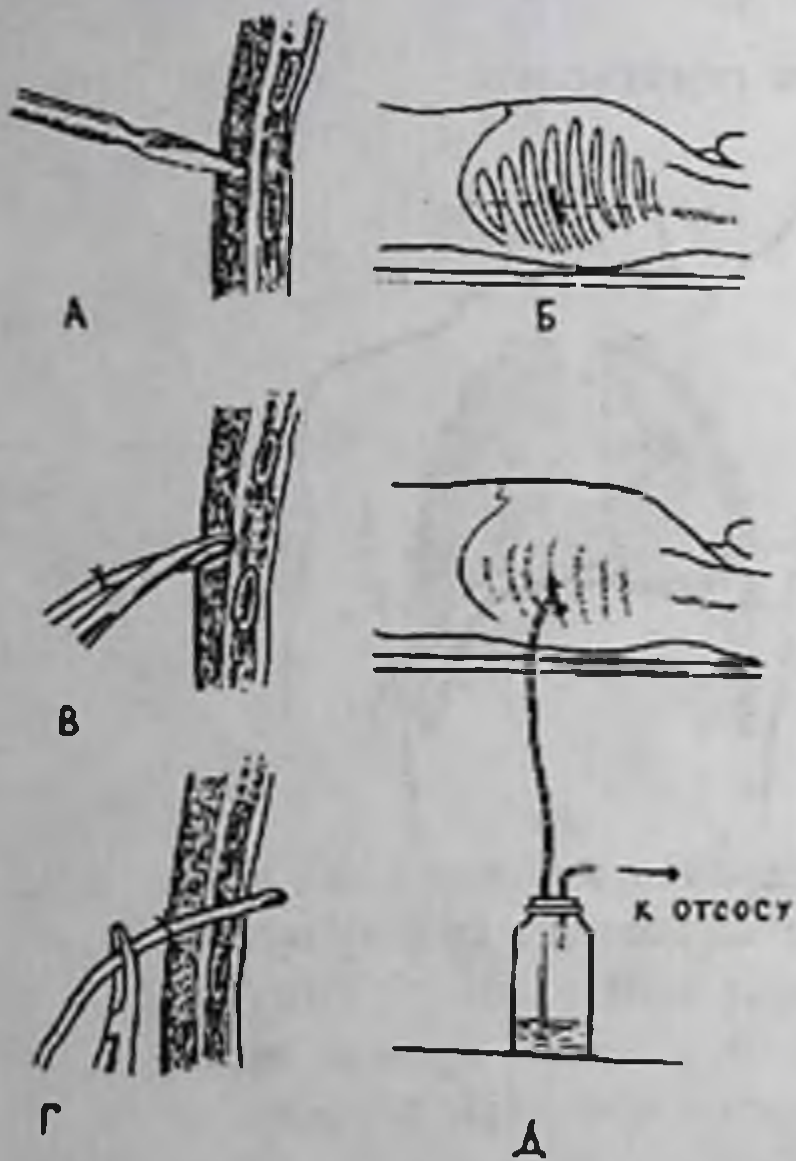


Рис. 99. Торакоцентез и дренирование плевральной полости. А – разрез кожи с подкожной клетчаткой по верхнему краю ребра; Б – оперативный доступ по верхнему краю VIII ребра длиной 1-2 см по средне-подмышечной линии; В – торакоцентез (прокол) грудной стенки с помощью кровоостанавливающего зажима по верхнему краю ребра; Г – введение дренирующей трубки до метки на ней на глубину 2-х отверстий на трубке; Д – дренирование плевральной полости.

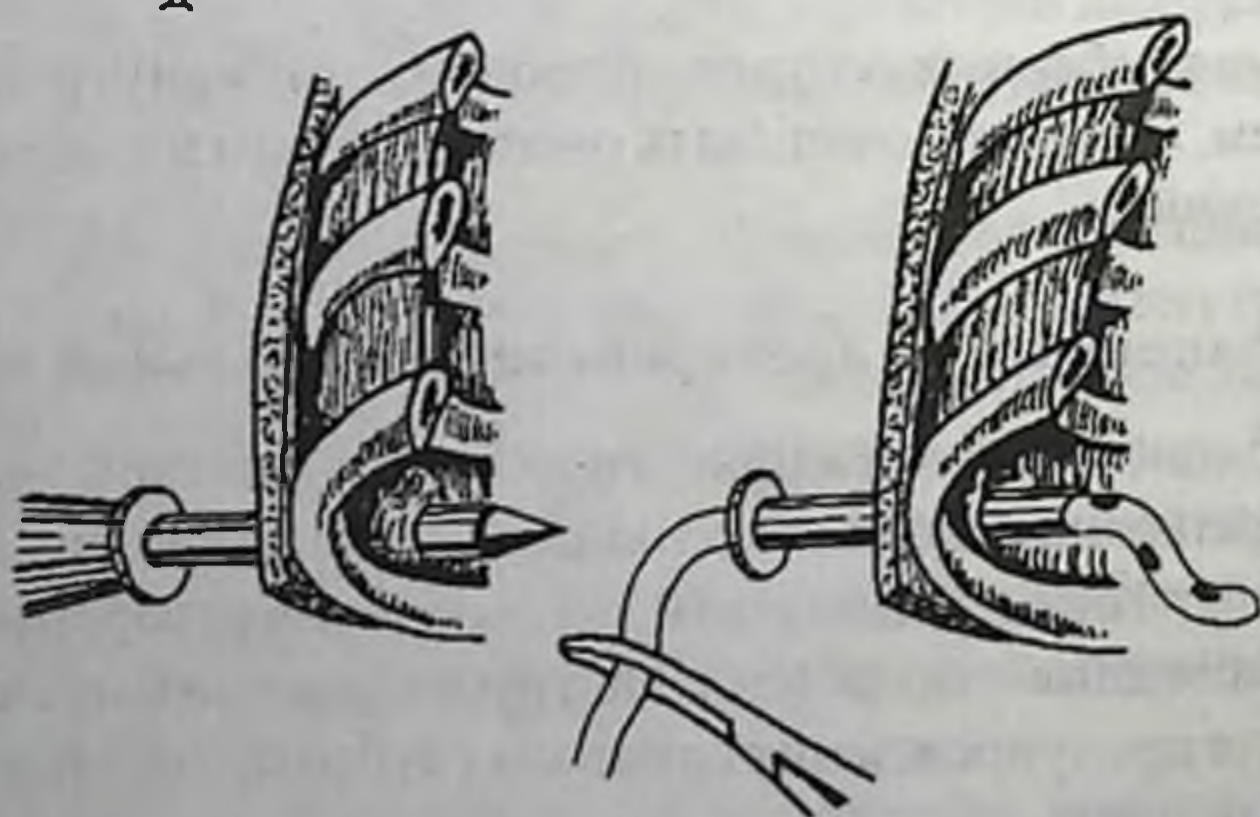


Рис. 100. Торакоцентез троакаром.

и фиксируют швом, как и в других случаях, к коже. Лучше использовать П-образный шов, который после удаления дренажа затягивают и закрывают рану.

Нецелесообразно располагать дренаж на задней поверхности грудной клетки, т.к. в этом случае больные испытывают значительные неудобства (В.П. Быков, С.П. Корытов, 1995).

3.3. Чрезгрудная пункция и дренирование внутрилегочного абсцесса

Показания: периферические абсцессы легкого диаметром более 5 см с недостаточным дренажом через бронх; заблокированные абсцессы. Место пункции определяется при рентгеноскопии грудной клетки. На коже ставится метка соответственно уровню гноя в полости абсцесса или центру воспалительного инфильтрата. Инструменты те же, что и для пункции полости плевры. Отличие от нее состоит в медленном продвижении иглы сквозь легочную паренхиму до ощущения провала в полость абсцесса. В шприц при аспирации поступает гной. Его удаляют, полость абсцесса промывают раствором антисептика и вводят антибиотики. Пункции проводят ежедневно до получения отчетливого клинического эффекта и полного восстановления бронхиального дренажа. В полость абсцесса по проводнику можно ввести пластиковый катетер, через который ежедневно полость промывают и вводят антибиотики.

Чрезгрудное дренирование производится у больных с периферическими абсцессами диаметром 8–10 см и более, когда нарушен бронхиальный дренаж, содержащий густой гнойный детрит и мелкие легочные секвестры. Пункционный способ уже неэффективен, т.к. просвет иглы перекрывается крупными частицами, содержащимися в гное.

Кроме инструментов, необходимых для пункции абсцесса, используются скальпель, троакар, дренажная трубка, иглодержатель с иглами. На пункционной игле и троакаре напильником наносят сантиметровые метки.

Под местной инфильтрационной анестезией в выбранной точке иглой с метками проводят пункцию абсцесса. Когда игла проникает в полость его, с помощью меток определяют глубину расположения абсцесса от поверхности кожи. Иглу извлекают. Скальпелем наносят разрез длиной 1,5 см через кожу, подкожную клетчатку и фасцию. Троакаром прокалывают ткани на нужную глубину, он проникает в полость абсцесса. Извлекают стилет троакара. Через его оставшуюся в тканях гильзу в полость абсцес-

са вводят дренажную трубку. Предпочтительны трубки из силиконовой резины диаметром 0,7–1 см. Конец ее обрезают под углом 45°, острый выступ на конце закругляют. На 1,5–3 см от конца вырезают одно или два боковых отверстия величиной не более трети окружности трубки.

Гильзу троакара извлекают, трубку укрепляют кожным швом. Полость абсцесса промывают раствором антисептика, вводят антисептики и протеолитические ферменты. Дренажную трубку присоединяют к аппарату Боброва или помещают в стерильную ватно-марлевую повязку.

Осложнения: 1 – ятрогенный пневмоторакс, пиопневмоторакс. Они возникают в тех случаях, когда при остром абсцессе, локализуемом в кортикальном слое легкого, не произошло склеивания висцеральной и париетальной плевры с облитерацией плевральной полости. Если нет сращения плевральных листков, игла и троакар неизбежно проникают в легкое через свободную плевральную полость, что приводит к развитию пневмоторакса в первые часы после операции. Из абсцесса в плевральную полость по раневому каналу поступает гной и обуславливает развитие пиопневмоторакса. Необходимо срочно дренировать полость плевры. 2 – повреждение легочной ткани и стенки абсцесса иглой и троакаром может привести к возникновению легочного кровотечения. Появившиеся в полости абсцесса и бронхах сгустки крови способствуют активизации гнойного процесса и деструкции тканей. 3 – воздушная эмболия головного мозга. Течет молниеносно: больной внезапно теряет сознание, появляются клинические судороги, непроизвольное мочеиспускание, редкое дыхание, апноэ. Больного нужно уложить в положение Тренделенбурга, начать ИВЛ. Внутривенно ввести препараты, поддерживающие устойчивую гемодинамику. 4 – абсцессы и флегмона грудной стенки (В.П. Быков, С.П. Кобылов, 1995).

3.4. Чрескожная катетеризация и временная окклюзия бронха

Показания: 1 – хронический гнойный бронхит, не поддающийся лечению; 2 – острый абсцесс легкого; 3 – рецидивирующий послеоперационный ателектаз легкого; 4 – в сочетании с временной окклюзией бронха по поводу пиопневмоторакса с целью лечения гнойного бронхита дистальнее обтуратора; 5 – в сочетании с временной окклюзией бронха по поводу легочного кровотечения для введения раствора адреналина с гемостатической целью.

Методика. Под общей анестезией проводится ригидная бронхоскопия. После осмотра бронхов, аспирации гнойного секрета или крови тубус бронхоскопа перемещают в шейный отдел трахеи. Кожу передней поверхности шеи и грудной стенки обрабатывают йодонатом или другим антисептиком. Толстой острой иглой прокалывают переднюю стенку трахеи между I и II-м или II и III-м хрящами строго по срединной линии. Проникновение иглы в просвет трахеи контролируют через бронхоскоп. Тубусом бронхоскопа препятствуют сдавлению трахеи в передне-заднем направлении и тем самым предупреждают ранение иглой задней стенки трахеи. Конец иглы в просвете трахеи перемещают в каудальном направлении (в сторону бифуркации) и через иглу проводят жесткий полиэтиленовый катетер. Под контролем бронхоскопа конец катетера устанавливают в соответствующем бронхе. Под рентгеновским или телевизионным контролем возможно проведение катетера непосредственно в полость абсцесса легкого. Иглу извлекают, наружный конец катетера фиксируют липким пластырем к коже.

Для obturации бронха по поводу пиопневмоторакса используют стерильный крупнопористый поролон. Фрагмент его должен в 2,5 раза по размерам превышать диаметр того бронха, который будет подвергнут obturации. Кусок поролона меньшего диаметра будет фиксирован слабо и может выскочить наружу при кашле. Если он взят большей величины, то будет оказывать значительное давление на стенку бронха, что способствует появлению на слизистой оболочке эрозий и язв. Если с целью рентгеновского контроля пропитать поролон йодолиполом, это делает его скользким и способствует перемещению из бронха.

В свернутом виде щипцами через тубус бронхоскопа кусок поролона вводится в бронх, где расправляется и за счет своих эластических качеств фиксируется в его просвете. Катетер, введенный ранее, оказывается между obtуратором и стенкой бронха. Конец его располагается в бронхе дистальнее obtуратора.

Убедившись в проходимости катетера путем введения 2–5 мл раствора фурацилина или новокаина, бронхоскоп удаляют. Ежедневно в просвет бронха через катетер вводят раствор антисептика со скоростью 6–8 капель в минуту общим объемом 120–200 мл, который с гноем выкашливается больным. При отсутствии легочного кровотечения к раствору антисептика добавляются антибиотики и протеолитические ферменты. Если бронх закупорен фрагментом поролона, раствор в объеме, не превышающем 10 мл, одновременно вводят шприцем через катетер. Он распространяется по бронхам дистальнее поролоновой пробки и не выкашливается больным. Лечение проводят до получения отчетливого клинического эффекта (В.П. Быков, С.П. Корытов, 1995).

3.5. Скелетное вытяжение при травме грудной клетки

При двойных переломах ребер («окончатые переломы») участок грудной стенки приобретает патологическую подвижность – возникает своеобразный «реберный клапан». Во время дыхания он совершает парадоксальные движения: во время вдоха западает, а в момент выдоха поднимается. Механизм нарушения дыхания во многом сходен с открытым пневмотораксом. При вдохе бедный кислородом воздух вытесняется в легкое неповрежденной стороны, туда же смещается и средостение, ограничивая объем вдоха. При выдохе происходит обратный сброс этого воздуха в легкое на поврежденной стороне. Флотация грудной клетки и средостения усугубляет плевропульмональный шок, резко нарушая функцию внешнего дыхания.

С целью фиксации «реберного клапана» мягкие ткани в середине его после наложения стерильной марлевой прокладки широко прошивают толстыми нитями, которые с натяжением подвязывают к лестничной шине, размещенной на грудной стенке с опорой на неповрежденные участки ребер. Шина дополнительными лигатурами по обе стороны «реберного клапана» прикрепляется к мягким тканям грудной стенки (Ю.Г. Шапошников, В.И. Маслов, 1995).

В.Д. Комаров (1984) для фиксации окончатых переломов ребер предложил использовать пластмассовую шину (пластинку из винипласта или полиэтилена), в которой имеются отверстия для проведения нитей или дренажа. Пластика должна перекрывать линии перелома ребер по обе стороны на 5–7 см.

Для моделирования по форме грудной клетки пластинку-шину опускают на несколько минут в горячую воду. После придания ей необходимой кривизны охлаждают до затвердения. Местная анестезия. Кожу обрабатывают антисептиком и закрывают стерильной марлей. В средней части флотирующего фрагмента прошивают кожу, подкожную клетчатку и мышцы в двух-трех межреберьях. Иглу проводят по верхнему краю ребер, стараясь не прокалывать париетальную плевру. Чтобы нити, подвешивающие ребра, не скользили, их фиксируют к коже дополнительными швами, проведенными через основную нить. Поверх шины накладывают стерильную повязку. Фиксация продолжается 2–3 недели.

3.6. Передняя и задняя тампонада носа

Показания: носовые кровотечения различной этиологии.

Техника.

Передняя тампонада носа. Вследствие того, что самым частым источником носовых кровотечений является передне-нижний отдел носовой перегородки, наиболее простым способом остановки кровотечения служит прижатие пальцем крыла носа к носовой перегородке или тампонада носа спереди стерильной ватой или марлей, смоченными раствором перекиси водорода.

Когда это не обеспечивает остановки кровотечения, прибегают к передней тампонаде полости носа. Марлевые турунды или тампоны, смазанные стерильным вазелиновым маслом для предотвращения повторного кровотечения при последующем удалении, с помощью изогнутого пинцета плотно вводятся в полость носа.

Задняя тампонада носа. При спонтанных кровотечениях у лиц, страдающих артериосклерозом, гипертонической болезнью, сухостью слизистой оболочки носа, а также после оперативных вмешательств в носовой полости и носоглотке приходится прибегать к задней тампонаде носа. Ее применяют в тех случаях, когда все другие способы остановки кровотечения оказались безуспешными.

Из марли, сложенной туго в несколько слоев, готовят тампон соответственно объему носоглотки больного. Перевязывают его вдвое сложенной толстой шелковой нитью крест-накрест, оставляя три длинных конца нитей, а четвертый конец отрезают.

Тонкий резиновый катетер вводят по нижнему носовому ходу в носоглотку, затем продвигают дальше. Раскрывают рот больного или он это делает сам. Когда конец катетера покажется из-за мягкого неба, его захватывают пинцетом и извлекают изо рта. Привязывают к катетеру двумя нитями, используя имеющиеся на его конце отверстия, заранее приготовленный тампон. Вытягивают носовой конец катетера обратно из носа наружу и привязанные к его концу нити. Тампон пальцем вправ-

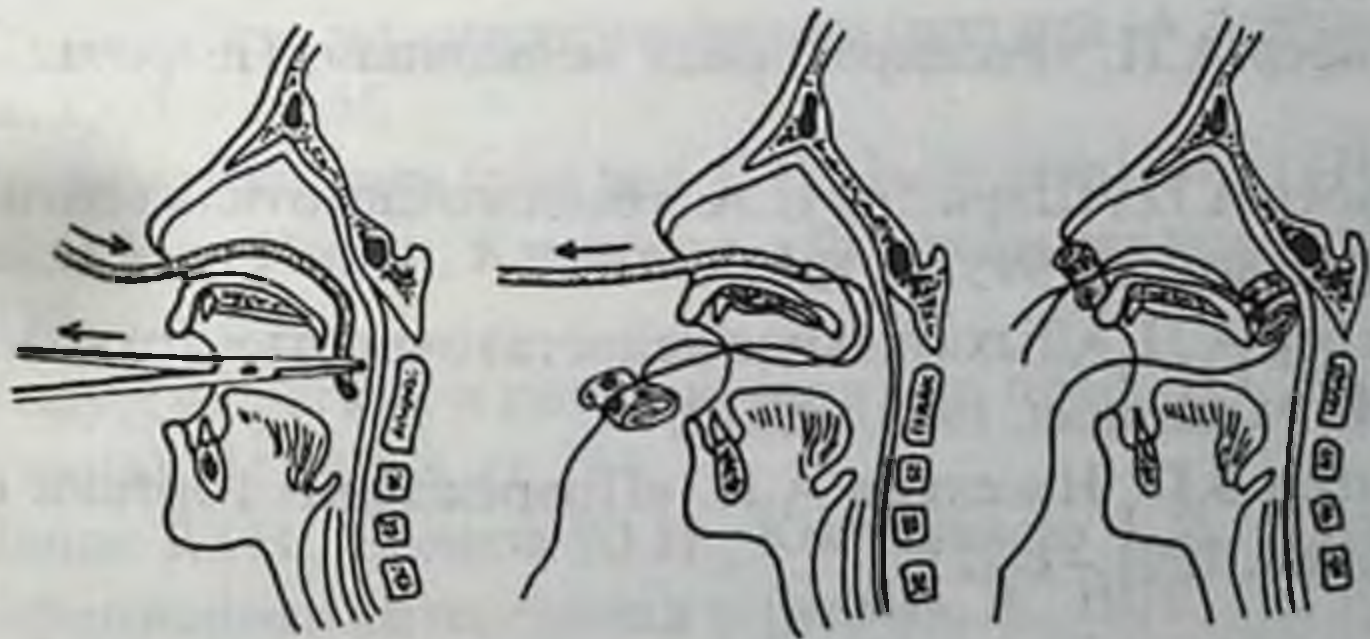


Рис. 101. Задняя тампонада носа.

ляют позади мягкого неба в носоглотку, где его плотно вдавливают в хоаны. Туго натягивают выведенные из носа две нити, отсекают их у катетера, осуществляют переднюю тампонаду носа и нити завязывают над марлевым валиком.

Оставленная во рту третья нить, завязанная на тампоне, или обрезается на 3–4 см ниже мягкого неба или приклеивается липким пластырем к щеке. Она понадобится при удалении тампона через сутки. Если эта нить отрезана и прилегает к задней стенке глотки, для удаления тампона ее захватывают пинцетом или другим инструментом и вытягивают. В это время передний тампон уже отсечен. Дольше двух суток задний тампон держать не следует во избежание заболеваний уха, т.к. сгустки крови в носоглотке представляют благоприятную среду для развития инфекции.

Повторная задняя тампонада при возобновлении кровотечения нежелательна из-за наличия травмированной и резко воспаленной слизистой оболочки носа после проведения катетера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Г.Н. «Современные масочные методы наркоза и искусственной вентиляции легких», Л.: Медицина, 1985.– с.207.
2. Бунятян А.А., Рябов Г.А., Маневич А.З. «Анестезиология и реаниматология», 1984.– с.510.
3. Быков В.П., Кoryтов С.П. «Клиническая пульмонология», Архангельск, 1995. с.247.
4. Горбунов В.А. Ятрогенные осложнения при интубации трахеи и трахеостомии, Военно-мед. журнал, 1999, №3. – с. 32–34.
5. «Дыхательная реанимация при заболеваниях нервной системы». Методические рекомендации (под ред. Л.И. Поповой, 1979).
6. Зильбер А.П. «Медицина критических состояний», Петрозаводск, 1995. – с.356.
7. Зильбер А.П. «Респираторная медицина», Петрозаводск, 1996, 487 с.
8. Зильбер А.П., Шарыпов И.А. «Высокочастотная вентиляция легких», Петрозаводск, 1993.– с.131.
9. Зильбер А.П. «Дыхательная недостаточность» (руководство для врачей), М.: Медицина, 1989.– с.512.
10. Зенгер В.Г., Наседкин А.Н. «Повреждения гортани и трахеи», М.: Медицина, 1991.– с.221.

11. Калашников Р.Н., Мышкин Е.Н., Байрамов Б.М. «Трахеостомия у детей», Архангельск, 1983. – 34 с.
12. Кассиль В.Л., Рябова Н.М. «Искусственная вентиляция легких в реаниматологии», 1977.–с.262.
13. Кассиль В.Л., Лескин Г.С., Выжигина М.А. «Респираторная поддержка», М.: Медицина, 1997. – 319 с.
14. «Клиническая оперативная челюстно-лицевая хирургия» (под ред. Н.М. Александрова), Л.: Медицина, 1985.– изд.2.– с.448.
15. Королев Б.А., Шмерельсон Т.В. «Острая дыхательная недостаточность в хирургии», 1975.– с.230.
16. Лубенский Ю.М., Рапопорт Ж.Ж. «Интенсивная терапия в пульмонологии», Л.: Медицина, 1977.– с.199.
17. Мишарев О.С. «Интенсивная терапия и реанимация тяжелобольных детей», Минск, «Высшая школа», 1995.– с.202.
18. М.Кара, М.Пуавер «Первая медицинская помощь при расстройствах дыхания» (пер. с франц.), М.: Медицина, 1979.
19. Малышев В.Д. «Острая дыхательная недостаточность», М.: Медицина, 1989.–с.240.
20. Муковозов И.Н. «Наркоз и реанимация в челюстно-лицевой хирургии», Л.: Медицина, 1972.– с.240.
21. «Неотложная хирургия груди» (под ред. Л.Н.Бисенкова), С.-Петербург, изд-во «Logos», 1995.– с.310.
22. «Неотложные состояния в пульмонологии» (под ред. С.А.Сана, пер. с англ.), М.: Медицина, 1986.– с.448.
23. «Неотложная хирургическая помощь при травмах» (руководство для врачей нехирургического профиля под ред. В.Д.Комарова), М.: Медицина, 1984.– с.269.
24. «Основы реаниматологии» (под ред. В.А.Неговского), Ташкент, 1977. –с.600.
25. «Руководство по анестезиологии» (под ред. А.А.Бунятына), М.: Медицина, 1994. – с.656.
26. «Реаниматология» (под ред. Г.Н.Цыбуляка), М., 1976.– с.391.
27. Сайкс Мак Никол, Кэмпбелл. «Дыхательная недостаточность», 1974. – с.239.
28. «Хирургия легких и плевры» (под ред. проф. И.С.Колесникова, М.И. Лыткина), М., 1988.– с.384.
29. Шанин Ю.Н., Волков Ю.Н., Костюченко А.Л., Плешаков В.Т. «Послеоперационная интенсивная терапия», Л., 1978.

СИСТЕМА ПИЩЕВАРЕНИЯ

1. БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ

Протяженность брюшины взрослого человека составляет по площади около 1,4–1,7 м² и равняется поверхности его кожи. Следовательно, при разлитом гнойном воспалении возникает обширная зона ее поражения.

Второй особенностью брюшины является ее огромная всасывательная способность. Через многочисленные устья лимфатических сосудов, разбросанных в большом количестве по поверхности брюшной полости, главным образом на нижней поверхности диафрагмы, брыжейках, складках малого таза инфекция поступает в лимфатические сосуды, а по ним в венозное русло и оказывает свое губительное действие на различные органы и системы организма.

При известных условиях, тем не менее, брюшина может сама справиться с инфекцией, иногда весьма тяжелой, ибо располагает некоторыми защитными приспособлениями (фагоцитоз форменных элементов, бактерицидные свойства эксудата).

И, наконец, большое значение имеет способность брюшины к склеиванию. Если брюшина подвергается механическому раздражению во время операции, действию попадающего в брюшинную полость содержимого желудка при перфорации язвы его стенки, брюшина выделяет эксудат, содержащий фибрин, благодаря которому две соприкасающиеся поверхности легко склеиваются между собой, образуя спайки.

1.2. Троекратная пункция и дренирование брюшной полости

Показания: эвакуация асцитической жидкости, введение многодырчатого катетера для проведения фракционного перитонеального диализа, диагностическая лапароскопия, проведение лапароскопических операций.

Методика: обязательным условием перед пункцией брюшной полости является опорожнение мочевого пузыря, чтобы избежать его перфорации. Под местной анестезией после обработки операционного поля на границе средней и нижней трети линии между пупком и лоном делают разрез кожи, подкожной клетчатки, а после смещения этих тканей – и

апоневроза длиной не более 0,5 см, чтобы появился извилистый канал для предотвращения истечения жидкости в последующем. Переднюю брюшную стенку приподнимают с помощью лигатуры, которой прошивается пупочное кольцо. Через разрез в краниальном направлении под углом 35–45° в брюшную полость вводят троакар. Момент проникновения троакара в брюшную полость сопровождается чувством утраты сопротивления при прокалывании брюшины. Убедившись, что троакар находится в брюшной полости, удаляют стилет. Для аспирации асцитической жидкости можно использовать шприц типа Жанэ либо микроотсос. Снижать внутрибрюшное давление следует постепенно для предупреждения нарушений гемодинамики. После окончания процедуры накладывают кожный шов.

В случае дренирования для перитонеального диализа, после удаления стилета перфузируют в брюшную полость 1–2 л диализирующей жидкости, затем изменяют направление трубки троакара в сторону малого таза и вводят многодырчатый пластиковый катетер, который фиксируют после удаления трубки к передней брюшной стенке шелковой лигатурой.

Катетер можно изготовить из системы для однократного переливания крови, предварительно проверив соответствующие катетеры и троакары по диаметру, а также можно использовать стандартные катетеры для перитонеального диализа конструкции ВНИИИМТ.

Проведение перитонеального диализа через катетер, введенный троакарным способом, затрудняется быстрым нарушением его проходимости вследствие оседания нитей фибрина. Поэтому целесообразно при наличии показаний к перитонеальному диализу вшивание в брюшную полость фистулы, благодаря которой имеется возможность смены катетера.

В качестве фистулы используются фистульные трубки конструкции С.Ф. Федорова, либо резиновые трубки с манжетой, которые можно изготовить из интубационной трубки 7–8 размера.

Техника микролапаротомии для вшивания фистулы: под местной анестезией выполняют вертикальный разрез кожи по средней линии живота ниже пупка длиной 2–2,5 см. Раздвигают подкожную клетчатку белую линию и предбрюшинную жировую клетчатку, делают разрез брюшины длиной 1 см. На брюшину накладывают мягкие зажимы. В брюшную полость по направлению к малому тазу вводят резиновую трубку с манжетой. Фистула фиксируется к брюшине кисетным швом. Для прочного положения фистулы в передней брюшной стенке раздувную манжетку на-

полняют раствором фурацилина. Рана послойно ушивается. Необходимо обратить внимание на плотное ушивание тканей вокруг трубки для предупреждения утечки диализирующей жидкости. Фистула дополнительно фиксируется лигатурой к коже передней брюшной стенки. Брюшная полость через фистулу заполняется 1–2 л диализирующего раствора, а затем вводится катетер в сторону малого таза. В случае обструкции катетера производят его смену. Удаляют фистулу путем снятия швов с микролапаротомной раны и последующего послойного ее ушивания.

Осложнения троакарной пункции и ушивания фистулы: ранение органов брюшной полости, кровотечение из раны вследствие повреждения сосудов, инфицирование брюшной полости и развитие перитонита.

1.3. Схема проточного и фракционного перитонеального диализа

Показания: разлитой перитонит, острые отравления фосфорорганическими соединениями, хлорированными углеводородами, ртутными препаратами, салицилатами, алкалоидами опиума, метанолом и др. При определении показаний в данной группе большое значение имеет достоверно установленный факт приема токсического вещества, недостаточная эффективность или противопоказания к проведению других методов детоксикации.

Острая почечная недостаточность при наличии геморрагического синдрома, нарушений гемодинамики, являющихся противопоказанием к проведению гемодиализа.

Под проточным перитонеальным диализом (ПД) понимается непрерывная перфузия брюшной полости диализирующими растворами. Для его проведения необходимо иметь в брюшной полости два и более катетера. Через один – диализирующий раствор поступает в брюшную полость, а через второй после его заполнения удаляется наружу. Катетеры устанавливаются в правом и левом подреберьи по средне-ключичной линии, а также в обеих подвздошных областях через проколы передней брюшной стенки, вводят в них катетеры для диализа. Верхние катетеры меньшего диаметра укладываются: левый вдоль купола диафрагмы, правый – по правому боковому каналу. Нижние, большего диаметра, располагаются вдоль левого бокового канала вверх, а правый – между прямой кишкой и мочевым пузырем у мужчин, прямой кишкой и маткой у женщин. Все четыре дренажа фиксируются к передней брюшной стенке. Брюшная полость ушивается наглухо. Диализирующие растворы име-

ют различные прописи, но обязательным компонентом должны быть антибиотики, гепарин, новокаин (рис. 102).

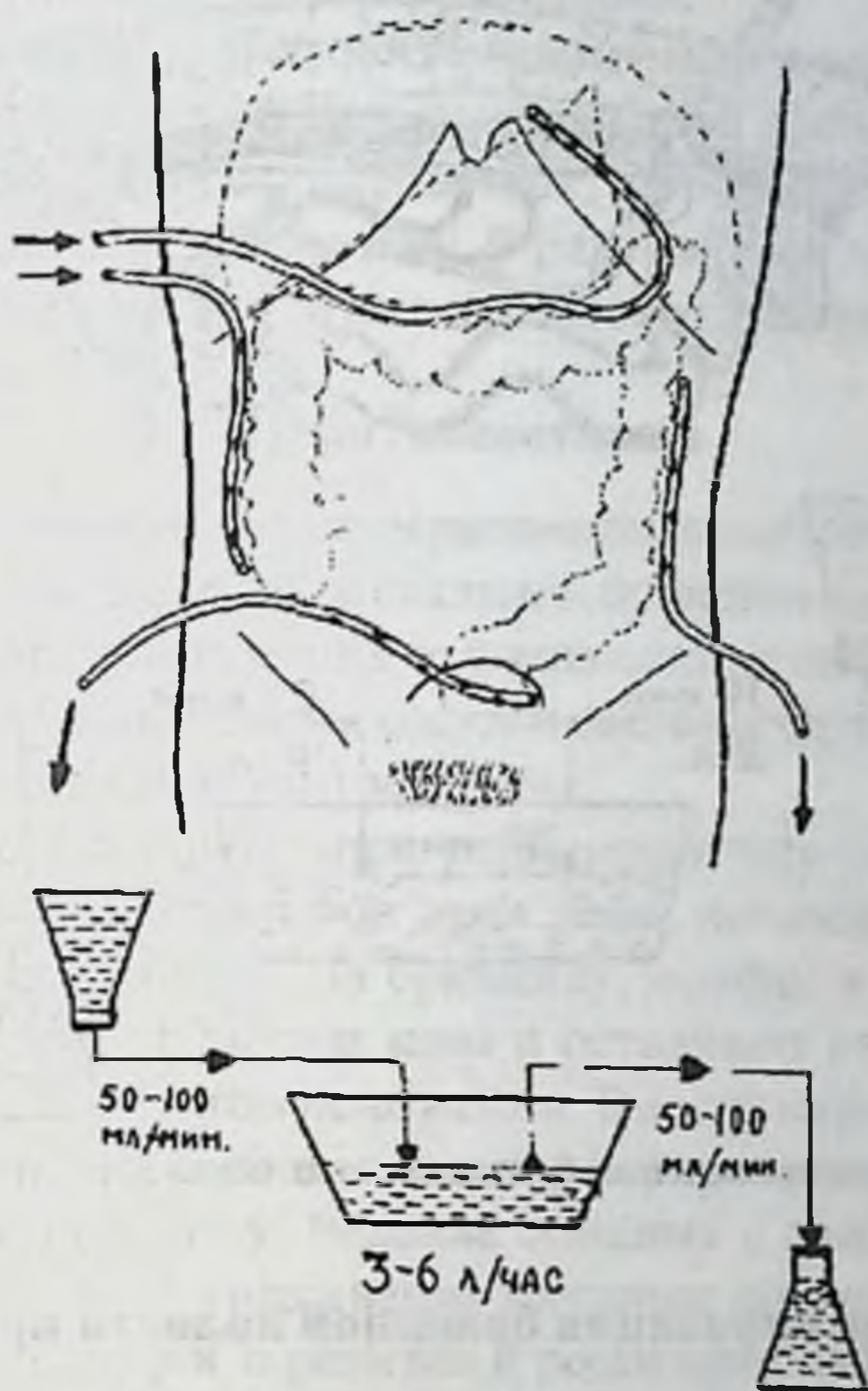


Рис. 102. Схема непрерывного перитонеального диализа.

Фракционный метод состоит из трех циклов: 1) заполнение брюшной полости диализатом; 2) экспозиция раствора в течение 30–40 минут; 3) удаление диализата.

Диализат вводится в объеме 2 л в течение 15–20 минут, удаляется самотеком или с помощью микроотсоса. Система для фракционного ПД состоит из металлической стойки, двух емкостей до 1 л и коммуникаций из V-образных трубок. Важным условием проведения ПД является температурный режим диализата, который должен быть в пределах 36–37°.

Осложнения ПД: инфицирование брюшной полости с развитием перитонита, наведенная гипотермия при несоблюдении температурного режима диализа, нарушения водно-электролитного баланса в виде гипергидратации и гиперкалиемии (рис. 103).

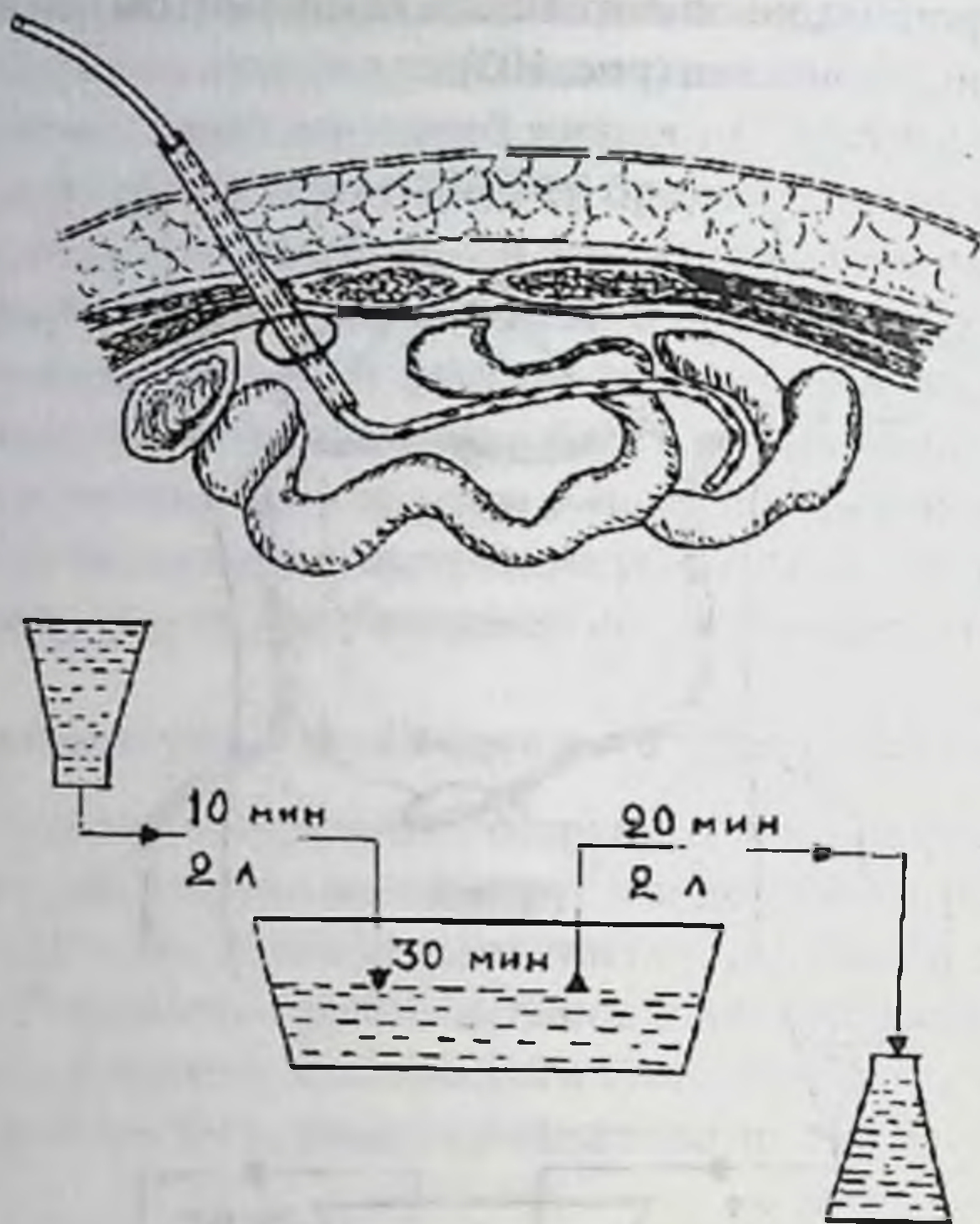


Рис. 103. Схема проведения фракционного перитонеального диализа.

1.4. Методы дренирования брюшной полости при перитоните

Показания: гнилостный анаэробный характер инфекции; наличие очагов гнойно-некротического процесса, которые не могут быть удалены (некротический панкреатит, некроз брюшины и т.д.); невозможность удаления или надежного закрытия первичного источника перитонита; поздние фазы разлитого перитонита с тяжелыми изменениями брюшины при обильном скоплении гноя; переход гнойно-некротического процесса на забрюшинную клетчатку; неостановленное диффузное кровотечение.

Дренирование должно обеспечить отток жидкости на протяжении всего лечения. Выпадение дренажей может явиться серьезным осложнением, отягощающим исход оперативного вмешательства. В связи с этим в послеоперационном периоде важное значение имеет тщательная фиксация дренажа к наружным кожным покровам, что достигается применением лейкопластырных повязок, шелковых швов за муфту, надетую

на дренажную трубку. В качестве дренажей лучше всего использовать силиконовую резину, которая отличается биологической инертностью и может многократно подвергаться стерилизации.

При общем гнойном перитоните применяются различные методы дренирования. Наиболее оптимальным является расположение дренажей в поддиафрагмальных пространствах, в боковых каналах, в обеих подвздошных областях и малом тазу. В ряде случаев дренаж из правой подвздошной области проводится в дугласово пространство.

1.5. Перитонеостомия

Показания: терминальная фаза перитонита; несостоятельность кишечных швов; обширный некроз париетальной брюшины; гнойное расплавление краев раны, препятствующее ее уменьшению; инфаркт кишечника вследствие тромбоза или эмболии сосудов системы верхней брыжеечной артерии; некротические колиты и энтериты.

Методика: после лапаротомии, устранения источника перитонита и санации брюшной полости под края раны помещают салфетку из 3–4 слойной марли (матрица). На брюшину, мышцы и апоневроз через все слои накладывают шелковые швы и оставляют незатянутыми для удержания салфетки в нужном положении. Вместо марлевой салфетки в качестве матрицы можно использовать перфорированную во многих местах полиэтиленовую пленку. Ведение больных с лапаростомией предусматривает постоянное увлажнение матрицы антисептиком, а через 48–72 часа решается вопрос о ревизии и ресанации, либо салфетку удаляют, наложенные ранее швы затягивают, закрывая брюшную полость. Кожа и подкожная клетчатка заживают вторичным натяжением (рис. 104).

2. ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ

Брюшной отдел пищевода начинается у отверстия в диафрагме и идет до желудка. Длина его 0,1–4 см. Передняя стенка покрыта брюшиной, которая на задней стенке нередко отсутствует. Пищевод переходит в желудок; слева имеется кардиальная вырезка-угол, созданный пищеводом и дном желудка.

2.1. Желудок

Желудок расположен в верхнем этаже брюшной полости, проецируется на переднюю стенку живота в эпигастральной области и боль-

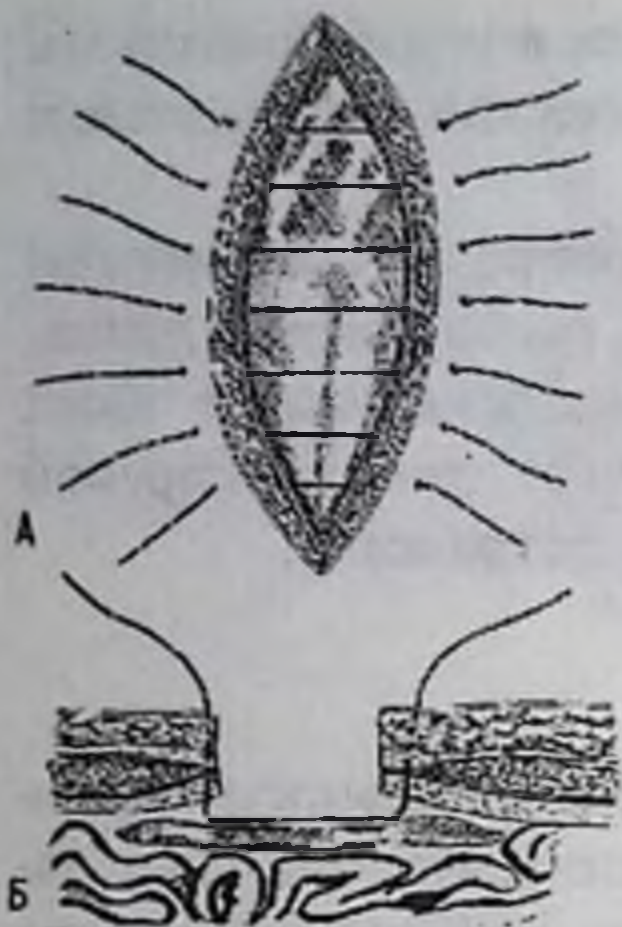


Рис. 104. Схема лапаростомии: А – вид спереди; Б – вид на профильном разрезе.

шею частью в левом подреберье. Длина органа в среднем 30 см, диаметр в самом широком месте 7,5–12 см. Вместимость желудка 2–2,5 л. Вход в желудок соответствует прикреплению к грудице хрящей левых VI–VII ребер или уровню XI грудного позвонка. Дно его по левой срединно-ключичной линии поднимается до V ребра. Выход желудка располагается на 1,5–2 см вправо от средней линии, на высоте хряща VIII ребра или на уровне I поясничного позвонка.

У желудка различают переднюю и заднюю стенку, малую и большую кривизны и пять частей: входную, дно, тело, предпривратник, привратник. Входная часть представлена переходом пищевода в желудок. Дно условно отделяется от тела перпендикуляром, идущим от кардиальной вырезки на продольную ось желудка. Тело ограничено от предпривратника промежуточной бороздой, которая на малой кривизне представлена угловой вырезкой. Препилорическая часть переходит в привратник, который определяется при пальпации как массивный мышечный жом. Кардинальный отдел, дно и тело желудка объединяются клиницистами в понятие пищеварительного мешка, а пилорический отдел – в эвакуаторный канал (рис. 105).

Брюшина, покрывающая переднюю и заднюю поверхности желудка, у большой и малой кривизны желудка создает удвоение листков или связки. Название этих связок определяется местами их фиксации. Малый сальник от ворот печени, от ямки венозного протока Аранция и прилежащего к пищеводу участка диафрагмы следует к двенадцатиперстной кишке, привратнику и малой кривизне желудка. По локализации участков сальник

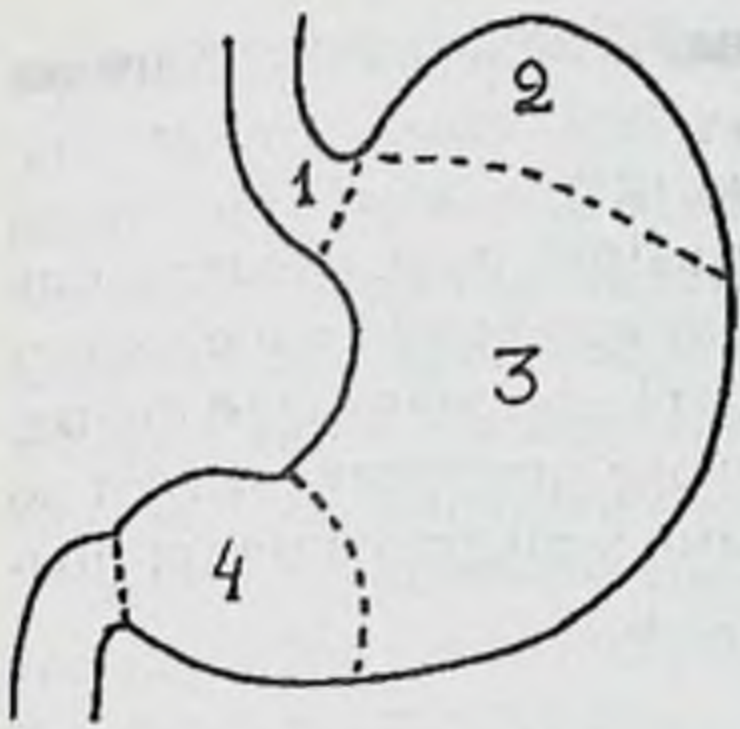


Рис. 105. Анатомическая номенклатура отделов желудка: 1 – кардиальный отдел; 2 – дно желудка; 3 – тело желудка; 4 – пилорический отдел желудка.

разделяют на связки: печеночно-двенадцатиперстную, печеночно-привратниковую, печеночно-желудочную и правую желудочно-диафрагмальную.

Желудочно-ободочная связка следует от правой части большой кривизны желудка к поперечно-ободочной кишке. Этот удвоенный листок брюшины проходит впереди поперечной ободочной кишки, провисает в сторону таза и вновь поднимается к поперечно-ободочной кишке. Здесь он, раздвоившись, охватывает кишку и далее формирует для нее брыжейку – корень которой на уровне II поясничного позвонка расположен почти поперек к позвоночнику. Провисающие листки брюшины ниже поперечно-ободочной кишки образуют большой сальник и между собой замыкают щелевидную полость, которая над ободочной кишкой сообщается с полостью малого сальника.

Желудочно-селезеночная связка следует от левой части большой кривизны желудка к воротам селезенки. Связка переходит в левую желудочно-диафрагмальную связку.

Желудок соприкасается сверху с левой долей печени и диафрагмой, слева – с селезенкой, снизу – с поперечно-ободочной кишкой, сзади – с поджелудочной железой, с левой почкой и надпочечником; справа он переходит в двенадцатиперстную кишку.

Кровоснабжение желудка получает от ветвей чревной артерии. Левая артерия желудка отходит непосредственно от чревной артерии, правая артерия желудка начинается от собственной артерии печени. Обе артерии расположены между листками малого сальника, следуют друг другу навстречу по малой кривизне. Левая желудочно-сальниковая артерия отходит от селезеночной артерии, правая одноименная артерия – от желудочно-двенадцатиперстной артерии. Обе направляются друг к другу по большой кривизне желудка, располагаясь в связках брюшины, отходя-

щих от кривизны. К дну желудка подходит еще 5–7 коротких желудочных артерий от селезеночной артерии.

Вены желудка принадлежат системе воротной вены.

Иннервация желудка осуществляется ветвями блуждающих нервов и симпатической нервной системы. Левый блуждающий нерв образует сплетение на передней стенке желудка, правый – на задней его стенке. Симпатические нервы в виде ветвей солнечного сплетения следуют по сосудам. Наиболее чувствительными отделами желудка являются привратник, малая кривизна и кардиальный отдел.

2.2. Двенадцатиперстная кишка

Длиной около 30 см, напоминает подкову, открытую влево. Расположена справа от тел позвонков. Кишку делят на четыре части: верхнюю горизонтальную, нисходящую, нижнюю горизонтальную и восходящую. Первая часть кишки расположена на уровне I поясничного позвонка, нисходящая часть спускается до III позвонка, восходящая – поднимается вверх и влево до левого края II поясничного позвонка. Здесь кишка, переходящая в тощую кишку, образует резкий перегиб. Двенадцатиперстная кишка поперечно расположенным корнем брыжейки поперечно-ободочной кишки делится на два отдела, относящихся к верхнему и нижнему этажам брюшной полости. К верхнему отделу кишки спереди прилежат печень с желчным пузырем, к нижнему – поперечно-ободочная кишка и петли тонкой кишки с корнем ее брыжейки, содержащим верхние брыжеечные сосуды. Справа от двенадцатиперстной кишки печеночный перегиб ободочной кишки. Слева в изгиб кишки включена головка поджелудочной железы. Позади нее расположены желудочно-двенадцатиперстная артерия, общий желчный проток, внутренняя часть правой почки с ее сосудами и нижняя полая вена.

Верхняя горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки относительно подвижна. В средней трети на задне-внутренней стенке нисходящей части на слизистой имеется возвышение, называемое фатеровым сосочком. Здесь открывается общий желчный проток и проток поджелудочной железы, и заложен сфинктер Одди, регулирующий отток желчи и панкреатического сока. Дуоденальный сок является одним из агрессивных, т.к. содержит гидролитические и протеолитические ферменты, липолитические и желчные кислоты.

За счет складок брюшины образуются связки двенадцатиперстной кишки. Печеночно-двенадцатиперстная связка следует от ворот печени к

верхней горизонтальной части кишки. В этой связке справа проходит желчный проток, слева – собственная печеночная артерия, а позади и между ними – воротная вена. В связке также следуют лимфатические пути и волокна симпатической нервной системы. Складки брюшины натянуты от задней стенки брюшной полости к двенадцатиперстно-тонкокишечному изгибу. Связки формируют карманы различной глубины. Они могут быть местом образования внутренних грыж живота.

Кровоснабжение двенадцатиперстной кишки осуществляется через верхнюю и нижнюю поджелудочно-двенадцатиперстные артерии: верхняя артерия отходит от желудочно-двенадцатиперстной артерии, второй сосуд является ветвью верхней брыжеечной артерии. Вены двенадцатиперстной кишки повторяют ход артерий. Лимфатические пути представляют единую систему с путями оттока лимфы от поджелудочной железы. Иннервация кишки осуществляется ветвями, идущими по кровеносным сосудам от чревного, верхнего брыжеечного и печеночного сплетений, от блуждающего нерва.

2.3. Тонкие кишки

Кроме двенадцатиперстной кишки, включают тощую и подвздошную кишки. Они представляют собой ряд петель, начальная часть которых расположена в верхнелевой, а конечная – в нижнеправой половине живота.

Средняя длина тонкого кишечника 5,5–6,5 м. К тощей кишке относят $2/5$, к подвздошной – $3/5$ общей протяженности тонкого кишечника. Внешних признаков, определяющих эту границу, нет. Диаметр тонкой кишки в проксимальном отделе до 50 мм, дистальном – 30 мм.

В 2% случаев на 60–70 см проксимальнее толстого кишечника на стенке подвздошной кишки находится дивертикул Меккеля длиной 6–8 см (от 3 до 25 см).

Тощая кишка начинается слева от II поясничного позвонка, заканчивается впадением в восходящую кишку в зоне правого крестцово-подвздошного сочленения. Она расположена внутрибрюшинно, имеет брыжейку. Корень брыжейки имеет длину 15–18 см. Высота брыжейки достигает 25 см. Тонкий кишечник спереди прикрывается большим сальником, справа соприкасается со слепой и восходящей ободочной кишкой, слева – с нисходящей ободочной и сигмовидной кишкой, сверху – с поперечно-ободочной кишкой и ее брыжейкой, снизу – у мужчин с мочевым пузы-

рем и прямой кишкой, у женщин – с мочевым пузырем, маткой с придатками и прямой кишкой.

Кровоснабжение тонкого кишечника осуществляется 16–20 артериями, отходящими от верхней брыжеечной артерии. Эти сосуды соединяются анастомозами – дугами, образующими аркады первого-третьего, а в дистальных отделах даже пятого порядка. Наличие аркад позволяет без нарушения кровообращения перемещать участки тонкой кишки и использовать их для замещения других органов. Вены повторяют ход артерий, вливаются в верхнюю брыжеечную вену. Лимфатические сосуды следуют в брыжейке, чаще сопровождая вены. Нервы следуют по ходу артериальных сосудов от верхнего брыжеечного сплетения.

2.4. Толстая кишка

имеет протяженность 1–2 м и является продолжением тонкого кишечника. От последнего она отличается рядом внешних признаков: 1) серовато-голубым цветом (тонкий кишечник светло-розового цвета); 2) большим просветом; 3) более тонкой стенкой (этим объясняется относительная трудность ушивания раны кишки); 4) наличием выпячиваний; 5) наличием трех продольных тяжей; 6) наличием жировых привесок.

Толстый кишечник имеет несколько отделов: слепую кишку, восходящую, поперечную, нисходящую, сигмовидную и прямую кишку.

Слепая кишка

является слепым выпячиванием толстой кишки ниже места впадения подвздошной кишки в ободочную. Длина ее, как и ширина, равна в среднем 6–8 см. Она чаще расположена в правой подвздошной ямке, но может находиться под печенью или свисать в малый таз.

Слепая кишка может располагаться мезоперитонеально или интраперитонеально, т.е. иметь брыжейку, что делает кишку подвижной. Брюшина, покрывающая кишку, образует складки и карманы.

Подвздошно-ободочная складка расположена над подвздошной кишкой и ограничивает верхний подвздошно-слепокишечный выворот. Подвздошно-слепокишечная складка ограничивает нижний подвздошно-слепокишечный выворот. Складки брюшины, расположенные за слепой кишкой и направленные к задней стенке брюшной полости, формируют слепокишечный карман.

Червеобразный отросток

является продолжением слепой кишки, начинается на месте соединения трех лент. Длина отростка 8–10 см. Положение отростка различно по отношению к слепой кишке: он может спускаться в полость малого таза, располагаться позади слепой кишки и редко находится в забрюшинной клетчатке (ретроперитонеально). Отросток обычно имеет брыжейку, что делает его подвижным.

Кровоснабжается слепая кишка от подвздошно-ободочной артерии. Вены слепой кишки и отростка повторяют ход артерий, впадают в подвздошно-ободочную вену. Лимфатические пути следуют по ходу кровеносных сосудов, вливаются в узлы брыжейки тонкого кишечника.

Восходящая ободочная кишка

лежит в правой боковой области живота, следует от слепой кишки до правого или печеночного изгиба. Длина ее 18–25 см. Брюшина покрывает восходящую ободочную кишку спереди и с боков – мезоперитонеальное положение. Редко кишка имеет брыжейку.

Поперечно-ободочная кишка

следует справа налево, несколько уклоняясь вверх, образуя левый или селезеночный изгиб. Длина ее 50 см. В средней части она провисает в сторону таза. Брюшина со всех сторон окутывает поперечно-ободочную кишку, создавая для нее брыжейку, корень которой находится на уровне II поясничного позвонка и следует через нисходящий отрезок двенадцатиперстной кишки по передней поверхности поджелудочной железы, заканчиваясь у передней поверхности левой почки.

Нисходящая ободочная кишка

лежит в левой боковой области живота, смещена несколько более кнаружи, чем восходящая кишка. Опустившись от селезеночного перегиба вертикально вниз, она переходит в сигмовидную кишку. Брюшина покрывает нисходящую ободочную кишку спереди и с боков – мезоперитонеальное положение. Нижний отрезок кишки нередко имеет брыжейку.

Сигмовидная кишка

следует до уровня II–III крестцового позвонка, где утрачивает брыжейку. Длина кишки 40–50 см. Брюшина на всем протяжении окружает кишку и создает для нее брыжейку высотой около 9 см, что делает воз-

возможным завороты кишки. Складки брыжейки кишки у ее основания формируют карман.

Кровоснабжение толстого кишечника осуществляется от двух ветвей аорты. От верхней брыжеечной артерии отходят: 1) подвздошно-ободочная артерия, которая следует к илеоцекальному углу; 2) правая ободочная артерия, направляющаяся к восходящей ободочной кишке и кровоснабжающая ее и прилежащую часть поперечно-ободочной кишки; 3) средняя ободочная артерия, следующая к поперечно-ободочной кишке и кровоснабжающая ее. Через нисходящую ветвь артерия анастомозирует с правой ободочной артерией, через восходящую ветвь – с левой ободочной артерией. От нижней брыжеечной артерии начинаются: 1) левая ободочная артерия, идущая к нисходящей ободочной кишке; 2) артерия сигмовидной кишки, направляющаяся 2–3 ветвями к сигмовидной кишке; 3) верхняя прямокишечная артерия, являющаяся конечной ветвью нижней брыжеечной артерии и направляющаяся к верхнему отрезку прямой кишки. Вены сопровождают артерии, собираются в верхнюю и нижнюю брыжеечные вены и впадают в воротную вену. Лимфатические сосуды следуют по ходу вен, вливаются в узлы, расположенные в брыжейках поперечно-ободочной и сигмовидной кишок и частично в узлы брыжейки тонкого кишечника. Иннервация толстого кишечника осуществляется ветвями верхнего и нижнего брыжеечных сплетений.

Пищеварительная система является одной из главных регуляторов водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного равновесия в организме. Начинаясь с ротоглотки, основные отделы пищеварительного тракта представлены пищеводом, желудком, тонким и толстым кишечником. В участках перехода глотки в пищевод и пищевода в желудок имеются физиологические сфинктеры, отделяющие зону слабого отрицательного давления в глотке и желудке. Функция нижнего сфинктера контролируется гормональными веществами гастрином и секретинном, зависит от рН желудочного сока. Повышение содержания секретина и кислотности сока снижает внутрисфинктерное давление.

Несостоятельность пищеводно-желудочного клапана наблюдается во время мышечных фибрилляций после введения сукцинилхолина, снижает его тонус и внутривенное применение атропина.

Регуляция моторики желудка осуществляется с помощью нейрогуморальных механизмов. Возбуждение блуждающего нерва увеличивает ритм

и силу перистальтической волны, ускоряет эвакуацию желудочного содержимого, активация симпато-адреналовой системы приводит к обратному эффекту (табл. 1). Гуморальная фаза моторики желудка реализуется посредством таких гормонов как гастрин, секретин, панкреозимин и др.

Время пребывания пищи в желудке взрослого человека длится до 6 часов. Объем и рН желудочного содержимого у здоровых людей настолько значительно варьирует, у больных с патологией желудочно-кишечного тракта его объем может достигать 400 мл с рН ниже 2,5 (табл. 2). Для развития летальной формы аспирационного синдрома достаточно попадания в дыхательные пути 25 мл желудочного сока с высокой кислотностью.

Моторная функция в основном регулируется вегетативной нервной системой, симпатические волокна преимущественно тормозят, а холинергические способствуют усилению перистальтики. В 12-перстной кишке в зоне впадения общего желчного протока имеется водитель ритма – пейсмейкер, задающий частоту сокращений проксимальным отделам тонкой кишки (рис. 106).

Толстый кишечник выполняет резервуарную функцию, в этом отделе происходит резорбция воды.

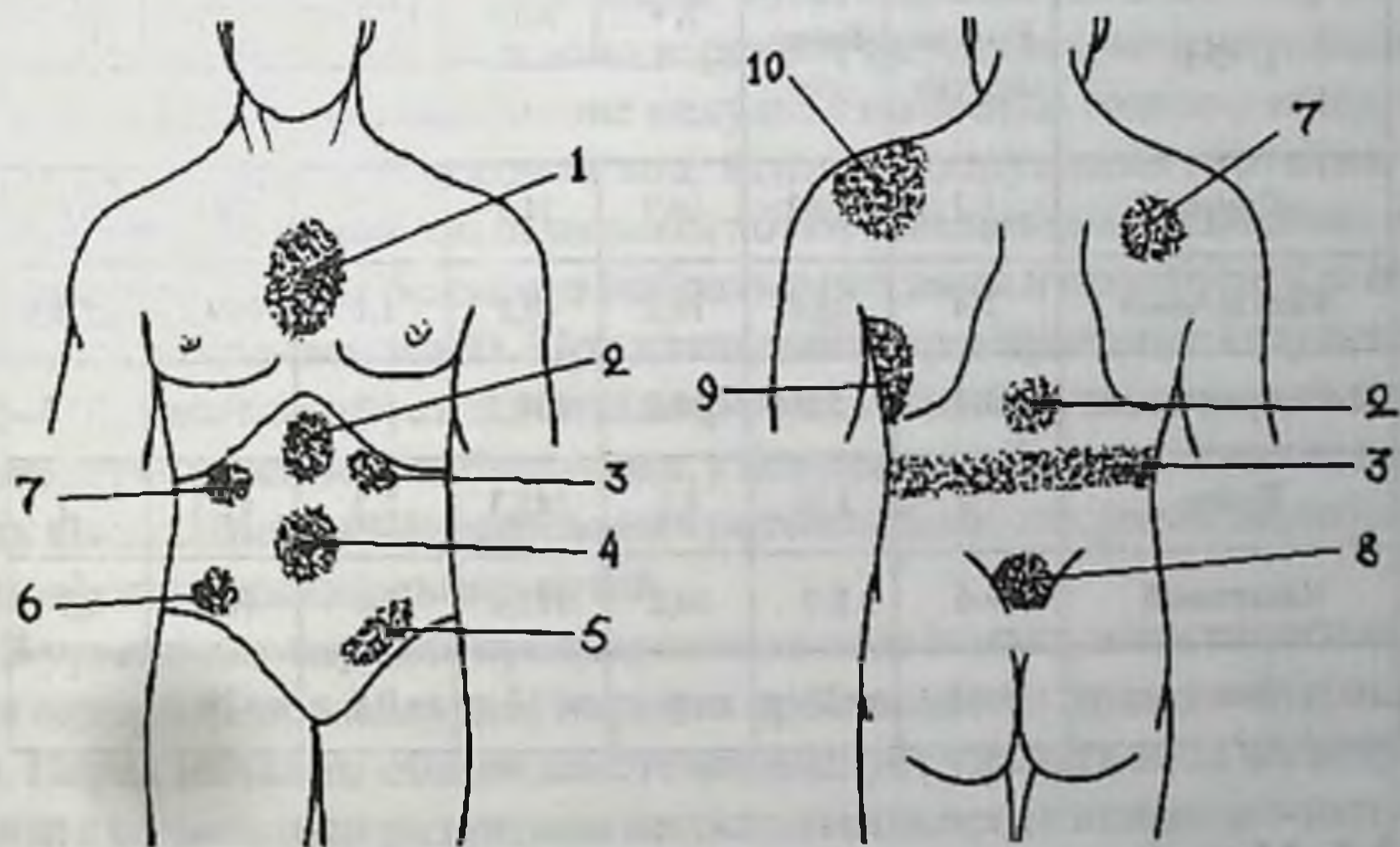


Рис. 106. Локализация (А) и иррадиация (Б) соматической боли. (М.И. Кузин, 1986 г.). 1 – пищевод; 2 – желудок и двенадцатиперстная кишка; 3 – поджелудочная железа; 4 – тонкая кишка; 5 – сигмовидная кишка; 6 – слепая кишка, червеобразный отросток; 7 – печень, желчный пузырь; 8 – матка; 9 – плевра; 10 – селезенка, кровь или гной под диафрагмой.

Иннервация желудочно-кишечного тракта и ее реакция на функциональное воздействие

Таблица 1.

Отделы желудочно-кишечного тракта	Воздействие на нервные структуры			
	Возбуждение (холинергическая иннервация)		Торможение (симпатическая иннервация)	
	Внутренние (органные) структуры	блуждающий нерв	а-рецепторы	б-рецепторы
Желудок	+	+++	++	++
Тонкий кишечник	+++	+	+++	+
Толстый кишечник	+	+	+	+++

Объем и состав пищеварительных соков

Таблица 2.

СОК	Кол-во л/сутки	Белки г/л	K+	Na+	Ca ⁺⁺	Cl-	pH
			ммоль/л				
Слюна	1-2	2,62	19,7	21,7	1,7	28,8	6,0
Желудочный	2-4	2,14	19,2	49,1	1,7	169,3	2,5-4,0
Панкреатический	0,7	5,0	10,2	130,5	1,2	70,5	7,75
Желчь	1,0	3,15	5,1	145,3	2,2	42,3	7,2
Кишечный	4-6	8,0	10,2	117,4	2,0	56,4	6,7
Всего	8-12	до 20 г	до 6 г	до 12 г	до 0,5 г	до 30 г	

2.5. Методы дренирования желудочно-кишечного тракта

2.5.1. зондирование и дренирование желудка

Показания: промывание желудка при экзогенных пероральных отравлениях, для эвакуации содержимого во время подготовки к операции, про-

ведение зондового питания у коматозных больных и с нарушениями глотания.

Методика введения зонда: перед процедурой предварительно предупреждают больного о том, что во время зондирования необходимо свободно дышать, не закусывать зонд зубами, не закидывать голову назад. Салфеткой, находящейся в левой руке, фиксируют за кончик и слегка вытаскивают язык больного, затем быстро вводят зонд, обработанный вазелином, в ротовую полость, помещая его на корень языка. В этот момент больной, наклонившись вперед, совершает глотательные движения, а врач или сестра продвигает зонд вглубь по пищеводу в желудок.

Если больной кашляет, появляются признаки ларингоспазма, это указывает на то, что зонд попал либо в грушевидную пазуху глотки, либо в трахею. В таком случае зонд извлекается и попытка введения оральным путем повторяется. Убедиться в нахождении зонда в желудке можно простым способом: шприцом Жанэ вводится 25–50 см³ воздуха, при этом аускультативно в эпигастральной области слышен звук его прохождения в желудок.

У эмоциональных больных, с повышенным рвотным рефлексом, для облегчения зондирования применяется местная анестезия путем орошения задней стенки глотки местными анестетиками (дикаин, пиромеканин, лидокаин). Когда ввести зонд через рот не удастся, можно использовать чрезназальное зондирование желудка с помощью тонкого зонда, введенного через нижний носовой ход. Если нет нарушений глотания, для облегчения попадания зонда из носоглотки в пищевод и дальнейшего его продвижения, просят больного набрать в рот воды и проглотить ее одновременно с введением зонда. При длительном дренировании желудка свыше 2–4 часов используется только чрезназальный путь, который значительно легче переносится больными, у коматозных больных снижает опасность высыхания и инфицирования ротовой полости, развития нисходящей инфекции дыхательных путей.

В urgentных случаях преднаркозная подготовка, в частности эвакуация содержимого желудка, нередко производится прямо в операционной. Перед началом общей анестезии следует удалить зонд из желудка, в связи с возможным развитием несостоятельности пищеводно-желудочного клапана. Существуют особенности зондирования желудка во время искусственной вентиляции легких, т.к. нахождение эндотрахеальной трубки с раздутой манжетой сдавливает пищевод, что может мешать проведению зонда. В такой ситуации производится прямая ларингоскопия, во время которой клинком ларингоскопа поднимается вверх эн-

дотрахеальная трубка вместе с трахеей, чем облегчается введение зонда. Возможен и другой прием: большим, указательным и средним пальцем с обеих сторон захватывается наружная стенка трахеи и отодвигается от пищевода в момент продвижения зонда.

Осложнения длительного дренирования желудка: эрозии и изъязвления слизистых носового хода, пищевода и желудка с развитием риносинуситов, язвенных кровотечений.

Профилактика осложнений: использование термопластичных зондов; каждые 3–4 дня проводится смена зонда введением через другой носовой ход; обработка слизистых носоглотки местными анестетиками, шиповниковым или облепиховым маслом.

2.5.2. Дренирование культи 12-перстной кишки

Показания: декомпрессия культи 12-перстной кишки после операции резекции желудка по методу Бильрот – II и его модификаций; в случаях технических трудностей при формировании культи, как средство профилактики ее несостоятельности.

Методика дренирования: в операционной зонд проводится через гастроэнтероанастомоз в приводящую петлю кишки под визуальным контролем хирурга. Лучше использовать двухпросветный зонд, длинный конец которого дренирует 12-перстную кишку, а короткий – культю желудка. Это позволяет избежать нередко многократных и мучительных для больного зондирований культи желудка, что в свою очередь устраняет опасность случайного извлечения зонда из 12-перстной кишки, весьма реальной при параллельных манипуляциях желудочным зондом. Длительность зондирования обычно составляет 5–7 дней и прекращается при восстановлении функции желудочно-кишечного тракта (рис. 107).

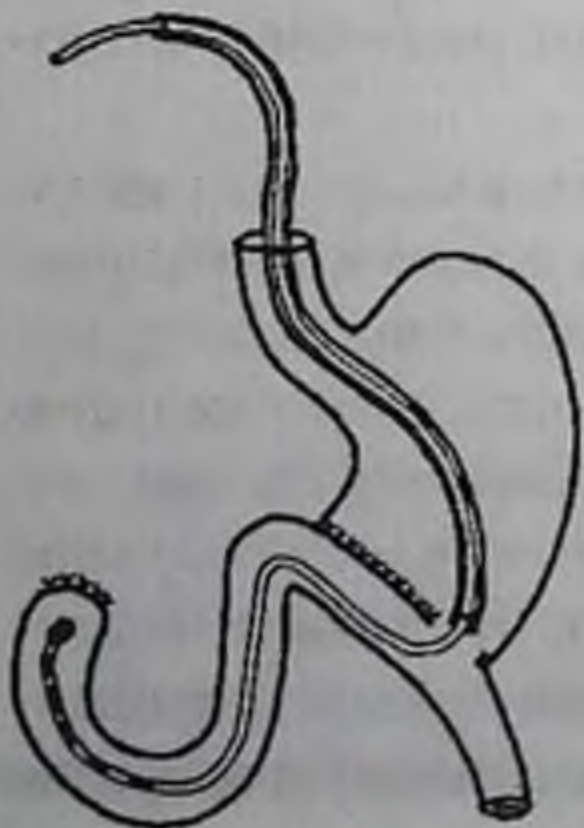


Рис. 107. Схема декомпрессии культи двенадцатиперстной кишки и дренирования желудка двухпросветным зондом.

Осложнения: эрозии, изъязвления слизистых носоглотки, пищевода и желудка.

2.5.3. Дренажное тонкого кишечника

а) Назогастральное (назоинтестинальное);

Основной лечебный эффект дренирования тонкого кишечника заключается в устранении внутрикишечной гипертензии и удалении токсического содержимого из ее просвета. Угнетение двигательной функции тонкой кишки с одновременным нарушением ферментативной активности кишечного сока приводит к ее гиперколонизации микроорганизмами, несвойственными этому отделу желудочно-кишечного тракта. Целостность слизистой кишки может быть нарушена при различных ситуациях, связанных с нарушением перфузии и гипоксии, что приводит к перемещению эндотоксинов из кишечного тракта в мезентериальные лимфатические узлы и портальную систему. Тонкая кишка в таких условиях становится одним из главных источников прогрессирующей интоксикации. Если защитная система гепатоцитов не выполняет барьерной функции, бактерии и эндотоксины проникают в систему общей циркуляции. Таким образом, транслокация кишечной флоры может быть источником развития системного воспалительного ответа и формирования полиорганной недостаточности. В связи с этим важное значение приобретает деконтаминация кишечника, начиная с этапа операции.

Показания к назоинтестинальному дренированию:

1) Паретичное состояние тонкой кишки; 2) Токсическая фаза разлитого перитонита; 3) Резекция кишки или ушивание отверстия в ее стенке в условиях пареза или разлитого перитонита; 4) Релапаротомия при ранней спаечной или паралитической кишечной непроходимости; 5) Повторные оперативные вмешательства по поводу спаечной кишечной непроходимости.

Основные задачи, выполняемые с помощью дренирования тонкого кишечника: декомпрессионная, детоксикационная, профилактическая и каркасная. Первая осуществляется одномоментно или пребывание зонда в просвете кишечника ограничивается от трех до четырех суток. Наиболее оправдана однократная декомпрессия при механических формах кишечной непроходимости у больных пожилого и старческого возраста с тяжелыми сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также у больных с высоким риском послеопераци-

онных осложнений, связанных с длительным нахождением зонда в просвете кишки (коагулопатия, кахексия и т.д.).

Детоксикационная задача позволяет выполнить комплекс внутрикишечной детоксикации, что достигается лаважом просвета кишки проточной водой или солевыми растворами сразу после удаления токсичного кишечного содержимого. В послеоперационном периоде проводят энтеросорбцию. Основным механизмом энтеросорбентов заключается в поглощении токсичных веществ, образующихся в просвете кишки (индол, скатол, аммиак, токсические пептиды) а также в способности сорбировать патогенные кишечные бактерии. Кроме того, происходит биотрансформация высокотоксичных продуктов в менее токсичные и даже безвредные вещества. Используемые энтеросорбенты должны быть удобны для внутризондового введения, быстро распространяется в просвете кишки, не нарушая дренажной функции кишечного зонда. Этим требованиям соответствуют препараты, разработанные на основе низкомолекулярного поливинилпирролидона – энтеродез, энтеросорб и энтеросгель, а также энтеросорбенты: «белая глина», мелкозернистый сорбент марки СКН. В качестве энтеросорбентов используются растворы для парентерального введения: неогемодез, гемодез, реополиглюкин, реоглюман.

Методика энтеросорбции: навески сорбентов по 10–15 г разводят в 200 мл воды или физиологического раствора натрия хлорида и вводят в просвет кишки. Зонд пережимается на 40–60 минут, а затем открывается на свободный сток. Кратность процедуры 5–6 раз в сутки. Такая же методика используется при энтеросорбции парентеральными растворами. Углеродные сорбенты типа СКН следует применять по мере восстановления двигательной активности кишечника, в противном случае возможно усиление его пареза. Интестинальная терапия в послеоперационном периоде дополняется назначением антиоксидантов – димексида и аллопуринола. Димексид является антисептиком с «транспортными» свойствами, что позволяет ему проникать в клетку вместе с молекулами лекарственных веществ. Энтерально димексид вводится в дозировке 250 мг/кг, аллопуринол – 5 мг/кг в 5% растворе димексида.

Сущность профилактической интубации состоит в предупреждении ранней спаечной и послеоперационной паралитической непроходимостей, несостоятельности межкишечных анастомозов и кишечных швов.

Показанием к каркасному дренированию служит спаечный процесс в брюшной полости с частыми рецидивами спаечной болезни и кишечной непроходимости. Обязательным условием для каркасного дренирования

являются выделение всей тонкой кишки от спаек и сращений, тотальная ее интубация, укладывание в виде 5–8 горизонтальных колец и длительное, до семи и более суток, нахождение зонда в просвете кишки.

Локализация назоинтестинального зонда в верхних отделах пищеварительного тракта может привести к рефлюксу тонкокишечного содержимого в желудок, что способствует развитию эрозивного гастрита и повышает риск регургитации желудочно-кишечного содержимого в дыхательные пути. Такие осложнения возможны при дренировании однопросветным зондом. Применение назогастроэнтерального зонда, предназначенного для одновременного отдельного дренирования желудка и тонкой кишки, позволяет избежать указанных осложнений.

В лечении кишечной непроходимости и перитонита применяется кишечный лаваж с последующим проведением энтеросорбции. Для его проведения используются двухпросветные назоинтестинальные зонды, которыми дренируются начальные отделы тонкой кишки. Лечебный эффект достигается благодаря активной аспирации кишечного экссудата, который продуцируется преимущественно в начальных отделах тонкой кишки. В качестве диализирующей жидкости используются вода или сбалансированные солевые растворы. Фракционный диализ проводится через 3–4 часа с разовым объемом диализирующей жидкости до 800 мл. Проточный диализ предполагает одновременное введение диализирующей жидкости и постоянное аспирирование содержимого кишечника.

Относительными противопоказаниями для кишечного диализа являются тяжелые водно-электролитные нарушения и гиповолемия, неустойчивые показатели гемодинамики. Основная цель кишечного диализа сводится к механическому удалению токсичных веществ, подготовке кишки к энтеросорбции и продолжительность его не должна превышать двух суток.

Техника дренирования: осуществляется во время операции хирургом. Зонд длиной 2–2,5 м, одноканальный с внутренним диаметром 5–6 мм, имеет на протяжении 1–1,5 м множественные отверстия, а на конце оливу, которая облегчает манипуляции во время проведения через кишечник, но может травмировать слизистую носового хода, поэтому вначале зонд вводится через рот. Обычно трудности у хирурга возникают во время проведения зонда через привратник и 12-перстную кишку.

Важным моментом техники назогастральной декомпрессии кишечника является защита дыхательных путей, т.к. дренирование начальных отделов кишечника сопровождается излитием его содержимого через множественные отверстия зонда в желудок, пищевод и ротовую полость. Не-

смотря на использование во время операции интубационных трубок с манжетами, попадание высокотоксичного инфицированного содержимого кишечника в полость рта, создает повышенную опасность развития аспирационного синдрома. Защита дыхательных путей достигается следующим образом: вначале интубируется пищевод трубкой 10–11 размера, раздувается ее манжета, внутренний просвет трубки и зонд обрабатываются вазелином. Зонд вводится через просвет введенной в пищевод трубки, наружный конец которой обеспечивает изливание содержимого кишечника наружу в почкообразный тазик у изголовья больного. Завершая введение зонда, хирург должен проконтролировать положение последнего отверстия зонда. Для исключения заброса кишечного отделяемого оно не должно располагаться в желудке (рис. 108).

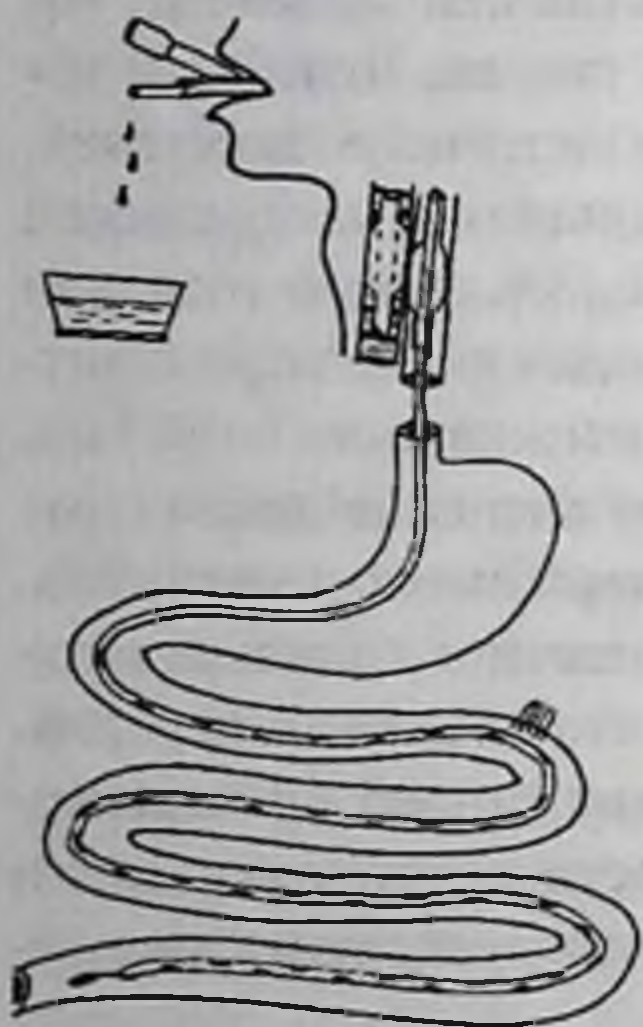


Рис. 108. Схема неинтестинального дренирования и защиты дыхательных путей.

В дальнейшем для выведения зонда через нос можно применить такой прием: в носовой ход до ротовой полости проводится тонкий катетер, к которому закрепляется наружный конец кишечного зонда и ретроградно извлекается. Большое значение имеет тщательная фиксация зонда, которая обычно осуществляется к коже лица пластырем. У больных с непрогнозируемым поведением возможна фиксация зонда с помощью лигатуры к крыльям носа.

Для повышения эффективности дренирования тонкого кишечника может использоваться декомпрессия различными вакуум-аспираторами.

Обычно дренирование кишечника осуществляется в течение 4–5 дней до полного восстановления его перистальтики. Чтобы избежать допол-

нительной травмы слизистой носа, зонд извлекается таким образом: с помощью шпателя и корнцанга захватывается зонд у задней стенки ротоглотки, выводится из носовой в ротовую полость и, создавая периодически компрессию отсосом, удаляется из кишечника.

Осложнения: травмы слизистой носа с развитием кровотечения, нарушение механизма откашливания с последующей обструкцией трахеобронхиального дерева и угрозой нисходящей инфекции.

Профилактика осложнений: соблюдение техники введения и выведения зонда, обработка слизистых носоглотки местными анестетиками, масляными растворами, санация трахеобронхиального дерева и ротовой полости.

б) Дренажное через гастростому по Ю.М.Дедереру;

в) Дренажное через кишечную стому по И.Д.Житнюку (А.Ю.Сапожков, В.И. Никольский, 1992).

2.5.4. Введение зонда в тонкую кишку с целью энтерального питания

Широкое применение в хирургической и реанимационной практике находит послеоперационное энтеральное питание, которое отличается своей простотой, экономичностью, способствует эффективной коррекции метаболических нарушений. Как правило, используется после обширных операций на желудочно-кишечном тракте, в случае развития осложнений в виде анастомозитов при операциях на желудке.

Техника введения зонда: во время операции хирург проводит пластиковый или силиконовый зонд с наружным диаметром не более 2–3 мм за анастомоз на расстояние до 50–60 см. Тонкий зонд хорошо переносится больными, однако его трудно провести через пищевод и далее в кишечник. Перед наложением последних швов на анастомоз, хирург проводит в отводящий отдел кишки зонд на указанное расстояние, в это время анестезиолог вводит обычный назогастральный зонд в культю желудка. Обнаружив конец назогастрального зонда в операционной ране, хирург подшивает к нему проксимальный конец энтерального зонда, после чего он извлекается анестезиологом через носовую полость.

Для количественной оценки процессов переваривания и всасывания может использоваться двухканальный силиконовый зонд, работающий в режиме декомпрессии и введения питательной смеси одновременно. Конструктивно зонд выполнен следующим образом: общий диаметр 5–6 см, канал для пассажа смеси меньше, чем для аспирации; отверстия

аспирирующего канала расположены на 30–40 см ниже от первого канала; на конце зонда имеется олива, в которую может упираться мандрен в случае внеоперационного проведения с помощью фиброгастроскопа (рис. 109, 110).

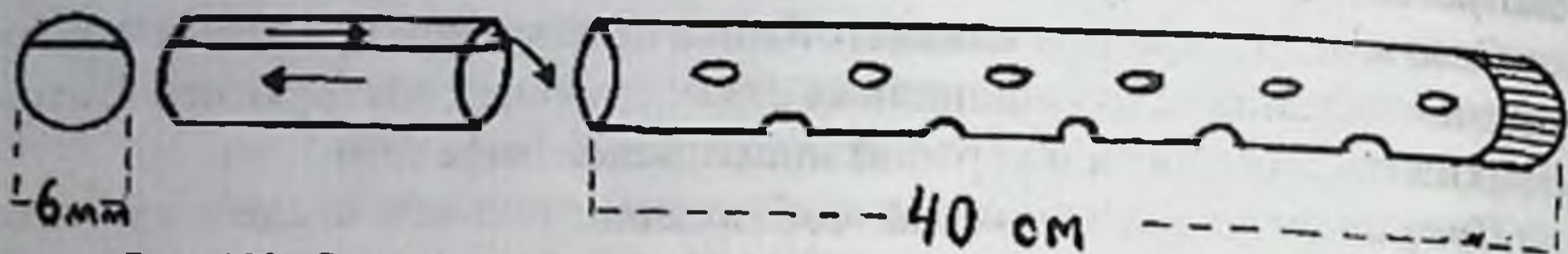


Рис. 109. Схема устройства двухканального зонда для энтерального питания и декомпрессии тонкого кишечника.



Рис. 110. Схема дренажа тонкого кишечника зондом для энтерального питания и защита дыхательных путей при назоинтестинальном дренировании.

Аспирацию невсосавшейся энтеральной смеси проводят активно с помощью различных отсосов. Удобно для этого использовать микрокомпрессор «ВК-1», модифицированный в микроотсос. Объем всосавшейся смеси определяется по разнице объемов введенного раствора и полученного при аспирации.

Осложнения: извлечение зонда при дополнительном зондировании желудка и поступление питательной смеси в нефункционирующие верхние отделы желудочно-кишечного тракта, что сопровождается усилением диспептического синдрома.

Профилактика осложнений: соответствующий уход за слизистой носоглотки; использование тонких желудочных зондов, обильно обра-

ботанных вазелином; в ряде случаев возможно подшивание зонда кетгутовой нитью к зоне анастомоза.

2.5.5. Техника местного гемостаза при гастродуоденальных кровотечениях

Показания: кровотечения из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка. Местный гемостаз осуществляется с помощью зонда Блэкмора. Он имеет три канала, два из которых служат для раздувания баллонов, предназначенных для сдавливания и механической остановки геморрагии, третий канал позволяет контролировать эффективность гемостаза и проводить зондовое питание.

Методика введения зонда Блэкмора: после анестезии ротоглотки одновременно с глотательными движениями больного, дистальный конец зонда и резиновые баллоны, смазанные вазелиновым маслом, проводят в полость желудка. Через канал нижнего желудочного баллона нагнетают 50–70 см³ воздуха или 40–50 мл воды, затем зонд подтягивают в обратном направлении, кверху, до ощущения упора в области кардии желудка и фиксируют его к верхней губе больного. В дальнейшем раздувают пищеводный баллон, общий объем воздуха в баллоне составляет от 80 до 150 см³ или 200–250 мл воды. Наполнять пищеводный баллон следует постепенно, дробными порциями для адаптации средостения к смещению его раздутым баллоном. Убедиться в правильности расположения зонда можно рентгенологически, заполнив баллоны контрастом (рис. 111).

После установления зонда аспирируют желудочное содержимое и промывают полость желудка до чистых промывных вод. Если из зонда кровь не поступает, значит кровоточащие вены сдавлены и кровотечение остановлено. Зонд извлекают через 48–72 часа в зависимости от переносимости его больным, массивности и продолжительности кровотечения. Перед удалением зонда баллоны опорожняют и оставляют в таком состоянии еще 1–2 часа для контроля за кровотечением.

Осложнения: изъязвления и перфорации стенок пищевода с последующим развитием медиастинита, пневмонии вследствие нарушения механизма спонтанной санации трахео-бронхиального дерева. Как правило, больные плохо переносят пребывание зонда в ротоглотке, поэтому необходимо применение седативной терапии.

Профилактика осложнений: для предупреждения развития пролежней на слизистой пищевода пневмобаллон должен периодически через 6–8 часов временно освобождаться от воздуха или воды.

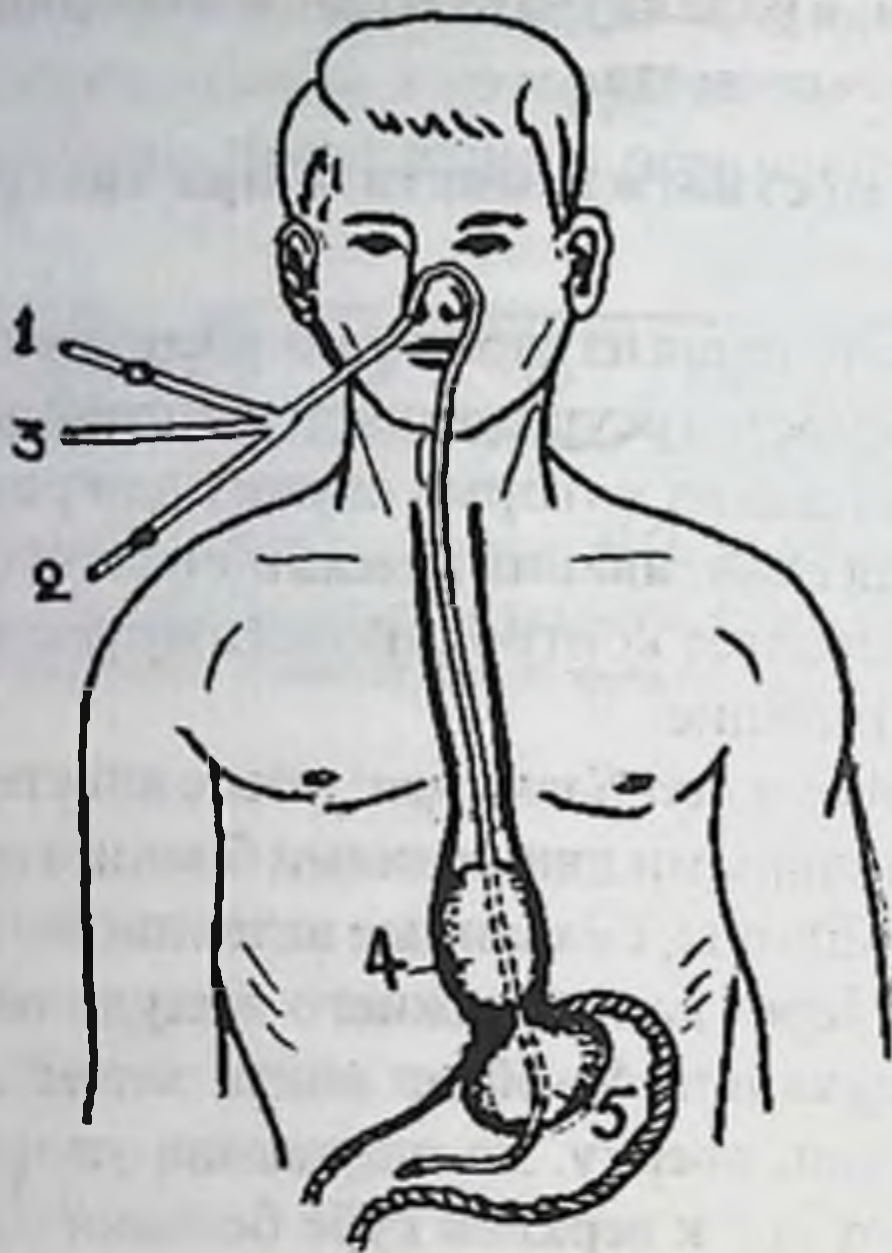


Рис. 111. Схема положения зонда Блэкмора с пневмобаллонами при кровотечении из вен пищевода. 1 – канал для введения воздуха в желудочный баллон; 2 – канал для введения воздуха в пищеводный баллон; 3 – просвет желудочного зонда; 4 – пищеводный баллон; 5 – желудочный баллон.

Гипотермия желудка

Показания: остановка кровотечения при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, геморрагическом гастрите, из зоны анастомоза после резекции желудка. Применяется гипотермия желудка двумя способами: открытым и закрытым. Первый способ более простой, т.к. не требует специальной аппаратуры и заключается в проточной перфузии желудка охлажденной водой.

Открытый способ: после обработки слизистых носо-ротоглотки местными анестетиками в желудок вводятся два зонда разного диаметра. Через нижний носовой ход дренируется желудок зондом меньшего диаметра (5–6 мм), по которому поступает охлажденная вода, чаще водопроводная. Другой зонд диаметром до 10 мм вводят через рот, он предназначен для эвакуации желудочного содержимого. Контроль за эффективностью гемостаза обеспечивается по характеру отделяемого из желудка.

Закрытый способ: требует специальной аппаратуры – «Гипотерм» и зонда с латексным баллоном. Суть метода состоит в том, что охлажденный раствор, образующийся в аппарате, непосредственно со слизистой желудка не соприкасается, а циркулирует в латексном баллоне. Данный способ довольно трудоемок, плохо переносится больными и не нашел широкого клинического применения.

Осложнения зондовой гипотермии желудка встречаются редко и связаны с нарушением техники ухода при дренировании желудочно-кишечного тракта.

3. ПЕЧЕНЬ, ЖЕЛЧНЫЕ ПУТИ

Сочетание сложных функций печени: функции пищеварительной железы с множеством синтетических процессов, направленных на постоянное воспроизводство химической среды и структур организма; многообразные клиренсные, защитные функции, обусловили особенности ее строения.

Макроскопически печень разделяется серповидной связкой на правую и левую доли, два продольных углубления и поперечная борозда на висцеральной поверхности дополнительно делят ее на квадратную и хвостатую доли. Паренхима печени состоит из долек, клетки которых вырабатывают желчь, собирающуюся в междольковые протоки. Следуя рядом с междольковыми кровеносными сосудами и соединяясь друг с другом, они образуют сегментарные и долевые протоки, а затем общий печеночный проток, который выходит из ворот печени.

Печень получает кровь из воротной вены и собственной печеночной артерии, входящих в ворота между листками печеночно-двенадцатиперстной связки. Хотя через артерию поступает лишь 20–25% общего объема органного кровотока, для функции печени это имеет большое значение, т.к. кровь высоко насыщена кислородом. К печени кровь притекает через воротную вену, образующуюся от слияния венозных ветвей желудка, кишечника, селезенки, поджелудочной железы. Печеночные вены, осуществляющие отток крови из печени, впадают в нижнюю полую вену. Венозная система печени выполняет роль депо, способного вместить свыше 20% объема циркулирующей крови.

Лимфоотток из печени совершается по поверхностным и глубоким лимфатическим сосудам. Иннервация печени осуществляется ветвями, следующими от солнечного сплетения, блуждающих и правого диаф-

рагмального нервов. Они формируют переднее и заднее печеночные сплетения.

Структурно-функциональной единицей органа являются печеночные ацинусы – мельчайшие участки паренхимы ромбовидной формы, ориентированные вокруг терминальных разветвлений воротной вены. Осевой терминальный сосуд сопровождает артериола и начальные участки мельчайших желчных протоков. Ацинус представляет собой динамическую функциональную ось структурной единицы печеночной паренхимы, по которой происходит поступление кислорода и питательных веществ и одновременно в обратном направлении – отток внешнего секрета – желчи.

В настоящее время принята схема деления печени на две доли, пять секторов и восемь сегментов. Сектор – участок печени, кровоснабжаемый ветвью воротной вены II порядка и такой же ветвью печеночной артерии, из которого выходит секторальный желчный проток. Сегмент – участок печеночной ткани, кровоснабжаемый ветвью воротной вены III порядка и соответствующей ветвью печеночной артерии, из которого выходит сегментарный желчный проток. Сегмент имеет до некоторой степени особенное кровоснабжение, иннервацию и отток желчи. Сегменты формируются уже во внутриутробном периоде и выражены у новорожденных. Нумерация сегментов, если рассматривать висцеральную поверхность печени, начинают от борозды нижней полой вены против часовой стрелки.

Деление печени на доли и сегменты:

Доля	Сегмент	Доля	Сегмент
Левая	1-й (C1)	Правая	5-й (C5)
	2-й (C2)		8-й (C8)
	3-й (C3)		6-й (C6)
	4-й (C4)		7-й (C7)

Желчный пузырь

имеет грушевидную форму. Длина его 7–8 см, ширина в области дна 2–3 см, емкость 40–60 см³. У пузыря выделяют дно, тело и шейку. Он располагается на нижней поверхности печени, в правой сагиттальной борозде. Пузырь проецируется на переднюю брюшную стенку в месте пересечения правой окологрудной линии с линией, соединяющей концы X ребер.

Брюшина покрывает дно желчного пузыря со всех сторон, а тело и шейку – снизу и с боков (мезоперитонеально). Верхней поверхностью он примыкает к ткани печени, нижней – прилежит к поперечно-ободочной кишке, шейкой – к луковичной части двенадцатиперстной кишки, дном – к передней стенке живота.

Шейка желчного пузыря направлена кзади и переходит в проток пузыря. Здесь располагается пузырный сфинктер – слой кольцевых мышечных волокон, создающих утолщение и ригидность стенки. В пределах печеночно-двенадцатиперстной связки этот проток сливается с общим печеночным протоком, образуя желчный проток. Общий печеночный проток образуется от слияния правого и левого долевых протоков печени. Желчный проток длиной 8–12 см следует влево и вниз по печеночно-двенадцатиперстной связке и открывается в области сосочка в просвет двенадцатиперстной кишки вместе с протоком поджелудочной железы.

Кровоснабжение желчного пузыря осуществляется артерией, отходящей от правой ветви печеночной артерии. Для отыскания места слияния желчных протоков и этого сосуда пользуются треугольником Кайо, ограниченным справа пузырным, слева – общим печеночным протоком и сверху – пересекающей их артерией пузыря. Отток венозной крови осуществляется по одноименной вене, впадающей в воротную вену. Лимфа оттекает от желчного пузыря в узлы вокруг собственной печеночной артерии.

Поджелудочная железа

имеет дольчатое строение. Длина ее 15–20 см, ширина в области тела 4 см, вес 70–80 г. У железы выделяют головку, тело и хвост. Железа по форме напоминает молоток, поперечное сечение тела чаще представляет собой треугольник. Тело поджелудочной железы пересекает I–II или II–III поясничные позвонки. Головка ее опускается несколько ниже. Хвост органа уходит вверх и влево от позвонка. Головка железы окружена сверху, справа и снизу дугой двенадцатиперстной кишки, к ней спереди примыкает привратник желудка, сзади – нижняя полая вена, почечная вена и начальная часть воротной вены. Верхние брыжеечные сосуды, выходя из-под поджелудочной железы, оказываются расположенными впереди восходящего отдела двенадцатиперстной кишки. При опущении внутренних органов эти сосуды могут пережимать ее просвет. К хвосту железы спереди прилежит желудок, сзади – левая почка и слева – селезенка.

Паренхима поджелудочной железы содержит два вида тканей, которые обеспечивают внешнесекреторную и внутрисекреторную функции органа.

Панкреациты сосредоточены в дольках или ацинусах, расположенных около внутридольковых разветвлений протоков. Каждая долька состоит из 5–8 клеток, расширенных у основания и суженных в верхушечной части, обращенной в просвет ацинуса. Между дольками залегает рыхлая соединительнотканая прослойка, в которой проходят кровеносные и лимфатические сосуды, их нервы и выводные протоки.

Внешнесекреторная деятельность ПЖ состоит в секреции панкреатического сока, богатого ферментами, которые обеспечивают расщепление пищи до частиц, способных всасываться в кишечнике.

Эндокринная функция ПЖ осуществляется островками Лангерганса, расположенными в основном в хвосте органа. Клетки островков (α , β , D – клетки) выделяют несколько гормонов (инсулин, глюкагон, лигокаин, гастрин и др.), регулирующих углеводный обмен, секрецию и моторику желудка, тонкой кишки.

Поджелудочная железа окутана собственной фасцией. Проток поджелудочной железы длиной 15–25 см и шириной 3–4 мм, проходит по всему протяжению органа, открывается в двенадцатиперстную кишку вместе с желчным протоком. Наблюдающийся добавочный проток отделяется от главного и открывается в кишку самостоятельным отверстием выше главного протока, создавая малый сосочек двенадцатиперстной кишки (рис. 112, 113).

Головка поджелудочной железы кровоснабжается от верхней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, отходящей от желудочно-двенадцатиперстной артерии и нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, начинающейся от верхней брыжеечной артерии. Тело и хвост железы получают ветви от проходящей по верхнему краю органа селезеночной артерии. Венозный отток осуществляется по ходу описанных артериальных стволов по одноименным венам в воротную вену. Лимфатические пути отводят лимфу от железы в передние и задние поджелудочно-двенадцатиперстные узлы и узлы, расположенные по ходу селезеночной артерии. Иннервация осуществляется ветвями солнечного, печеночного, селезеночного, левого печеночного и верхнего брыжеечного сплетений.

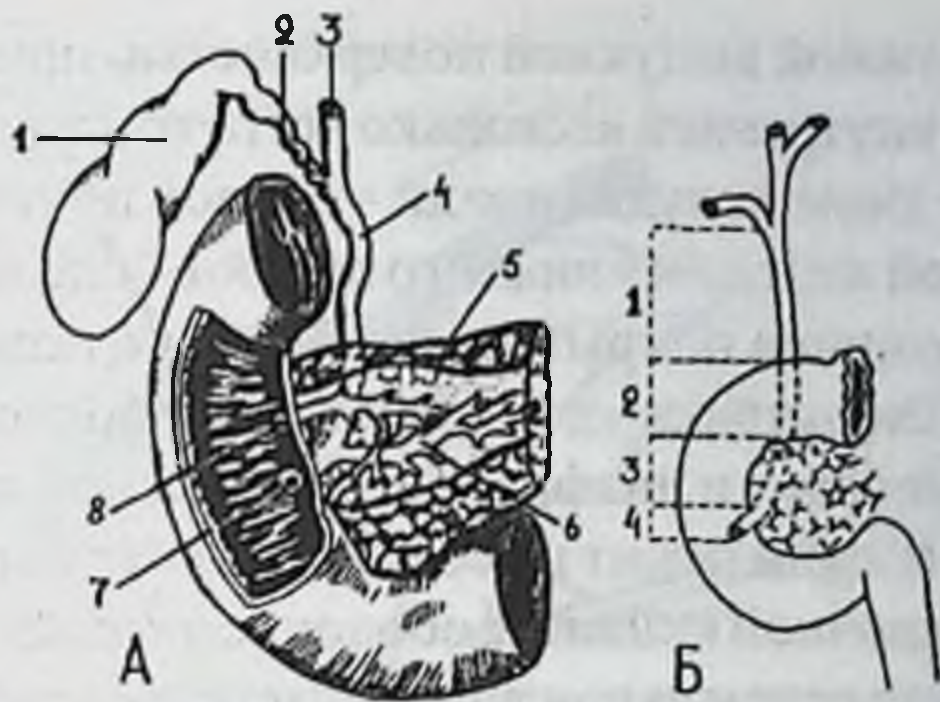


Рис. 112. А – Двенадцатиперстная кишка и поджелудочная железа. 1 – желчный пузырь; 2 – пузырный проток; 3 – печеночный проток; 4 – общий желчный проток; 5 – поджелудочная железа; 6 – проток поджелудочной железы; 7 – фатеров сосок; 8 – добавочный проток поджелудочной железы. Б – Топографо-анатомическое деление общего желчного протока: 1 – супрадуоденальная часть желчного протока; 2 – ретродуоденальная часть желчного протока; 3 – панкреатическая часть желчного протока; 4 – интрамуральная часть желчного протока.

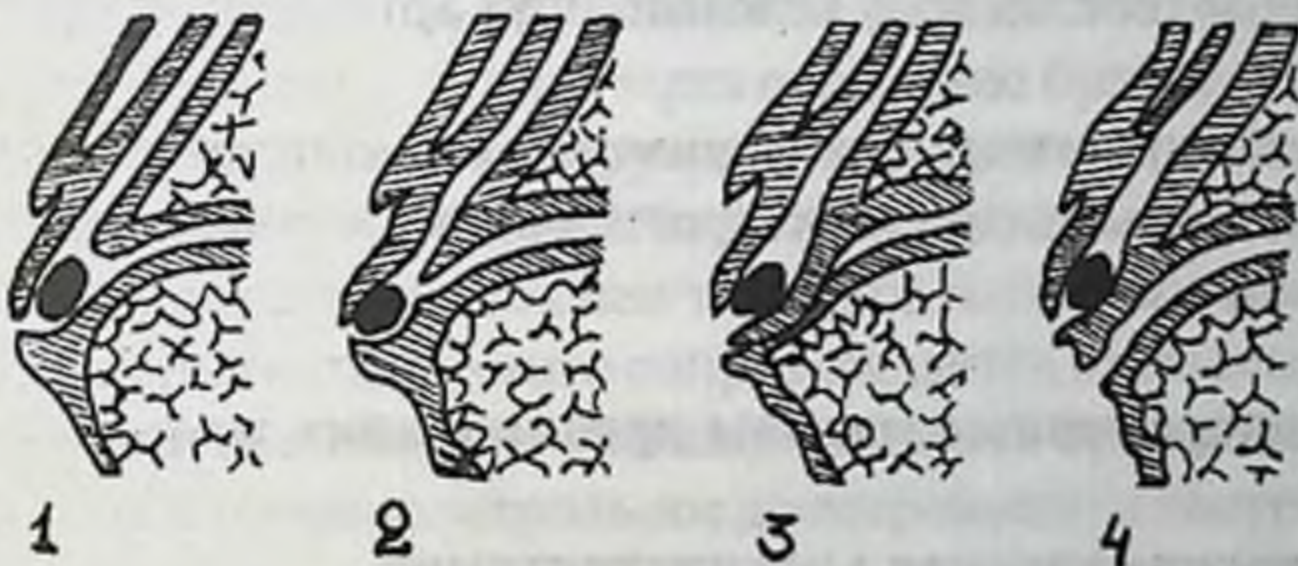


Рис. 113. Типы соединения общего желчного и панкреатического протоков при впадении их в двенадцатиперстную кишку: 1-2 – камень в фатеровом соске; 3 – камень в общем желчном протоке, сдавливающий панкреатический проток; 4 – камень в общем желчном протоке без сдавления панкреатического протока.

Селезенка

расположена в левом подреберье, при нормальном состоянии она не выступает из-за реберной дуги. В среднем длина ее равна 12 см, ширина-7 см, толщина – 4 см. При патологических состояниях размеры органа могут значительно изменяться. Своей продольной осью селезенка расположена соответственно IX–XI ребрам, между околопозвоночной и задней подмышечной линией.

Селезенка наружной выпуклой поверхностью прилежит к реберной части диафрагмы, внутренней несколько вогнутой поверхностью соприкасается спереди с дном желудка, сзади – с левой почкой, справа – с хвостом поджелудочной железы и у нижнего полюса – с левым перегибом ободочной кишки. Брюшина покрывает селезенку со всех сторон, кроме ее ворот. От ворот расходящиеся удвоенные листки брюшины образуют две связки: к поясничной части диафрагмы и к большой кривизне желудка. Нижний полюс селезенки лежит на связке, натянутой от реберной части диафрагмы к селезеночной кривизне ободочной кишки.

Кровоснабжение селезенки осуществляется селезеночной артерией, отходящей от чревной артерии. Сосуд проходит по верхнему краю поджелудочной железы, через диафрагмально-селезеночную связку и, разделившись на 3–6 ветвей, поступает в селезенку. Селезеночная вена обычно лежит под артерией, проходит за поджелудочной железой и вливается в воротную вену.

Иннервация селезенки осуществляется нервами, идущими от левых узлов солнечного сплетения, от надпочечного и диафрагмального сплетений. Из этих ветвей по ходу селезеночной артерии образуется нервное сплетение.

В желчной хирургии широко применяются неоперативные и интраоперационные методы временного дренирования желчевыводящих путей с целью декомпрессии.

3.1. Неоперативные методы дренирования желчных путей:

а) лапароскопическая холецистостомия.

Показания: полная обтурация внепеченочных желчных путей, длительный желтушный период и неясная клиническая картина заболевания, холемия с признаками печеночно-почечного синдрома, консервативная терапия деструктивных форм первичного панкреатита.

Методика: после лапароскопической оценки состояния желчного пузыря, панкреато-дуоденальной зоны и забора экссудата на исследование в области X–XI межреберья по передней подмышечной линии производится чрескожная чреспеченочная пункция и катетеризация желчного пузыря. Манипуляция осуществляется под контролем лапароскопа (рис. 114). Для катетеризации используется длинная игла, на которой фиксирован пластиковый катетер. Катетер имеет боковые отверстия и S-образно моделированный дистальный конец. Необходимо дополнительное дренирование зоны желчного пузыря для контроля за состоятельностью его кате-

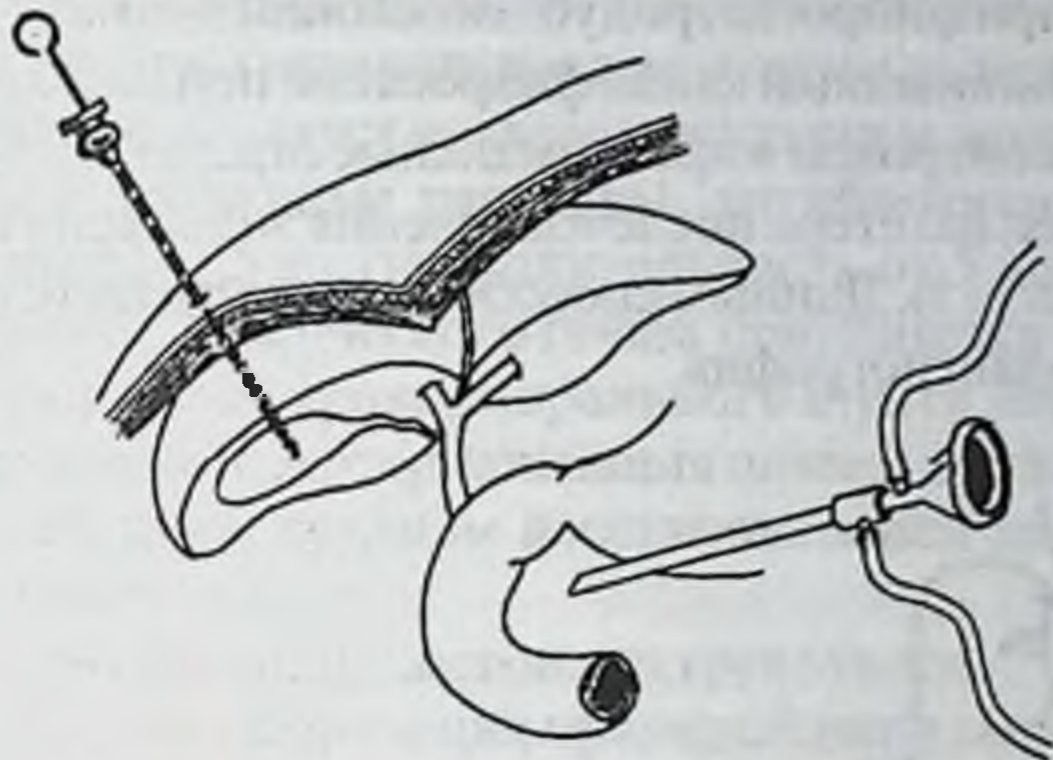


Рис. 114. Чрезкожная чрезпеченочная пункция и катетеризация желчного пузыря.

теризации. Дренаж выводится через переднюю брюшную стенку. В дальнейшем возможно проведение холецистографии.

Другая методика лапароскопической холецистостомии сводится к пункции и проведению катетера через переднюю брюшную стенку. Под контролем лапароскопа регулируют длину катетера между брюшной стенкой и желчным пузырем. При этом катетер, находящийся в свободной брюшной полости, не должен перегибаться и иметь извитой ход. Подобная холецистостома часто сопровождается выпадением катетера и пассажем желчи в свободную брюшную полость с развитием перитонита. Поэтому обязательно контрольное дренирование и контрастное исследование.

Осложнения: кровотечение из зоны катетеризации, поступление желчи в брюшную полость, выпадение катетера из желчного пузыря, развитие синдрома декомпрессии – проявляется на 2–4 сутки и характеризуется ухудшением состояния больного, повышением температуры, резким уменьшением пассажа желчи по холецистостоме при хорошей функции дренажного катетера, повышением лейкоцитоза и уровня билирубинемии.

б) ретроградная холедохография и пролонгированное дренирование желчных путей.

Показания: постхолецистэктомический синдром, желтуха неясного генеза у больных с высоким операционным риском как метод подготовки к радикальной операции.

Методика: при фиброгастродуоденоскопии длинный тонкий катетер проводят через биопсийный канал фиброскопа под визуальным и рентгеновским контролем в проксимальные отделы желчевыводящих путей. Другой конец катетера после извлечения эндоскопа выводится через носовой ход (рис. 115). Данным способом осуществляется декомпрессия и ретроградная холангиография.



Рис. 115. Схема ретроградной холангиографии и дренирования желчных путей.

После эндоскопии необходимо контролировать уровень содержания ферментов поджелудочной железы в крови, т.к. существует реальная опасность острого панкреатита.

Осложнения: кровотечения из зоны дренирования, перфорация общего желчного протока, холангит.

3.2. Инфузионная терапия через пупочную вену

Показания, методика катетеризации пупочной вены описаны выше (см. раздел «Венозная система»).

3.3. Измерение портального давления

в норме портальное давление не превышает 40–120 мм H_2O ст. Повышение давления отмечается при портальной гипертензии, связанной с внутрипеченочным блоком, достигая в ряде случаев 400–600 мм H_2O ст.

Техника измерения: к катетеру, введенному в пупочную вену, подсоединяют систему флеботонометра Вальдмана. Нулевую точку устанавливают на уровне воротной вены, что соответствует 8–10 см от поверхнос-

ти, на которой располагается больной. Измерение портального давления аналогично определению центрального венозного давления.

Внутрипортально вводятся низкомолекулярные декстраны, гепатопротекторы, глюкозированные растворы, антибиотики. Общий объем инфузии составляет 1–1,5 л/сутки, длительность от 5 до 12 суток.

При гепатопатиях токсического генеза применяется оксигенация печени с использованием экстракорпорального шунта между лучевой артерией и пупочной веной. Артериализация печени проводится дробно в течение 3–6 часов с последующим восстановлением артериовенозного шунта на предплечье.

Методика: шунтирование состоит из трех этапов.

1) бужирование и катетеризация пупочной вены с отчетливым пассажем крови из воротной вены; 2) наложение артериовенозного шунта типа Скрибнера на предплечье; 3) с помощью дополнительной магистрали соединяется шунт лучевой артерии с катетером пупочной вены. Длина магистрали не более 15–20 см, т.к. большая длина может привести к тромбированию шунта. В качестве магистрали можно использовать пластиковые трубки от систем для внутривенного введения одноразового пользования, либо силиконовые трубки с наружным диаметром 0,6–0,8 см (рис. 116).

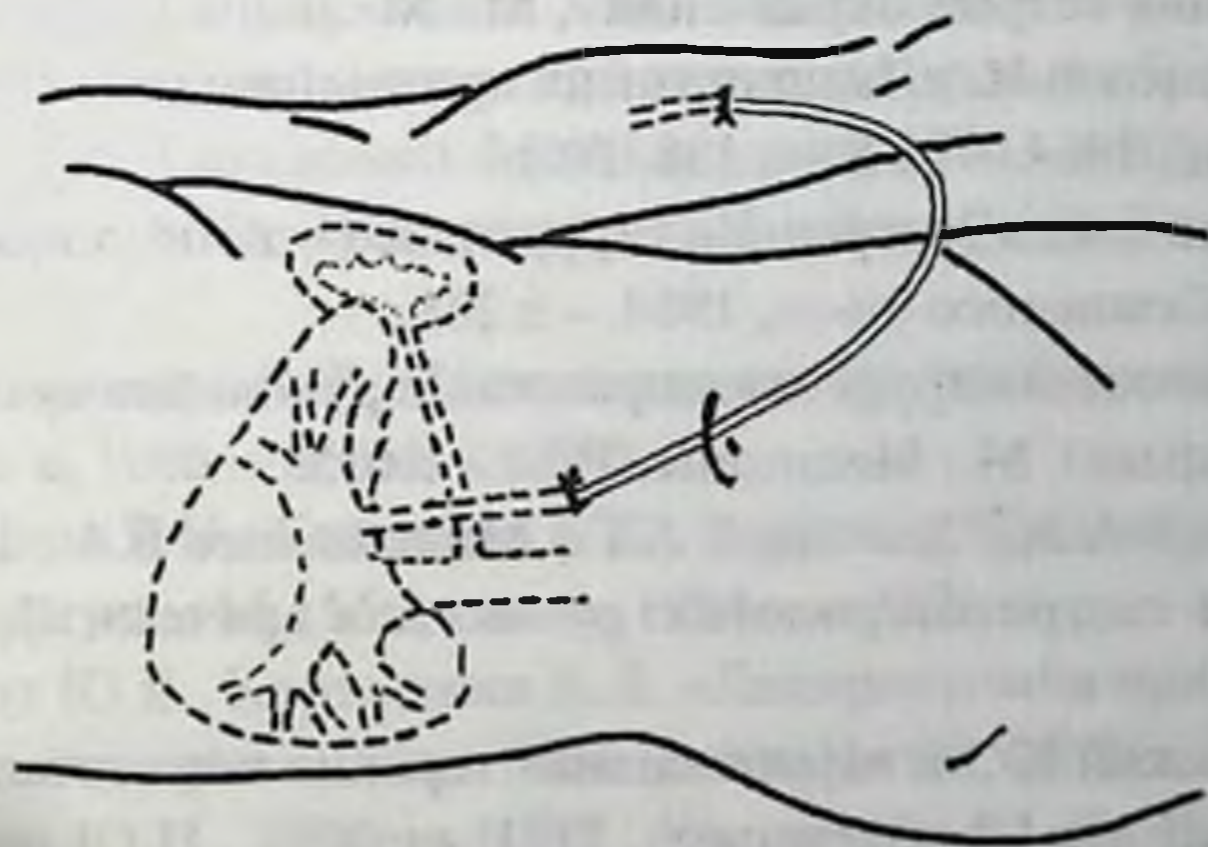


Рис. 116. Схема перманентной артериализации портальной крови.

Контроль за работой шунта осуществляется путем пальпаторного определения пульсации соединительной магистрали.

Осложнения: тромбирование соединительной магистрали, воспаление в зоне наложения артериовенозного шунта.

Профилактика: контроль пассажа крови в пупочную вену, регуляция коагулологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буланов Г.А., Овсянников В.Я. «Клинические аспекты топографической анатомии органов брюшной полости». Изд-во НМИ, Н. Новгород, 1992. – с.205.
2. Васильев Р.Х. «Диагностическая и лечебная лапароскопия», Ташкент: Медицина, 1986. – с.287.
3. Гальперин Э.И., Семендяева М.И., Неклюдова Е.А. «Недостаточность печени», М.: Медицина, 1978. – с.328.
4. Гостищев В.К., Сажин В.П., Авдовенко А.Л. «Пособие по лапаростомии при распространенном перитоните», М.: Московская мед. академия, 1992. – изд. 2. – с.179.
5. Дерябин И.И., Лизанец М.Н. «Перитональный диализ», М.: Медицина, 1977. с.168.
6. Зильбер А.П. «Клиническая физиология в анестезиологии и реаниматологии», М.: Медицина, 1984. – с.479.
7. Козлов И.З., Горшков С.З., Волков В.С. «Повреждения живота», М.: Медицина, 1988. – с.224.
8. Комаров Б.Д., Лужников Е.А., Шиманко И.И. «Хирургические методы лечения острых отравлений», М.: Медицина, 1981. – с.271.
9. Корепанов В.И. «Лапаростомия при гнойном перитоните». Вестник хирургии., 1984. – № 8.– с.138–140.
10. Кочнев О.С. «Экстренная хирургия желудочно-кишечного тракта». Изд-во Казанского ун-та, 1984. – с.288.
11. Клиническая хирургия», справочное рук-во для врачей (под ред. Ю.М. Панцырева), М.: Медицина, 1988.– с.635.
12. Крылов А.А., Земляной А.Г., Михайлович В.А., Иванов А.И. «Неотложная гастроэнтерология: рук-во для врачей», Л.: Медицина, 1988. – с.262.
13. Лубенский Ю.М. «Интенсивная терапия в неотложной абдоминальной хирургии», Л.: Медицина, 1981. – с.208.
14. Макоха Н.С. «Открытый метод лечения разлитого гнойного перитонита», Хирургия, 1984. – №8. – с.124–127.
15. Милонов О.Б., Тоскин К.Д., Жебровский В.В. «Послеоперационные осложнения и опасности в абдоминальной хирургии», М.: Медицина, 1990. – с.558.

16. Материалы IX Европейского конгресса анестезиологов. Иерусалим, Израиль, 1994. «Освежающий курс лекций» (пер. с англ.), под ред. Э.В. Недашковского, Архангельск – Тромсе, 1995.

17. Нечаев Э.А., Курыгин А.А., М.Д. Ханевич «Дренирование кишки при перитоните и кишечной непроходимости», С.-Петербург, 1993.– с.238.

18. «Неотложная хирургия брюшной полости» (под ред. В.Т. Зайцева), Киев: Здоров`я, 1989. – с.272.

19. «Осложнения при анестезии» (под ред. Ф.К. Оркина, Л.Х. Купермана), М.: Медицина, 1985. – т.1. – с.373.

20. Островерхов Г.Е., Лубоцкий Д.Н., Бомаш Ю.М. «Оперативная хирургия и топографическая анатомия» М.: Медицина, 1972.– 712 с.

21. Панцырев Ю.М., Галлингер Ю.И. «Оперативная эндоскопия желудочно-кишечного тракта», М.: Медицина, 1984.– с.192.

22. Пациора М.Д., Цацаниди К.Н., Еремишанцев А.К. «Кровотечения из варикозных вен пищевода и желудка», М.: Медицина, 1971. – с.100.

23. «Перитонеальный диализ» (под ред. Р.К.Аткинса, Н.М. Томпсона, П.К. Фаррелла; пер. с англ.), М.: Медицина, 1984.– с.227.

24. «Руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости»(под ред. В.С.Савельева), М.: Медицина, 1986.– с.606.

25. Сапожков А.Ю., Никольский В.И. «Декомпрессия кишечника», Пенза, 1992. с.137.

26. Скрипниченко Д.Ф. «Неотложная хирургия брюшной полости», Киев: Здоров`я, 1986 .– изд.4. – с.350.

27. Стручков В.И., Гостищев В.К., Стручков Ю.В. «Руководство по гнойной хирургии», М.: Медицина, 1984. – с.512.

28. Шапот Ю.В., Карташкин В.Л. «Лапаростомия при лечении разлитого гнойного перитонита». Вестник хирургии, 1987. – №1. – с.74–76.

29. Шанин Ю.Н., Волков Ю.Н., Костюченко А.Л., Плешаков В.Г. «Послеоперационная интенсивная терапия», Л.: Медицина, 1978. – с.222.

30. Шапшиков Ю.Г., Решетников Е.А., Михопулос Т.А. «Повреждения живота», М.: Медицина, 1986. – с.256.

31. «Энтеральное зондовое питание у хирургических больных». Методические рекомендации., Москва, институт скорой помощи им. Н.В. Склифасовского, 1987.

4. МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА

Основным органом мочевой системы является почка – парный орган, расположенный в забрюшинном пространстве. Моча, выделяющаяся из почки, поступает в мочеточник, который в малом тазу открывается в мочевой пузырь. От мочевого пузыря начинается мочеиспускательный канал. Длина канала у мужчин может достигать 18–20 см, у женщин уретра короткая от 2,5 до 4 см. Просвет канала позволяет проводить катетер диаметром до 1 см. Мужская уретра имеет три части: предстательную, перепончатую и губчатую. Перепончатая часть длиной до 3 см – самый узкий и наименее растяжимый участок, начинается от верхушки предстательной железы до луковицы члена, она соответствует участку прохождения канала через мочеполовую диафрагму. Указанную особенность необходимо учитывать при катетеризации мочевого пузыря. Мочеиспускательный канал у мужчин на своем протяжении образует две кривизны: внутреннюю – выгнутую вниз, огибающую нижний край лонного сочленения, вторую – выгнутую кверху и к корню полового члена на месте перехода неподвижной части канала в подвижную. У женщин уретра проходит под лобковыми костями по передней стенке влагалища, направляясь сверху вниз и кпереди. Имеет почти прямое направление.

За сутки через почки фильтруется около 200 л воды, из которых 97–99% реабсорбируется в канальцах, а 1,5 л выделяется. Реабсорбция натрия и воды регулируется двумя механизмами: секрецией альдостерона в результате барорецепции в почечных артериолах и секрецией антидиуретического гормона и альдостерона благодаря волюморцепции предсердия. Почечный эпителий стоит на втором месте после центральной нервной системы по ранимости под влиянием гипоксии и нарушения кровотока.

4.1. Одномоментная и длительная катетеризация мочевого пузыря

Показания: острая и хроническая задержка мочи, контроль за почасовым и суточным диурезом, необходимость урологического обследования как элемент интенсивного ухода за коматозными больными.

Катетеризацию следует проводить, соблюдая все принципы асептики и антисептики. Используются различные катетеры. Наиболее простой катетер Нелатона – резиновая трубка одного диаметра на всем протяжении, длиной до 250 мм с закругленным слепым концом и одним боковым

отверстием. При наличии препятствий по ходу мочеиспускательного канала в связи с аденомой предстательной железы или при рубцовых сужениях, применяются катетеры Тиманна, которые имеют суженный и клювовидно изогнутый слепой конец. В случае затруднений при введении резинового катетера можно использовать катетер Мерсье, изготовленный из полимерных материалов. К выведению мочи металлическим катетером прибегают при невозможности провести в мочевой пузырь резиновый или пластиковый катетер. Мужской металлический катетер имеет дугообразно изогнутый слепой конец, кривизна которого соответствует изгибу мочеиспускательного канала. Женский катетер значительно короче, слепой конец с боковыми отверстиями слегка изогнут.

Для длительного дренирования мочевого пузыря через уретру или надлобковый свищ применяют катетеры типа Фолея, которые имеют на дистальном конце надувной баллончик и два или три дренажных отверстия в стенке. Просвет каждого из отверстий равен по площади просвету основного канала на тот случай, если по той или иной причине одно из отверстий окажется непроходимым. Баллончик соединен узким каналом в стенке с боковым патрубком на наружном его конце. После введения в мочевой пузырь баллончик раздувается путем заполнения его физиологическим раствором в количестве 10–15 мл. Это позволяет надежно фиксировать катетер. Промывание мочевого пузыря осуществляют через второй, дополнительный канал (рис. 117).

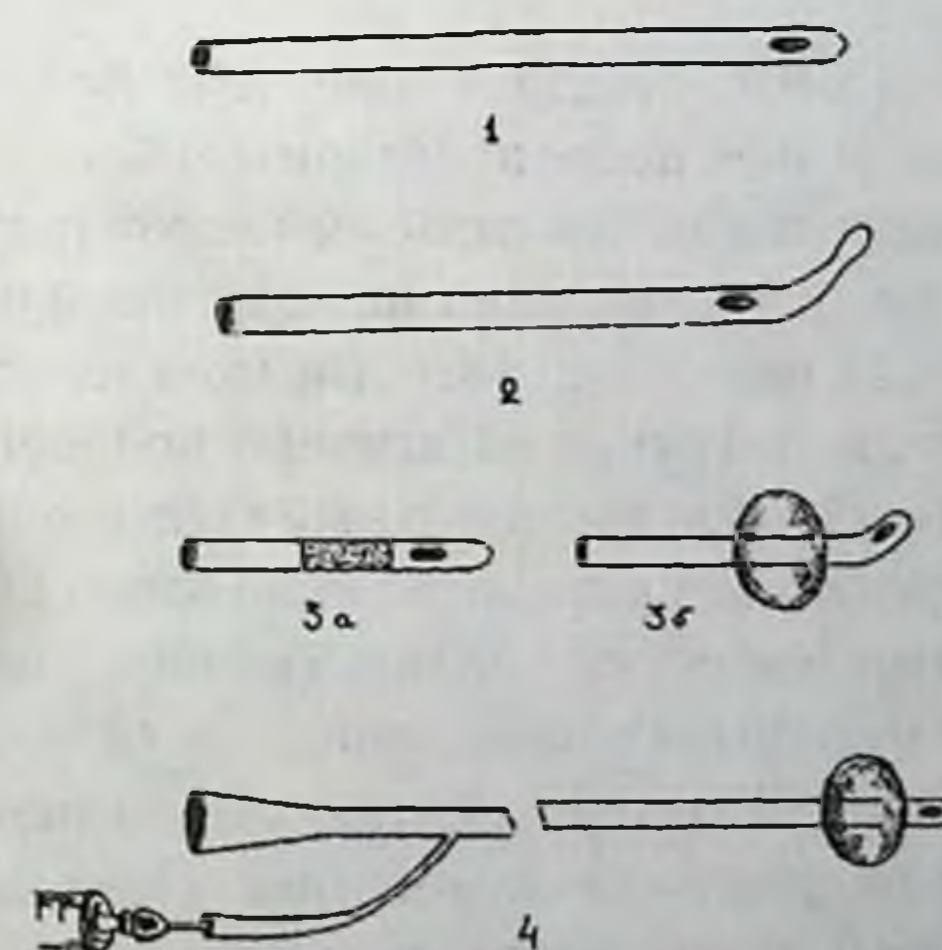


Рис. 117. Виды катетеров. 1 – Нелатона; 2 – Тиманна; 3а, 3б – Фолея; 4 – Фолея (двухканальный).

Техника катетеризации мочевого пузыря: диаметр катетера должен соответствовать диаметру просвета мочеиспускательного канала. Его подбирают по наружному отверстию уретры. Снаружи катетер обрабатывают вазелиновым маслом. Проведение катетера по прямой короткой женской уретре в положении больной с раздвинутыми и приподнятыми бедрами технически несложно. Некоторые затруднения могут встретиться при определении топографии наружного отверстия уретры, которое не всегда четко контролируется между половых губ. В таких случаях рекомендуется следующий прием: тампон, смоченный антисептиком, проводят по направлению от лобка к промежности медленно с небольшим нажимом, а I и II пальцами левой руки максимально разводя малые половые губы в стороны, что позволяет увидеть отверстие уретры. Катетер правой рукой с помощью стерильного анатомического пинцета вводят в уретру на глубину 5–8 см до получения мочи.

Катетеризация мочеиспускательного канала и мочевого пузыря у мужчин требует определенного навыка. Пальцами левой руки удерживают половой член в натянутом кверху состоянии, а правой – проводят мягкий катетер плавными толчками, постепенно перехватывая его пинцетом ближе к дистальному концу. Продвигая катетер, одновременно несколько смещают навстречу половой член, что способствует разглаживанию складок слизистой уретры.

Катетеризация мочевого пузыря металлическим катетером у мужчин

Техника введения металлического катетера. Врач становится слева от больного. Половой член после предварительного обмывания головки захватывают в области шейки пальцами левой руки. Катетер, обращенный клювом вниз, устанавливают по ходу левой паховой складки и погружают его конец в наружное отверстие мочеиспускательного канала. В этот же момент левой рукой натягивают половой член на катетер. По мере погружения в мочеиспускательный канал свободный конец катетера медленно передвигают к средней линии живота и постепенно поднимают кверху. В этот момент скользящий по передней стенке клюв катетера обычно уже находится в луковичной части мочеиспускательного канала. Затем корпус катетера с натянутой на нем уретрой плавно опускают книзу по направлению к мошонке. Проталкивать катетер с силой вперед не следует. Натяжением уретры и осторожным свободным опусканием катетера вниз к ногам удастся преодолеть сопротивление

произвольного сфинктера и ввести катетер в мочевой пузырь. Истечение мочи свидетельствует об удачной катетеризации. Извлекают катетер обратным движением по тому же направлению.

Катетер фиксируется лейкопластырем к головке полового члена.

Осложнения: форсированная, грубая катетризация может привести к повреждению мочеиспускательного канала, образованию ложных ходов. При правильно выполненной катетеризации на извлеченном катетере не должно быть признаков крови. Наиболее частым осложнением является уретральная или резорбтивная лихорадка.

4.2. Методы проточного диализа мочевого пузыря

Показания: операции и травматические повреждения мочевого пузыря и уретры, длительная катетеризация мочевого пузыря при заболеваниях и травмах спинного мозга, после операций на предстательной железе.

Наиболее простой является система Монро, сущность которой заключается в создании постоянно действующей сифонной системы, позволяющей чередовать наполнение мочевого пузыря с его опорожнением. Помимо промывания мочевого пузыря в целях борьбы с инфекцией, у больных с травмой спинного мозга этот метод способствует восстановлению рефлекса на мочеиспускание. Удобна в таких случаях катетеризация мочевого пузыря катетером Фолея.

Другим методом является оперативное наложение эпицистостомы, либо введение катетера в мочевой пузырь через троакар с последующим промыванием полости пузыря раствором антисептика и выведением через уретральный катетер (рис. 118).

Система сбора мочи у коматозных больных

Применяются закрытые системы сбора мочи, которая поступает по уретральному катетеру в стеклянные, либо мягкие градуированные сборники, имеющие дополнительную сливную трубку с зажимом. Преимущество такой системы заключается в возможности постоянного поддержания ее стерильности.

При сохраненном рефлексе мочеиспускания у мужчин используется система с презервативом. Техника приготовления: соединительная трубка проводится через нанесенное отверстие на конце изделия и герметично укрепляется в этом месте лейкопластырем. Затем презерватив одевается на половой член и фиксируется с помощью пластыря на его кожной поверхности.

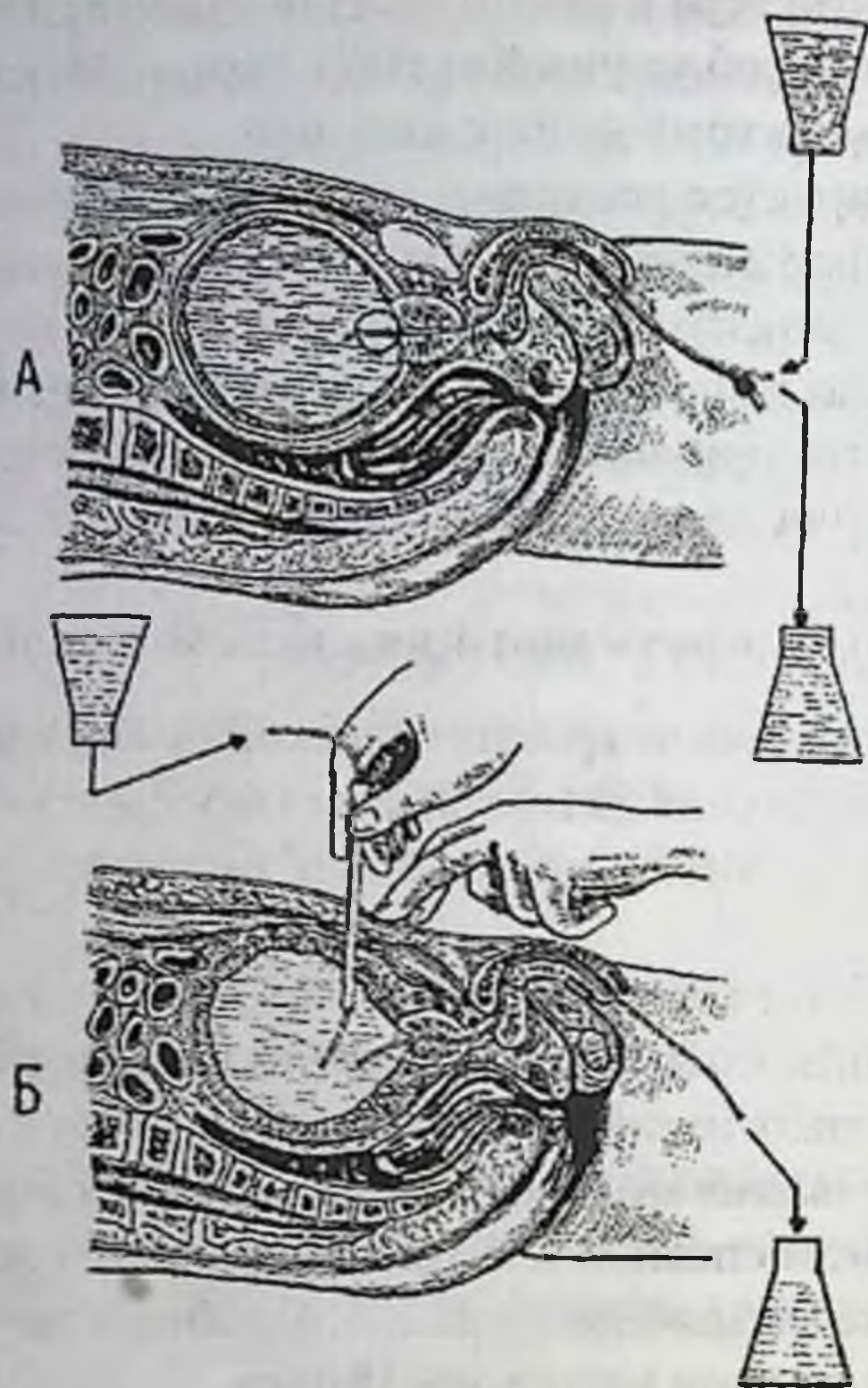


Рис. 118. Методы проточного диализа мочевого пузыря: А – метод чередования наполнения мочевого пузыря с его опорожнением; Б – метод промывания мочевого пузыря через троакар с выведением мочи через уретральный катетер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большая медицинская энциклопедия., 1981. – т.15. – изд.3. – с. 499–540.
2. Зильбер А.П. «Клиническая физиология в анестезиологии и реаниматологии», М.: Медицина, 1984.
3. Клепиков Ф.А. «Неотложная помощь в урологии», Киев: Здоров'я. 1988. – с.159.
4. Оперативная урология. Руководство для врачей (под ред. Н.А. Лопаткина, И.П. Шевцова), Л.: Медицина, 1984. – с.480.
5. Поляничко М.Ф. «Очерки оперативной и клинической онкоурологии», Ростов-на-Дону, Изд-во Ростовского ун-та, 1991. – с.217.

6. Пытель Ю.А., Золотарев И.И. «Неотложная урология», М.: Медицина, 1985. с.319.

7. Русаков В.М. «Хирургия мочеиспускательного канала», М.: Медицина, 1991. с.270.

8. Урология (под ред. Н.А. Лопаткина), М.: Медицина, 1982.

9. Шевцов И.П., Глухов Ю.Д. «Неотложная урологическая помощь в практике военного врача», М.: Военное изд-во, 1988. – с.316.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление	3
Предисловие к первому изданию	5
Предисловие ко второму изданию	6
Предисловие к четвертому изданию	7
Глава I. Сердечно-сосудистая система	8
1. Сердце	8
1.1. Массаж сердца	18
1.2. Пункция перикарда	25
1.3. Пункция левого желудочка	27
1.4. Электростимуляция (С.А.Заволжин)	29
1.5. Защита миокарда при операциях с искусственным кровообращением	33
Литература:	35
1.6. Обход желудочка (С.А.Заволжин)	36
1.7. Катетеризация легочной артерии и ангиопульмонография	38
2. Артериальная система	40
2.1. Грудная аорта	40
2.2. Брюшная аорта	41
2.3. Пункция и катетеризация артерий	43
2.4. Внутриаортальная и внутриаортальная трансфузия	46
2.5. Эмболэктомия	58
2.6. Внутриаортальная баллонная контрпульсация	59
Литература:	61
3. Венозная система	64
3.1. Венепункция	67
3.2. Венесекция	69
3.3. Реинфузия крови	73
3.4. Пункция и катетеризация магистральных вен	75
3.5. Пункция и катетеризация подключичной вены	76
3.6. Пункция и катетеризация наружной яремной вены	82
3.7. Пункция и катетеризация внутренней яремной вены	83
3.8. Пункция и катетеризация бедренной вены	84
3.9. Пункция и катетеризация подмышечной вены	84
3.10. Воротная вена	85
3.10.1. Пупочная вена	89
3.10.2. Чреспупочная катетеризация воротной вены	90
3.11. Измерение центрального венозного давления (ЦВД)	93
3.12. Переливание крови в костный мозг	94
Литература	96
Глава II. Лимфатическая система	98
1. Грудной лимфатический проток (ГЛП)	100
1.1. Дренаживание грудного лимфатического протока (ГЛП)	103
Литература	110
Глава III. Центральная нервная система	111
1. Головной мозг	111

2. Субокципитальная пункция (Ю.В.Чебыкин)	120
3. Методы управления внутричерепными объемами	122
3.1. Постуральный «дренаж»	122
3.2. Люмбальный дренаж	122
3.3. Вентрикулярный дренаж	122
3.4. Пункция переднего рога бокового желудочка	124
3.5. Пункция заднего рога бокового желудочка	124
3.6. Пункция нижнего рога бокового желудочка	126
3.7. Длительный дренаж боковых желудочков по Арендту	126
3.8. Измерение внутричерепного давления (ВЧД)	128
3.9. Активное дренирование остаточных полостей в мозгу после нейрохирургических операций	128
3.10. Методы санации ликворных путей и цереброспинальной жидкости (Ю.В.Чебыкин)	129
4. Пункция и катетеризация луковицы внутренней яремной вены (Ю.В.Чебыкин)	130
5. Внутриартериальная инфузия при заболеваниях головного мозга (Ю.В.Чебыкин)	131
6. Реклинация головного мозга при его дислокациях	133
Литература	134
2. Спинальный мозг	135
2.1. Люмбальная (спинномозговая) пункция	140
2.2. Ликвородинамические пробы	145
2.3. Спинномозговая (спинальная) анестезия	146
2.4. Эпидуральная анестезия	148
2.5. Пункция и катетеризация эпидурального пространства	150
2.5.1. Эпидуральная анестезия	154
2.5.2. Катетеризация эпидурального пространства	155
2.6. Сакральная (каудальная) анестезия	156
Глава IV. Периферическая нервная система	158
1. Черепные нервы	158
2. Спинномозговые нервы	164
3. Проводниковая анестезия	168
3.1. Проводниковое обезболивание пальцевых нервов по А.И.Лукашевичу-Оберсту	169
3.2. Анестезия плечевого сплетения по Куленкампу	169
3.3. Блокада локтевого нерва	171
3.4. Блокада срединного нерва	171
3.5. Блокада лучевого нерва	172
3.6. Блокада бедренного нерва	172
3.7. Блокада седалищного нерва	172
3.8. Внутритазовая блокада (по Л.Г.Школьникову, В.П.Селиванову)	172
3.9. Пресакральная блокада	173
3.10. Паравертебральная блокада	173
3.11. Блокада межреберных нервов	175
3.12. Сакроспинальная блокада	176
3.13. Блокада запирающего нерва	176
3.14. Блокада шейного сплетения	176
3.15. Блокада дифрагмального нерва	177

4. Футлярная новокаиновая блокада конечностей	177
4.1. Футлярная блокада плеча	178
4.2. Футлярная блокада предплечья	178
4.3. Футлярная блокада бедра	179
4.4. Футлярная блокада голени	179
4.5. Анестезиологическое обеспечение в офтальмохирургии	179
4.6. Внутрисуставная анестезия	181
Литература	182
Глава V. Вегетативная (висцеральная, автономная) нервная система	183
1. Симпатическая часть вегетативной нервной системы	185
2. Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы	188
3. Шейная вагосимпатическая блокада по А.В.Вишневскому	191
4. Блокада переднего средостения (загрудинная блокада)	193
5. Внутривентральная блокада чревных нервов по Брауну	193
6. Блокада круглой связки печени	194
7. Поясничная (паранефральная) блокада по А.В. Вишневскому	195
8. Блокада узлов пограничного симпатического ствола	196
8.1. Блокада верхнего шейного узла	197
8.2. Блокада звездчатого узла	197
8.3. Блокада грудных симпатических узлов	198
8.4. Блокада поясничных симпатических узлов	198
Литература	198
Глава VI. Дыхательная система	201
I. Методы восстановления и поддержания проходимости дыхательных путей	208
1.1. Восстановление и поддержание свободного ротового дыхания	208
1.1.1. «Тройной прием»	208
1.1.2. Открывание и очистка полости рта	209
1.1.3. Поддержание проходимости полости рта положением	210
1.1.4. Применение obturаторов, распорок	211
1.1.5. Ротовые воздуховоды	212
1.1.6. Языкодержатели (эквалайзеры)	213
1.1.7. Носовые (носоглоточные) воздуховоды	214
1.1.8. Ларингеальная маска	215
1.2. Восстановление и поддержание проходимости трахеобронхиального дерева	217
1.2.1. Оротрахеальная интубация с применением прямой ларингоскопии	218
1.2.2. Оротрахеальная интубация вслепую	226
1.2.3. Назотрахеальная интубация с применением прямой ларингоскопии	226
1.2.4. Назотрахеальная интубация вслепую	228
1.2.5. Интубация трахеи в сознании	231
1.2.6. Методы местной анестезии	232
1.2.6.1. Поверхностная анестезия	232
1.2.6.2. Регионарная блокада нервных стволов	233
1.2.7. Трудная интубация	237
1.2.8. Неудавшаяся интубация	241
1.2.9. Осложнения интубации трахей	242
1.3. Эндобронхиальная интубация	243

1.3.1. Раздельная интубация главных бронхов	243
1.3.2. Эндобронхиальная интубация однопросветной трубкой	245
1.3.3. Тампонада и блокада бронхов	245
1.3.4. Осложнения эндобронхиальной интубации	246
1.4. Методы оперативного восстановления проходимости дыхательных путей	247
1.4.1. Коникотомия (крикоконикотомия, крикотиреотомия, интеркрикотиреотомия, ларингостомия и др.)	247
1.4.2. Трахеотомия и трахеостомия (горлосечение)	248
1.4.2.1. Нижняя трахеостомия	250
1.4.2.2. Метод Бьерка	252
1.4.2.3. Верхняя трахеостомия	253
1.4.2.4. Ошибки, опасности и осложнения трахеостомии	254
1.4.2.5. Трансларингеальная трахеостомия	257
1.5. Методы санации трахеобронхиального дерева (ТБД)	259
1.5.1. Удаление инородных тел из дыхательных путей	259
1.5.2. Постуральный дренаж	260
1.5.3. Лечебная перкуссия грудной клетки	261
1.5.4. Вибрационный массаж грудной клетки	261
1.5.5. Вакуумный массаж грудной клетки	262
1.5.6. Чрескожная электрическая стимуляция диафрагмального дыхания	262
1.5.7. Техника отсасывания мокроты	263
1.5.8. Трахеобронхиальный лаваж «бригадным методом»	265
1.5.9. Чрезназальная катетеризация трахеи	266
1.5.10. Чрескожная катетеризация трахеи (микротрахеостомия)	268
1.5.11. Санационная бронхоскопия	268
II. Методы оксигенотерапии и искусственного дыхания	270
2.1. Оксигенотерапия через назофарингеальные катетеры	270
2.2. Высокочастотная и струйная ИВЛ	270
2.2.1. ИВЛ через иглу	271
2.2.2. Катетерная ИВЛ	272
2.2.3. Внутривенная оксигенация (IVOX)	272
Литература:	273
III. Специальные методы интенсивной терапии системы дыхания	273
3.1. Пункция полости плевры, микроторакоцентез (Р. Лайт, 1986)	273
3.2. Торакоцентез и дренирование плевральной полости	275
3.3. Чрезгрудная пункция и дренирование внутрилегочного абсцесса	277
3.4. Чрескожная катетеризация и временная окклюзия бронха	278
3.5. Скелетное вытяжение при травме грудной клетки	280
3.6. Передняя и задняя тампонада носа	280
Литература	282
Глава VII. Система пищеварения	284
I. Брюшная полость	284
1.2. Трояркая пункция и дренирование брюшной полости (Ю.К.Утробин)	284
1.3. Схема проточного и фракционного перитонеального диализа (Ю.К.Утробин)	286
1.4. Методы дренирования брюшной полости при перитоните (Ю.К.Утробин)	288
1.5. Перитонеостомия (Ю.К.Утробин)	289

2. Желудочно-кишечный тракт	289
2.1. Желудок	289
2.2. Двенадцатиперстная кишка	292
2.3. Тонкие кишки	293
2.4. Толстая кишка	294
2.5. Методы дренирования желудочно-кишечного тракта (Ю.К.Утробин)	298
2.5.1. Зондирование и дренирование желудка	298
2.5.2. Дренирование культи 12-перстной кишки	300
2.5.3. Дренирование тонкого кишечника	301
2.5.4. Введение зонда в тонкую кишку с целью энтерального питания	305
2.5.5. Техника местного гемостаза при гастродуоденальных кровотечениях	307
3. Печень, желчные пути, поджелудочная железа, селезенка	309
3.1. Неоперативные методы дренирования желчных путей (Ю.К.Утробин)	314
3.2. Инфузионная терапия через пупочную вену	316
3.3. Измерение портального давления	316
Литература	318
4. Мочеполовая система (Ю.К.Утробин)	320
4.1. Одномоментная и длительная катетеризация мочевого пузыря	320
4.2. Методы проточного диализа мочевого пузыря	323
Литература	324

Р. Н. Калашников, Э. В. Недашковский, А. Я. Журавлев

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ
ДЛЯ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ**

(Издание четвертое, исправленное и дополненное)

Лицензия ЛР № 021308 от 20.10.98 г.

Подписано в печать 26.05.2000. Формат 60×84^{1/16}. Физ. п. л. 21.

Тираж 2000 экз. Заказ № 2399

Издательский центр АГМА.

г. Архангельск, пр. Троицкий, 51, каб. 330.

Телефон (8182) 49-34-91

Обложка отпечатана в ИЦ АГМА.

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных
диапозитивов на издательско-полиграфическом предприятии

«Правда Севера».

163002, г. Архангельск, пр. Новгородский, 32



Калашников Роберт Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации. Родился в 1930 г., выпускник лечебного факультета АГМИ. С 1955 г. прошел путь от аспиранта до заведующего кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии. Семнадцать лет работал врачом травматологического отделения 1-й городской клинической больницы. Избирался деканом лечебного факультета, был назначен проректором по учебной работе. Он автор 2 учебников для медицинских вузов, 3 монографий, 90 других публикаций. Награжден орденом «Знак Почета», двумя медалями, почетными знаками Министерства здравоохранения СССР «Отличник здравоохранения», Министерства высшего и среднего образования СССР «За отличные успехи в работе», ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «Наставник молодежи».



Недашковский Эдуард Владимирович, доктор медицинских наук, профессор. Вице-президент Ассоциации врачей анестезиологов и реаниматологов Северо-Запада России; Почетный член Всероссийской Федерации анестезиологов-реаниматологов; член Президиума правления Всероссийского общества и Федерации анестезиологов-реаниматологов; член редакционного совета журналов «Анестезиология и реаниматология» и «Вестник интенсивной терапии». Родился в 1940 г. Выпускник лечебного факультета АГМИ. После окончания вуза работал ассистентом кафедры общей хирургии АГМИ. С 1975 г. — зав. курсом, с 1994 г. — заведующий каф. анестезиологии и реанимации. Награжден почетным знаком Министерства здравоохранения СССР «Отличник здравоохранения», медалью «Ветеран труда».



Журавлев Альберт Яковлевич, кандидат медицинских наук, доцент. В 1960 г. закончил лечебный факультет АГМИ, затем работал хирургом Устьянской районной больницы. В 1967 г. закончил аспирантуру при кафедре общей хирургии. С 1968 г. ассистент, а с 1982 г. доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии АГМА. Награжден медалью «Ветеран труда».



*Коллектив авторов выражает искреннюю благодарность
генеральному директору ОАО СЦБК г-ну Львову Н. П.
за неоценимую помощь в издании настоящей книги*



**СОЛОМБАЛЬСКИЙ
ЦЕЛЛЮЗНО-
БУМАЖНЫЙ КОМБИНАТ**

ЭМПИРИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ ГОСПИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

МАКСИПИМ®

ЦЕФЕПИМ

ЧЕТВЕРТОЕ ПОКОЛЕНИЕ ЦЕФАЛОСПОРИНОВ

■/// *Спектр действия превышает диапазон цефалоспоринов 3 поколения*

■/// *В равной мере эффективен в отношении самого широкого спектра грам (+) и грам(-) инфекции*

■/// *Устойчив к действию бета - лактамаз*

■/// *Показан для эмпирической монотерапии тяжелых форм инфекции, в специальных ситуациях - в комбинации с метронидазолом и (или) аминогликозидами 3 поколения*



Bristol-Myers Squibb Company

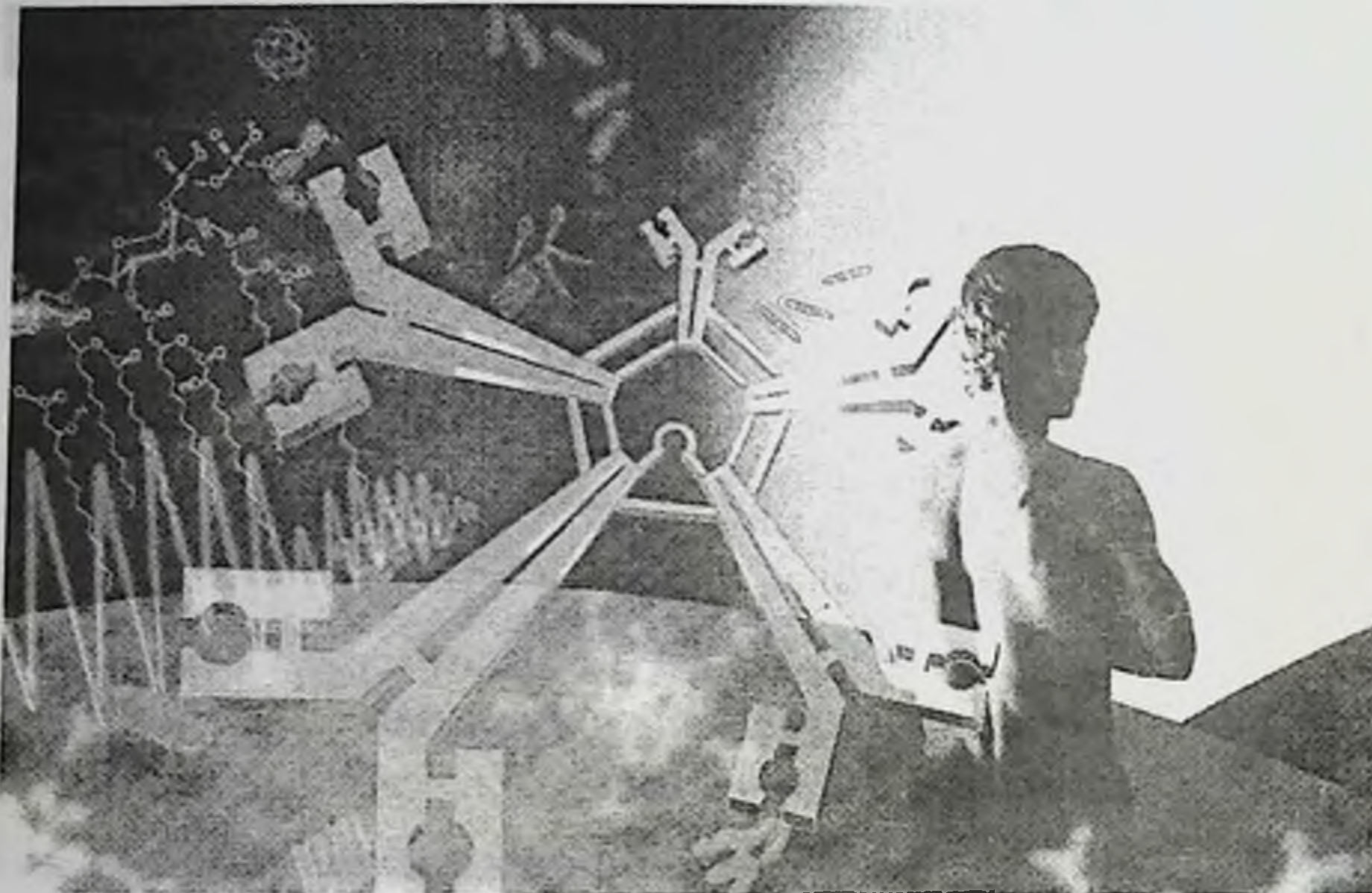
103001, Москва, Трехпрудный пер., Д.9, строение 5.

Тел.: (095) 755-9267, факс: 755-9262

Пентаглобин® Pentaglobin®

Иммуноглобулин человека для внутривенного введения,
обогащенный IgM

Еще один шанс для выживания при септическом шоке



**Пентаглобин® - первый и единственный препарат
с повышенным содержанием иммуноглобулина класса M(IgM):**

- высокий титр антител против бактерий и бактериальных токсинов
- агглютинационная активность в 100 раз выше, чем у стандартных препаратов IgG
- активация специфического комплимента в 400 раз больше, чем у стандартных препаратов IgG
- фагоцитоз возрастает в 100 раз

**Усиленная элиминация бактерий
Повышенная нейтрализация токсинов**

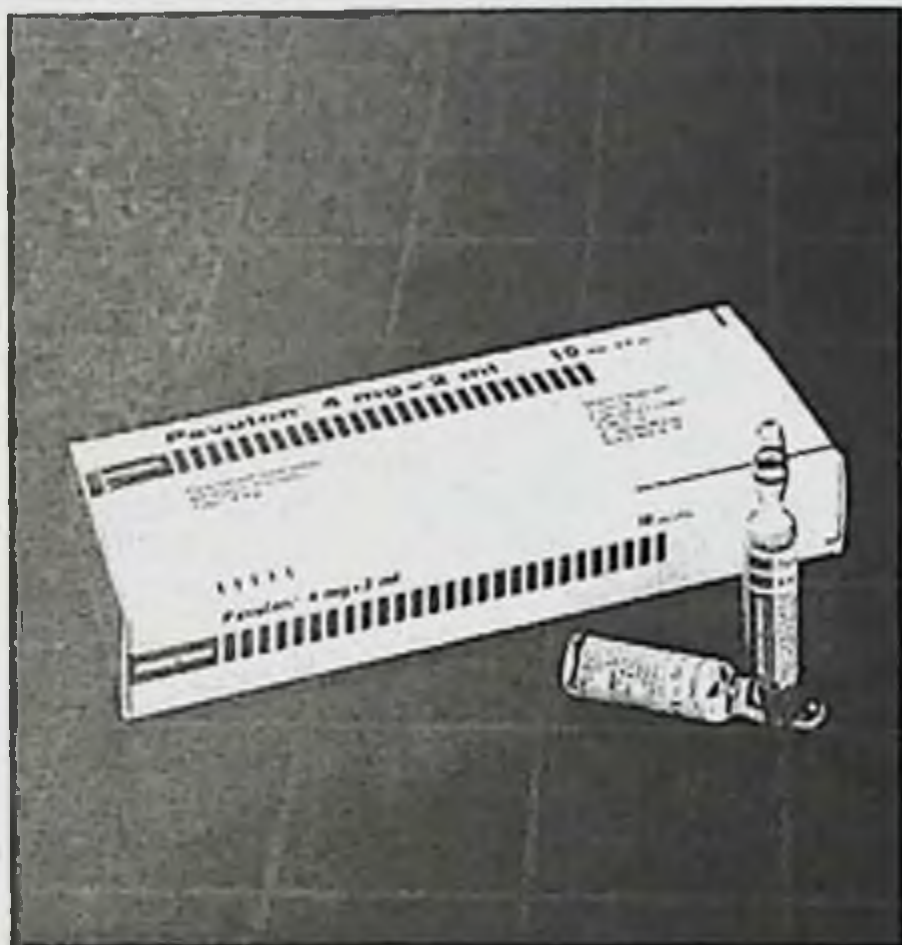
**Клиническая эффективность в терапии
грамотрицательного и грамположительного сепсиса**



Biotest

PAVULON® *Pancuronium bromide*
 Безопасный и прогнозируемый
 нейромышечный блокатор
 длительного действия

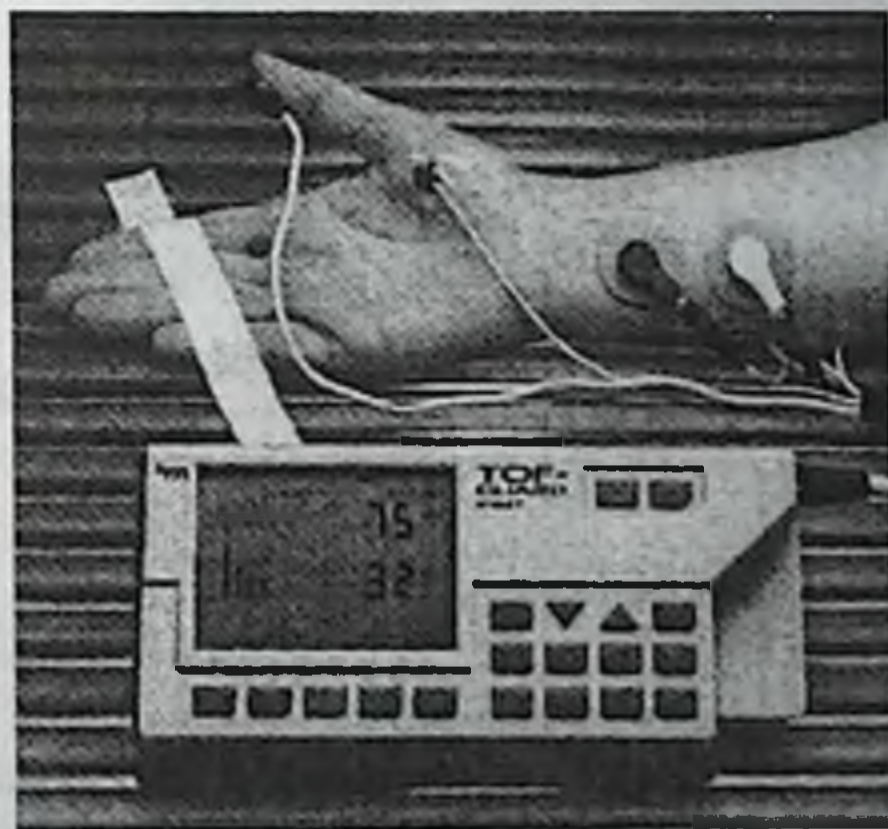
NORCURON® *Vecuronium bromide*
 Безопасный и прогнозируемый
 короткодействующий
 нейромышечный блокирующий агент



Наиболее совершенный монитор
 для контроля
 нейромышечной передачи
TOF-GUARD®

Точное, объективное наблюдение
 всех уровней релаксации

Время для интубации
 Двойной блок
 Хирургический блок
 Глубокий блок
 Время введения антагонистов
 Время экстубации
 Остаточная кураризация
 Интенсивная терапия



**"ОРГАНОН ТЕХНИКА" —
 СТАНДАРТ КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ**

10.400 =

КОМПАНИЯ «РАДИОМЕТР» ПРЕДСТАВЛЯЕТ:

СЕРИЯ ПРИБОРОВ ABL700

pH pCO₂ pO₂ ctHb sO₂ FCOHb FO₂Hb FO₂Hb FMetHb



FHb cK⁺ cNa⁺ cCa²⁺ cCl⁻ cGlucose cLactate ctBil

Подробную информацию можно получить по адресу:

Московское представительство компании «РАДИОМЕТР»
119048, Москва, ул. Усачева, д. 33/2, стр. 6
Тел./факс: (095) 937 21 17
E-mail: radio@msk.ru

10.400 =

По инициативе заведующего кафедрой оперативной хирургии проф. Р.Н.Калашникова, совместно с заведующим кафедрой анестезиологии и реаниматологии проф. Э.В.Недашковским и доцентом кафедры оперативной хирургии А.Я.Журавлевым, было создано первое в стране "Практическое пособие по оперативной хирургии для анестезиологов и реаниматологов", изданное АГМА в 1994 году.

Этот оригинальный труд, не имеющий аналогов в нашей стране, быстро получил признание среди вузовских работников, врачей и студентов.

Условия работы практического врача-анестезиолога настоятельно требуют иметь в своем распоряжении краткое специальное пособие, помогающее в конкретной клинической обстановке.

Авторы представляют Вашему вниманию четвертое дополненное и исправленное издание руководства и полагают, что настоящее пособие будет полезным не только анестезиологам и реаниматологам, но и многим другим специалистам, по роду своей деятельности занятым в сфере интенсивной медицины.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ ДЛЯ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ

Калашников Р.Н.
Недашковский Э.В.
Журавлев А.Я.