ОПЕРАТИВНАЯ
ХИРУРГИЯ
КОНСПЕКТ Л
Й
EKSMO
Хит
ЕКЗАМЕН
В КАРМАНЕ

И. Б. Гетьман

Оперативная хирургия: конспект лекций

Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=181019
Оперативная хирургия: конспект лекций: ЭКСМО; Москва; 2006
ISBN 5-699-18499-6

Аннотация

Конспект лекций по оперативной хирургии представлен в соответствии с современными стандартами. Является альтернативой для студентов при подготовке к экзаменам. Благодаря четким определениям основных понятий студент может сформулировать ответ, за короткий срок усвоить и переработать важную часть информации, успешно сдать экзамен. Курс лекций будет полезен не только студентам, но и преподавателям.

Содержание

ЛЕКЦИЯ № 1 4
1. Оперативный доступ 6
2. Оперативный прием 9
3. Виды операций 10
ЛЕКЦИЯ № 2 11
1. Лезвие, ножницы 12
2. Электрохирургические приборы 13
3. Криохирургические инструменты и аппараты 14
4. Ультразвуковые приборы для разъединения тканей 15
5. Лазеры в хирургии 16
6. Кровоостанавливающие инструменты 17
ЛЕКЦИЯ № 3 18
1. Способы временной и окончательной остановки кровотечения 19
2. Группы окончательных способов остановки кровотечения 21
3. Перевязка сосудов в ране 22
4. Перевязка артерий 23
5. Коллатеральное кровообращение 24
6. Общехирургические мероприятия при ранении магистрального сосуда 26
7. Метод временного протезирования 27
8. Правила выполнения сосудистого шва 28
9. Принцип и преимущества механического сосудистого шва 30
ЛЕКЦИЯ № 4 31
1. Операции при повреждении нервов 31
2. Операции при повреждении сухожилий 35
3. Ампутации конечностей 37
Конец ознакомительного фрагмента. 38

И. Б. Гетьман
Оперативная хирургия: конспект лекций

ЛЕКЦИЯ № 1
Введение в оперативную хирургию. Учение об операции

Оперативная хирургия (наука о хирургических операциях) изучает технику оперативных вмешательств. Топографическая (хирургическая) анатомия – наука о взаимоотношениях органов и тканей в различных областях тела человека, изучает проекцию их на поверхности человеческого тела; отношение этих органов к несмещающимся костным образованиям; изменения формы, положения и размеров органов в зависимости от типа телосложения, возраста, пола, заболевания; васкуляризацию и иннервацию органов, лимфоотток от них. Основываясь на современных достижениях анатомии и физиологии, оперативная хирургия разрабатывает способы рационального обнажения органов и выполнения тех или иных воздействий на них. Топографическая анатомия описывает послойное расположение и взаимоотношение органов по областям, что позволяет определить пораженный орган, выбрать наиболее рациональный оперативный доступ и прием.

Первый труд по оперативной и топографической анатомии написал итальянский хирург и анатом Б. Дженг в 1672 г. Основателем топографической анатомии как науки является гениальный русский ученый, анатом и хирург Н. И. Пирогов. Впервые кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии появилась по его инициативе в Петербургской военной академии в 1867 г., первым заведующим кафедрой был профессор Е. И. Богдановский. Топографическая анатомия и оперативная хирургия особенное развитие получили в нашей стране в трудах В. Н. Шевкуненко, В. В. Кованова, А. В. Мельникова, А. В. Вишневского и др.

По мнению Н. Н. Бурденко, хирург при производстве операции должен руководствоваться тремя основными положениями: анатомической доступностью, технической возможностью и физиологической дозволенностью. Это подразумевает знание топографической анатомии для выполнения анатомически обоснованного разреза с минимальным повреждением кровеносных сосудов и нервов; оперативной хирургии для выбора наиболее рационального вмешательства на пораженном органе, физиологии для предвидения возможных во время и после операции функциональных расстройств.

Одним из основных методов изучения оперативной хирургии и клинической анатомии является самостоятельная работа на трупе, что позволяет рассматривать взаимоотношения органов и тканей, а также учит опознавать анатомические объекты по специфичным местным признакам (глубина залегания, направление мышечных волокон, взаиморасположение органов, строение фасций и т. д.). Но работа на трупе не обеспечивает овладение необходимым условием – остановкой кровотечения из повреждаемых сосудов, в связи с чем необходимо проведение оперативных вмешательств на живых животных, выполняемых с соблюдением всех анестезиологических требований. Работа на живых животных дает возможность овладеть навыками и приемами остановки кровотечения, умением обращаться с живыми тканями, оценивать состояние животного после оперативного вмешательства.

В последние годы благодаря развитию компьютерной графики стало возможно моделирование объемных изображений сложных анатомических областей, воспроизводить их в различных ракурсах, на различных этапах оперативного вмешательства.

Любая операция состоит из двух основных этапов: оперативного доступа и оперативного приема.

1. Оперативный доступ

Оперативный доступ представляет собой те действия хирурга, которые обеспечивают обнажение пораженного патологическим процессом или поврежденного органа. Оперативный доступ должен отвечать определенным требованиям, которые можно подразделить на качественные и количественные. Критериями качественной оценки хирургического доступа являются: широта; кратчайшее расстояние до объекта операции; соответствие направлению основных сосудов и нервов; хорошее кровоснабжение краев операционной раны (что способствует быстрому заживлению); удаленность от инфицированных очагов.

Широта доступа необходима для обеспечения свободы действий хирурга. Она зависит от ряда факторов: степени развития у больного жировой клетчатки (как подкожной, так и межмышечной); глубиной расположения органа, необходимости подвергнуть ревизии другие органы; характера и степени сложности предполагаемой операции. При выполнении минимального доступа выполняется уменьшение операционной травмы и лучше достигается косметический эффект. Но при тяжелых осложнениях и высокой вероятности гибели больного прибегают к большим доступам, так как при маленьком доступе хирург не установит точного диагноза, поскольку не сможет осмотреть соседние органы, не полностью удалит из грудной или брюшной полостей выпот и т. д. Попытки механического расширения хирургического доступа за счет эластичности тканей могут привести к повреждению тканей, сдавлению кровеносных сосудов и ухудшить результаты заживления раны. Но слишком большие доступы не только травматичны, некрасивы, но и ведут к образованию послеоперационных гематом, нагноению раны, эвентрации. Для получения хорошего обзора при небольшом доступе необходимо обеспечить оптимальное положение больного на операционном столе. С помощью конструкции современного операционного стола можно, придав соответствующее положение телу больного или используя систему валиков, приблизить оперируемый орган, что необходимо не только для лучшего оперативного вмешательства, но и для уменьшения натяжения тканей и соответственно прорезыванию швов при закрытии раны. Для уменьшения прорезывания швов необходимо оперировать больного под наркозом с хорошей релаксацией; производить рассечение апоневроз немного больше, чем длина кожного разреза, так как сухожилие практически не растягивается; использовать зеркала, ранорасширители и ретракторы. Реечные или винтовые ранорасширители, равномерно растягивающие рану, применимы, если объект оперативного вмешательства расположен в центре раны, но если объект операции смещен к углу раны, раскрывать рану следует с помощью крючков или зеркал, визуально контролируя степень обзора раны.

Необходимо учитывать, что доступ должен проходить через наименьшее количество слоев, по кратчайшему расстоянию до органа. Для достижения этой цели необходимо, чтобы разрез располагался в зоне проекции органа. Кроме того, хирургу необходимо учитывать, что ткани, образующие края доступа, после выполнения операции должны хорошо срастаться, т. е. они должны хорошо кровоснабжаться. Из—за плохого кровоснабжения края раны срастаются продолжительное время. Поэтому во избежание расхождения раны и выпадения внутренностей такие доступы нецелесообразно применять у лиц пожилого возраста, онкологических больных и пациентов с тяжелой хронической патологией.

Доступ не должен располагаться вблизи инфицированных (загрязненных) участков тела. Несоблюдение этого требования может привести к гнойным осложнениям в послеоперационном периоде.

В основу количественной оценки хирургических доступов положены критерии, разработанные А. Ю. Созон—Ярошевичем. Критериями, объективно оценивающими операционный доступ, являются следующие.

Ось операционного действия. Под этим понимается линия, соединяющая глаз хирурга с наиболее глубокой точкой операционной раны (или наиболее важным объектом хирургического вмешательства). Чаще всего ось операционного действия проходит по оси конуса операционной раны или является биссектрисой угла между боковыми стенками раневой полости. Обязательным условием для использования этого критерия является то, чтобы хирург производил осмотр объекта операции в определенном положении, не теряя из—под контроля органа зрения самый ответственный объект операции. Направление оси операционного действия определяется по отношению к фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостям. Соответственно, анализ направления оси операционного действия производится как качественно, с использованием соответствующих терминов (сверху—снизу, спереди—назад, латерально—медиально), так и в градусах относительно плоскости раневой апертуры. Использование стереотаксического метода выполнения операций (например, на структурах головного мозга), является классическим примером количественной оценки направления оси операционного действия в градусах. Стереотаксический метод представляет собой совокупность приемов и расчетов, позволяющих с большой точностью произвести введение канюли (электрода) в заранее определенную, глубоко расположенную структуру головного мозга. Для этого необходимо иметь стереотаксический прибор, сопоставляющий условные координатные пункты (системы) мозга с координатной системой аппарата, точное анатомическое определение внутримозговых ориентиров и стереотаксические атласы мозга.

Не имеет смысла изучать ось операционного действия в поверхностных ранах или ранах, при которых орган извлекается на поверхность. Однако в узких операционных ранах, когда оперируемый орган остается на значительной глубине, роль этого критерия велика. Значение направления оси операционного действия определяет ракурс, под которым хирург будет видеть объект операции и слои, которые он должен последовательно рассечь, открывая объект операции.

Угол наклонения оси операционного действия. Под этим термином понимается угол, образованный осью операционного действия и поверхностью тела больного в пределах операционной зоны (плоскости раневой апертуры). Угол наклонения оси операционного действия определяет угол зрения, под которым хирург рассматривает объект операции. Наилучшие условия для операции создаются в том случае, если угол равен 90° и хирург смотрит на объект операции прямо. Практика показывает, что при величине этого угла меньше 25° оперировать затруднительно, и лучше сделать новый доступ, совмещающий проекцию объекта операции с раневой апертурой.

Угол операционного действия. Этот угол образуется стенками конуса операционной раны, он определяет свободу перемещения в ране пальцев рук хирурга и инструментов. То есть, чем больше этот угол, тем легче оперировать. При величине угла операционного действия более 90° операция выполняется легко, как будто орган лежит на поверхности. При величине угла от 89° до 26° манипуляции в ране не вызывают особых затруднений. При величине угла 15–25° манипуляции затруднены. При величине угла менее 15° выполнение операции практически невозможно. Необходимо учитывать, что если края операционной раны образованы мягкими тканями, то с помощью крючков, ранорасширителей ее геометрические характеристики могут быть существенно улучшены. Одним из способов улучшения характеристик раны является мобилизация соответствующего отдела органа. Если края раны образованы жесткими элементами (костями свода черепа, ребрами, грудиной и т. п.), то возможности для улучшения параметров угла операционного действия ограничены.

Глубина раны. Под этим термином понимают расстояние между плоскостями верхней и нижней апертур раны. Глубина раны определяется по оси конуса, которая является также и осью операционного действия, или по биссектрисе угла операционного действия.

Это отрезок оси операционного действия от плоскости раневой апертуры до объекта вмешательства. Глубина раны определяет легкость действий пальцев рук хирурга и инструментов. При работе обычными инструментами глубина раны не должна превышать 150–200 мм. Для характеристики глубины раны можно применять индекс глубины раны, определяемый как соотношение глубины раны к величине верхней апертуры, умноженное на 100.

Зона доступности в классическом понимании является площадью дна операционной раны. Измеренная в абсолютных величинах, она малоинформативна. В то же время соотношение величин верхней апертуры и дна раны является показательным. Если соотношение величин равно приблизительно 1: 1, то это указывает на форму раны в виде цилиндра или колодца и свидетельствует о рациональности доступа. Указанное соотношение должно быть приведено в соответствие с глубиной раны. Если площадь верхней апертуры раны многократно превосходит площадь нижней апертуры, это свидетельствует о неоправданно большой длине разреза при относительно поверхностном расположении объекта вмешательства.

Современные технологии (видеоэндохирургическая аппаратура) позволяют после минимального разреза брюшной или грудной стенки ввести миниатюрный телевизионный объектив и мощный источник света для ревизии или вмешательства на практически всех органах брюшной и грудной полостей.

В этих случаях площадь обзора будет многократно превышать площадь раневой апертуры (пункционных отверстий). Такое соотношение свидетельствует о малой травматичности хирургического доступа.

Выбор оперативного доступа должен учитывать следующие условия.

1. Телосложение (конституция) пациента. Немалую роль играет степень развития жировой клетчатки.

2. Особенности выполняемой операции.

3. Риск оперативного вмешательства.

4. Наличие у больного большого рубца после ранее перенесенной операции. С одной стороны, произвести доступ с иссечением имеющегося рубца выгоднее как в плане предупреждения новых рубцов и с косметической точки зрения. Однако, при иссечении рубца могут быть повреждены сосуды или внутренние органы, вовлеченные в этот рубец. Кроме того, при склонности к образованию келоидного рубца иссечение может привести к еще большему разрастанию соединительной ткани.

5. Возможность инфицирования раны. Наличие у больного инфицированной раны или опасение, что колостома, трахеостома, свищ мочевого пузыря могут послужить источником инфекции после операции, заставляет искать хирургический доступ как можно дальше от них.

6. Косметические соображения. Для достижения наилучшего эффекта следует обратить внимание на амплитуду и направление мышечных движений (проводить разрез так, чтобы он на всем протяжении был перпендикулярен направлению этих движений); направление линий Лангера (т. е. ход коллагеновых и эластических волокон, разрез производят параллельно этим линиям); ход и направление кожных складок и морщин; топографо—анатомические особенности зоны операции.

7. Соблюдение правил абластики. Для соблюдения абластики используют подход к опухоли с периферии, изоляцию рассекаемых здоровых тканей, используют электронож, лазерный или плазменный скальпель.

8. Наличие беременности. Матка должна находиться в стороне от хирургического доступа во избежание ее преждевременной стимуляции; доступ должен производиться с учетом смещения маткой органов в зависимости от срока беременности.

2. Оперативный прием

Оперативный прием – непосредственные действия на объекте оперативного вмешательства, направленные на удаление измененного органа или патологического очага. Выполнение оперативного приема предусматривает последовательность действий при удалении органа или его части, восстановление проходимости желудочно—кишечного тракта, восстановление кровотока или лимфотока по соответствующему сосуду и т. д. К оперативному приему предъявляются определенные требования, он должен быть радикальным, минимально травматичным, по возможности бескровным; минимально нарушать жизнедеятельность организма, обеспечивая наилучшее устранение причины заболевания.

Под радикальностью оперативного приема понимают максимально полное удаление очага заболевания, нередко не только вместе с пораженным органом, но, например, при злокачественных опухолях, с регионарными лимфатическими узлами или даже частью соседних органов.

Бескровность оперативного вмешательства обеспечивается тщательной последовательной остановкой кровотечения по мере осуществления манипуляций. В некоторых случаях рекомендуется производить предварительное лигирование крупных артериальных и венозных стволов, участвующих в кровоснабжении данного региона. Так поступают при сложных операциях в области головы и лица, производя предварительную перевязку наружной сонной артерии, ветви которой снабжают челюстно—лицевую область и свод черепа.

Важным является сохранение (или восстановление) функции органа после выполненной операции. Оно предусматривает обязательное включение в план операции восстановление того или иного органа и его функции после операции.

Требования, предъявляемые к операционному доступу и приему, весьма противоречивы; соблюдение всех их практически невозможно. Как правило, одному оперативному доступу соответствует один оперативный прием. Иногда одному оперативному приему соответствуют два доступа. Интерес представляют ситуации, когда из одного доступа выполняется несколько приемов или у больного в течение операции выполняется несколько доступов и оперативных приемов.

3. Виды операций

Выделяют несколько видов оперативных пособий.

Экстренные (неотложные, ургентные) – производятся по жизненным показаниям немедленно.

Плановые – производятся после обследования больного, установления точного диагноза, длительной подготовки. Плановые операции представляют меньше опасности для больного и меньше риска для хирурга, чем операции экстренные.

Радикальные – полностью устраняют причину болезни (патологический очаг).

Паллиативные операции – не устраняют причину болезни, а дают лишь временное облегчение больному.

Операция выбора – наилучшая операция, которую можно произвести при данном заболевании и которая дает наилучший результат лечения на современном уровне медицинской науки.

Операции необходимости – лучший из возможных в данной ситуации вариант; зависит от квалификации хирурга, оснащения операционной, состояния больного и т. д.

Также операции могут быть одномоментными, двухмоментными или многомоментными (одно-, двух—или многоэтапными). Одномоментные операции – операции, при которых в течение одного этапа выполняют все необходимые мероприятия для устранения причины болезни. Двухмоментные операции производят в тех случаях, когда состояние здоровья больного или опасность осложнений не позволяют закончить хирургическое вмешательство в один этап, или при необходимости подготовить больного к длительному нарушению функций какого—либо органа после операции. Многоэтапное выполнение операций широко практикуется в пластической и восстановительной хирургии, в онкологии.

В последние годы в связи с увеличением продолжительности жизни наметилась тенденция к возрастанию числа больных, страдающих несколькими хирургическими заболеваниями. Улучшение диагностики, совершенствование хирургической техники и успехи в области анестезиологии и реаниматологии способствовали расширению показаний к сочетанным (симультанным) хирургическим вмешательствам. Сочетанные (или симультанные) операции проводятся во время одного хирургического вмешательства на двух и более органах по поводу различных заболеваний. Расширенная операция характеризуется увеличением объема оперативного приема по поводу заболевания одного органа в связи с особенностями или стадией патологического процесса. Комбинированная операция связана с необходимостью увеличения объема оперативного приема при одном заболевании, поражающем соседние органы.

Оценка хирургических операций. Оценка проводится по результатам операции. Они делятся на непосредственные и отдаленные. Непосредственные результаты определяются смертностью на операционном столе и в ближайшие дни и недели после операции. Качество непосредственных результатов в значительной степени зависит от самого хирурга. Отдаленные результаты определяются состоянием больного спустя месяцы и годы после операции.

ЛЕКЦИЯ № 2
Основные хирургические инструменты

Любая операция состоит из трех элементов: разъединения тканей, остановки кровотечения и соединения тканей. Для выполнения этих действий используется ряд приспособлений (инструментов). Основные из них, употребляемые почти при каждой операции, можно объединить по их назначению в четыре группы: инструменты для разъединения тканей (ножи, ножницы, и пр.); инструменты кровоостанавливающие (зажимы, лигатурные иглы); инструменты вспомогательные (пинцеты, крючки, зеркала, и пр.); инструменты для соединения тканей (иглодержатели с иглами, скобки, сшивающие аппараты и др.).

1. Лезвие, ножницы

В основе хирургического разъединения тканей лежит принцип последовательного послойного разъединения кожи, подкожной клетчатки, мышечных слоев и т. д. Инструменты для механического разъединения тканей наиболее стары и разнообразны. Режущим элементом является лезвие, выполненное в виде клина с определенным углом заострения (заточки), величина которого зависит от назначения. Лезвия, используемые для разрезания мягких тканей, имеют угол заточки от 12° до 25°; для рассечения хрящей – от 30° до 35°; для разрезания костных тканей – 40°. Чем меньше угол заточки, тем острее нож, и тем быстрее он теряет остроту. Существует три основных способа держания в руке скальпеля: в виде смычка, в виде писчего пера и в виде столового ножа. При проколе лезвие скальпеля должно располагаться под углом 90° к поверхности ткани, а при выполнении рассечения под углом приблизительно 45°. Режущая кромка лезвия может быть разной формы: прямолинейная, криволинейная, замкнутая окружность. В общехирургической практике наиболее часто используются скальпели брюшистые, остроконечные (широко распространены скальпели со съемным лезвием); ножи ампутационные. Также существует множество разновидностей специальных режущих инструментов. Для предупреждения коррозии хирургические ножи изготавливают из высокоуглеродистой стали и покрывают слоем хрома, никеля. Режущая кромка инструмента не защищена от коррозии и нуждается в постоянном уходе.

Другим видом хирургического инструмента, предназначенного для разделения тканей или отделения их частей, являются ножницы. Они имеют два лезвия, которые при встречном движении рассекают ткани. Хирургические ножницы бывают двух видов: шарнирные и гильотинные. Ножницы шарнирного типа действуют по принципу двух клиньев, которые плотно соприкасаются остриями в момент прохождения их друг против друга в точке резания. Обычно они используются для рассечения слоев, имеющих небольшую толщину. Для удобства работы в глубоких ранах рабочая часть ножниц может быть изогнута вертикально (Рихтера) или по плоскости (Купера). Ножницы гильотинного типа имеют лезвия, надвигающиеся одно на другое в специальных направляющих. Применяются для рассечения ребер, реберных хрящей и т. д. Угол заточки ножниц обычно соответствует 70–85°. При хирургических вмешательствах, как правило, используются тупоконечные ножницы. Работа ножницами может быть удобной только при постоянном контроле движения каждой бранши, это достигается только при правильном держании ножниц: ногтевую фалангу IV пальца нужно ввести в правое кольцо ножниц: III палец ложится на кольцо, указательный на замок (винт). Как и хирургические ножи, ножницы изготавливаются из высокоуглеродистой стали с антикоррозийным покрытием.

В настоящее время все чаще при разъединении тканей используются высокотехнологичные методы, имеющие ряд преимуществ перед традиционным использованием ножа или ножниц. К ним относятся электрохирургические, криохирургические приборы, использование для рассечения тканей ультразвука, потока плазмы или лазера.

2. Электрохирургические приборы

В 1907 г. американец Ли Де Форест сконструировал аппарат, который с помощью переменного тока высокой частоты рассекал ткани. В России электрический ток для хирургического лечения опухолей начали использовать в 1910–1911 гг. в Военно—медицинской академии. Электрохирургия основана на преобразовании электрической энергии в тепловую. Для рассечения и коагуляции ткани используется электрический ток высокой частоты. Для работы в режиме коагуляции применяют модулированный (импульсный) электрический ток высокой частоты. Для работы в режиме «резание» применяют немодулированный переменный ток низкого напряжения. Эффект электрохирургического резания оптимален, когда кончик электрода находится в непосредственной близости от тканей, но не касается их. Рассечение тканей более эффективно, если электрод имеет острый край, что обеспечивает максимальную плотность энергии. Маловаскуляризированные ткани (жировая клетчатка) обладают относительно высоким тканевым сопротивлением, поэтому рассечение таких тканей требует более высокой мощности. Для рассечения тканей с хорошим кровоснабжением (мышцы, паренхима) достаточно минимальной мощности. В зависимости от способа применения тока высокой частоты различают следующие методики: монополярная (рабочим инструментом хирурга является активный электрод, пассивный же электрод обеспечивает электрический контакт с телом пациента за пределами операционного поля; создание тепла в рассекаемом участке ткани обусловлено разницей в размерах электродов); биполярная (оба выхода генератора соединены с активными электродами, тепловое воздействие осуществляется на ограниченном пространстве между двумя электродами).

3. Криохирургические инструменты и аппараты

Суть метода заключается в устранении патологического образования путем его быстрого локального замораживания. Рабочей частью аппаратов для криохирургии являются быстро охлаждаемые наконечники. Как правило, криоагентом служат жидкий азот, температура кипения которого –196 °С, фреон (–12 °С) и т. д. Криоинструмент с контактным наконечником можно рассматривать лишь как точечный источник холода. Поэтому невозможно замораживание больших массивов патологических новообразований и возможности криохирургической техники ограничены удалением лишь небольших по объему патологических образований. В результате различных свойств воды при высокой скорости охлаждения в ткани возникают термомеханические напряжения, тканевая структура деформируется и образуются смещения и трещины, которые наиболее выражены по краям патологического очага, в результате чего замороженная зона может быть удалена в виде своеобразного «ледяного шара». Локальный кровоток при криовоздействии практически не меняется. Криохирургический метод нашел применение в онкологии, офтальмологии, дерматологии, урологии, проктологии и т. д. Локальное замораживание является одним из основных методов деструкции в стереотаксической нейрохирургии.

4. Ультразвуковые приборы для разъединения тканей

Такие приборы в большинстве случаев основаны на преобразовании электрического тока в ультразвуковую волну (магнитострикционное или пьезоэлектрическое явление). В основе работы магнитострикционных преобразователей лежит способность тел из железа, никеля, их сплавов и некоторых других материалов периодически менять свои размеры в переменном магнитном поле. В ультразвуковой хирургии применяют инструменты, режущий край которых непрерывно колеблется с частотами 10—100 кГц и амплитудой 5—50 мкм. Механизм воздействия ультразвука на ткани основан на том, что высокочастотная вибрация приводит к механическому разрушению межклеточных связей; и на кавитационном эффекте (создание за короткий промежуток времени в тканях отрицательного давления, что приводит к закипанию внутри—и межклеточной жидкости при температуре тела; образующийся пар приводит к разделению тканей). Также происходит коагуляция в связи с денатурацией белков. Образующаяся пленка коагуляции насколько прочна, что современные ультразвуковые скальпели позволяют пересекать даже крупные (до 7–8 мм) сосуды без предварительного их лигирования. Применение ультразвукового ножа наиболее целесообразно при выделении и иссечении рубцов, удалении опухолей, вскрытии воспалительных очагов, а также при выполнении пластических операций. Кроме того, ультразвуковой нож может быть использован как ультразвуковой щуп для нахождения в тканях металлических и других инородных тел (т. е. работает по принципу эхолокации). Для этого не нужно соприкосновения с объектом. Особенно удобны для работы на костях.

В основе рассечения ткани потоком плазмы лежит образование плазменного потока при пропускании через высокоскоростную струю инертного газа (аргона) электрического тока большой силы. Мощность получаемой при этом струи плазмы обычно составляет около 100 Вт. Манипуляторы установок представляют собой взаимно заменяемые металлические цилиндры с заостренной частью и соплом диаметром 2 мм (коагулятор) или 0,6 мм (деструктор), которые предварительно стерилизуются в парах формалина. Наибольшая эффективность достигается при работе с мышцами, тканью легкого, при рассечении ткани паренхиматозных органов, когда диаметр поврежденных в ходе разреза сосудов и протоков не превышает 1,5 мм (эффект коагуляции). Сосуды и протоки диаметром более 1,5 мм необходимо прошивать или клипировать; при операциях на желудке и кишечнике плазменные скальпели используются для рассечения стенок полых органов. Плазменное воздействие на ткань сопровождается ультрафиолетовым излучением и выделением атомарного кислорода, что способствует дополнительной стерилизации раны. Кроме того, плазменный поток обладает выраженным анальгезирующим действием, позволяет обработать любую точку операционной раны, не оказывает отрицательного влияния на репаративные процессы.

5. Лазеры в хирургии

Механизм действия лазерного скальпеля основан на том, что энергия монохроматичного, когерентного светового пучка резко повышает температуру на соответствующем ограниченном участке тела и приводит к его мгновенному сгоранию и испарению. Тепловое воздействие на окружающие ткани при этом распространяется на очень небольшое расстояние, так как ширина сфокусированного пучка составляет 0,01 мм. Под влиянием лазерного излучения также происходит «взрывное» разрушение ткани от воздействия своеобразной ударной волны, образующейся при мгновенном переходе тканевой жидкости в газообразное состояние. Особенности биологического действия лазерного излучения зависят от ряда его характеристик: длины волны, длительности импульсов, структуры ткани, физических свойств ткани. Рассмотрим характеристики основных применяемых в хирургии лазеров.

Лазер с длиной волны 1064 нм. Излучение проникает относительно глубоко, до 5–7 мм. При температуре свыше 43 °С белковые молекулы необратимо повреждаются (денатурируют), ткань погибает, подвергаясь термической коагуляции; при температуре выше 100 °С начинается испарение воды; при температуре свыше 300 °С происходит горение с выделением продуктов сгорания и осаждением их на поверхности кратера.

Разрушение ткани путем формирования в ходе лазерной операции кратера, отверстия или разреза называется абляцией, а условия, при которых она происходит, – абляционным режимом работы лазера. При низкой мощности излучения и кратковременной экспозиции нагревание ткани относительно невелико и происходит лишь ее коагуляция или плавление (субабляционный режим).

Лазер с длиной волны от 3 до 10 нм действует на мягкие ткани схожим образом. Эти лазеры, как правило, работают в импульсном режиме. Они наиболее часто применяются при выполнении косметических операций на коже.

Эксимерные лазеры с длиной волны 300 нм обладают наибольшей, по сравнению с другими группами лазеров, мощностью. Энергия интенсивно поглощается не водными компонентами мягких и твердых тканей, включая белки ДНК. Зона термических поражений при его воздействии составляет несколько микрометров. Гемостатический эффект выражен слабо.

Интересными свойствами обладает лазер на парах меди с длинами волн 578 и 585 мкм. Кожные покровы для него «прозрачны», субстанцией, воспринимающей излучение, являются меланин и гемоглобин, что предоставляет уникальные возможности в лечении гемангиом и т. п. с отличными косметическими результатами.

Благодаря высоким коагулирующим и гемостатическим свойствам лазер нашел широкое применение в оперативной эндоскопии. Использование лазерного скальпеля удобно при вскрытии просвета полых органов живота, резекции кишки, формировании межкишечного или желудочно—кишечного анастомоза, при этом наиболее ответственный момент операции выполняется на «сухом» поле.

У онкологических больных уменьшается опасность распространения клеток злокачественной опухоли за пределы операционного поля вследствие коагулирующего и абластического действия лазерного луча. Заживление лазерных ран сопровождается минимальной воспалительной реакцией, что резко улучшает косметические результаты.

6. Кровоостанавливающие инструменты

Представлены зажимами, лигатурными иглами и т. п. Наиболее часто используются различные виды кровоостанавливающих зажимов. Наиболее распространенными являются зажим с овальными губками (Пеана), прямой зубчатый зажим с насечками (Кохера), прямой и изогнутый зажим с насечками без зубьев (Бильрота), зажим типа «москит» (Холстеда). Зубчатый зажим держит прочнее, чем остальные, но прокалывает захватываемую ткань. Удерживать кровоостанавливающий зажим нужно так же, как и ножницы. Только при таком положении пальцев можно точно нацелить зажим куда нужно. При захватывании сосуда или тканей следует стараться держать зажим по возможности перпендикулярно объекту. Кончик зажима по возможности должен быть свободен. Наложенный зажим не следует без особой надобности смещать, тянуть за него и т. д. Снимается зажим после затягивания первого витка лигатуры. Для остановки кровотечения из небольших сосудов в хирургии получил широкое распространение метод диатермокоагуляции.

Вспомогательные инструменты представлены разнообразными пинцетами, крючками, зеркалами, ранорасширителями и т. д. Чаще всего при операциях применяют пинцеты трех видов: анатомические, хирургические и лапчатые. Они различаются устройством хватательных щечек. На щечках анатомических пинцетов имеются тупые поперечные насечки (применяются для работы с нежными тканями), у хирургических пинцетов – острые зубчики (применяют для удержания грубых образований), у лапчатых – округлые лапки с зубчиками. Длина пинцетов от 15 см до 20 см и более. Пинцет рекомендуется захватывать пальцами в средней его части с одной стороны большим пальцем, а с другой стороны указательным и средним.

Инструменты для соединения тканей представлены иглодержателями с иглами, скобками, сшивающими аппаратами и др. Хирургические бывают самой разнообразной формы, величины, сечения. Они служат для соединения или прошивания тканей и органов. Современные хирургические иглы снабжены не обычным ушком, а пружинящим расщепом по типу «ласточкиного хвоста», позволяющим почти автоматически вдевать шовные нити. Наиболее часто употребляемая для сшивания в основном грубых тканей режущая игла состоит из трех частей: ушка, примыкающей к ушку двугранной посадочной площадки для иглодержателя и из рабочей трехгранной режущей части, заканчивающейся острием. Для удержания игл в процессе шитья используют специальные, прочно удерживающие иглы инструменты – иглодержатели. Это дает возможность шить в глубине раны или полости, не касаясь руками тканей. При наложении швов на сердце, кровеносные сосуды, кишечник часто используют атравматические иглы. Один конец этих игл заточен, другой имеет просвет, в который прочно завальцовывают нить.

Наиболее распространенными иглодержателями являются иглодержатель Хегара (с кольцевыми ручками) и Матье (с изогнутыми ручками). Как правило, иглу захватывают ближе к ушку таким образом, чтобы не менее 2/3 длинника иглы (считая от острия) было свободно.

ЛЕКЦИЯ № 3
Способы остановки кровотечения

Различают следующие виды кровотечения: по источнику кровотечения – артериальное, венозное, артерио—венозное и капиллярное (паренхиматозное); по направлению вытекания крови выделяют наружное и внутреннее; по времени возникновения различают первичное и вторичное.

Повреждение крупных артериальных стволов опасно для пострадавших: существует угроза смертельного исхода в связи с кровопотерей, возможно омертвение дистальной части конечности. Для остановки артериального кровотечения используются различные способы, но среди них нет универсальных. Необходимо четко знать показания к применению того или иного способа остановки кровотечения, уверенно владеть всем арсеналом имеющихся средств.

1. Способы временной и окончательной остановки кровотечения

При развитии кровотечения из крупной артерии оптимальным методом является его окончательная остановка, но если это оказывается невозможным, используют способы временной остановки кровотечения, которые не требуют специальных инструментов, отличаются быстротой и простотой применения.

Их используют в качестве экстренного первого этапа перед окончательной остановкой кровотечения. Одним из способов временной остановки кровотечения является пальцевое прижатие артерии к кости выше места повреждения. Возможность остановки кровотечения путем пальцевого прижатия артерии к кости определяется: поверхностным расположением артерии (между пальцем хирурга и артерией не должно быть плотных, мощных мышц); расположением кости близко к артерии, непосредственно под нею. Однако сочетание таких топографо—анатомических особенностей встречается далеко не во всех областях. Места возможного пальцевого прижатия артерий: на шее общую сонную артерию можно прижать к сонному бугорку на поперечном отростке VI шейного позвонка. В надключичной ямке можно прижать подключичную артерию к бугорку передней лестничной мышцы на I ребре. В подмышечной ямке можно прижать подмышечную артерию к головке плечевой кости. Бедренная артерия прижимается под паховой связкой к передней ветви лобковой кости. Для правильного выполнения пальцевого прижатия артерии нужно знать топографическую анатомию соответствующих областей: положение артерии, участок кости, к которому она прижимается, а также особенности взаимоотношения мышц, фасций, сосудисто—нервных пучков и т. д. Это определяет не только точку прижатия артерии, находящуюся на пересечении проекционной линии артерии с подлежащей костью, но и вектор пальцевого давления, позволяющий надежно остановить кровотечение и избежать осложнений. Остановка кровотечения пальцевым прижатием артерии имеет недостаток: способ применим лишь в течение короткого периода времени. Поэтому пальцевое прижатие может использоваться только как экстренная мера, первый этап, после которого нужно перейти к окончательной остановке кровотечения или применить другой способ, например, можно использовать жгут. Современный стандартный жгут представляет собой эластичную резиновую полоску с устройством для затягивания и закрепления в виде кнопок. При отсутствии стандартного жгута может быть использован импровизированный поясной ремень, косынка, полотенце и т. д. Жгут накладывается выше (проксимальнее) раны, по возможности ближе к ней, так как циркулярное сдавление тканей жгутом практически полностью исключает возможность кровообращения ниже места его наложения. Но, выбирая место наложения жгута, нужно учитывать некоторые топографо—анатомические особенности.

Считается наиболее рациональным наложение на те отделы конечности, где имеется только одна кость (плечо, бедро). Наложение жгута на те отделы конечности, в которых имеется две кости (предплечье, голень), менее эффективно, так как часть сосудов в этих областях, особенно в нижних отделах, располагается между костями, и остановка кровотечения не всегда эффективна. К преимуществам использования жгута следует отнести быстроту и простоту применения. Существенным недостатком является то, что жгут можно использовать ограниченное время (не более 2 ч) без риска получить осложнения: гангрену дистальной части конечности, паралич нервов в результате их сдавления, так называемый турникетный шок, развивающийся после снятия жгута в результате острой интоксикации организма продуктами метаболизма, накапливающимися в поврежденных и лишенных кровоснабжения тканях ниже жгута. К способам временной остановки кровотечения можно отнести

также наложение тугой марлевой повязки, накладываемой на рану с помощью индивидуального перевязочного пакета.

После доставки пострадавшего в учреждение, где ему может быть оказана квалифицированная хирургическая помощь, необходимо произвести окончательную остановку кровотечения.

2. Группы окончательных способов остановки кровотечения

Принято выделять несколько групп окончательных способов остановки кровотечения: механические (наложение лигатур); физические (электро—и термокоагуляция); биологические (гемостатические губки, тампонада биологическими тканями и др.); химические (перекись водорода, раствор полуторахлористого железа и др.); особое место среди способов окончательной остановки кровотечения занимает восстановление целостности поврежденной магистральной артерии с помощью сосудистого шва.

3. Перевязка сосудов в ране

Наиболее часто для окончательной остановки кровотечения применяется наложение лигатур на концы сосудов, есть перевязка сосудов в ране. В большинстве случаев на конец сосуда накладывается одна лигатура. При остановке кровотечения из крупных артерий могут быть наложены две лигатуры. Операция перевязки сосуда начинается с широкого рассечения раны, которое нужно производить по ходу сосудисто—нервного пучка. Рассечение тканей производится только после временной остановки кровотечения с помощью жгута или пальцевого прижатия. После обнаружения концов поврежденной артерии на них накладываются зажимы. При этом зажим накладывается так, чтобы его конец являлся продолжением оси сосуда. После наложения кровоостанавливающего зажима на конец артерии пинцетом необходимо тщательно выделить его из окружающей жировой и соединительной ткани на участке длиной 1–2 см. При правильном выделении артерии появляется матовость ее стенки. При правильном наложении лигатуры выявляется пульсация конца артерии вместе с наложенной на него лигатурой. Условием надежности остановки кровотечения с помощью перевязки артерии в ране является обязательное наложение лигатур как на центральный, так и на периферический концы артерии. Если даже периферический конец артерии не кровоточит, то его во время выполнения операции все равно нужно найти и перевязать, так как спустя некоторое время кровотечение из него может возобновиться, особенно при транспортировке, что обусловлено подъемом артериального давления, а также на фоне кровозамещающей терапии при отрыве еще неокрепшего тромба во время движении конечности. Поэтому после перевязки сосудов в ране конечность должна быть иммобилизована. В ряде случаев произвести перевязку сосуда в ране не представляется возможным: при ее локализации в топографо—анатомических областях с особо сложными взаимоотношениями элементов, где концы сосудов труднодоступны или могут скрыться в костных отверстиях.

4. Перевязка артерий

Перевязка артерий на протяжении может применяться не только как способ остановки кровотечения из поврежденного сосуда, но и как метод его предупреждения перед выполнением некоторых сложных операций. Для правильного обнажения артерии с целью перевязки на протяжении необходимо выполнение оперативного доступа, для чего требуется знание проекционных линий артерий. Особо следует подчеркнуть, что для проведения проекционной линии артерии в качестве ориентира предпочтительнее использовать наиболее просто определяемые и не смещаемые костные выступы. Использование контуров мягких тканей может привести к ошибке, так как при отеке, развитии гематомы, аневризмы форма конечности, положение мышц могут измениться и проекционная линия будет неверна. Для обнажения артерии производится разрез строго по проекционной линии, послойно рассекая ткани. Такой доступ называется прямым. Его использование позволяет подойти к артерии кратчайшим путем, уменьшается операционная травма и время операции. Однако в ряде случаев использование прямого доступа может привести к осложнениям. Во избежание осложнений разрез для обнажения артерий делается несколько в стороне от проекционной линии. Такой доступ называется окольным. Применение окольного доступа усложняет операцию, но в то же время позволяет избежать возможных осложнений. Оперативный прием остановки кровотечения способом лигирования артерии на протяжении исключает выделение артерии из влагалища сосудисто—нервного пучка, и ее перевязку. Во избежание повреждений элементов сосудисто—нервного пучка предварительно в его влагалище вводят новокаин с целью «гидравлического препарирования», а вскрытие влагалища производят по желобоватому зонду. Перед наложением лигатур артерию тщательно выделяют из окружающей ее соединительной ткани.

Однако перевязка крупных магистральных артерий не только останавливает кровотечение, но и резко сокращает поступление крови к периферическим отделам конечности, иногда жизнеспособность и функция периферического отдела конечности существенно не нарушается, но чаще вследствие ишемии развивается некроз (гангрена) дистальной части конечности. При этом частота развития гангрен зависит от уровня перевязки артерий и анатомических условий, развития коллатерального кровообращения.

5. Коллатеральное кровообращение

Под термином коллатеральное кровообращение понимают поступление крови в периферические отделы конечности по боковым ветвям и их анастомозам после закрытия просвета основного (магистрального) ствола. Наиболее крупные, принимающие на себя функцию выключенной артерии сразу после лигирования или закупорки, относят к так называемым анатомическим или предсуществующим коллатералям. Предсуществующие коллатерали по локализации межсосудистых анастомозов можно разделить на несколько групп: коллатерали, соединяющие между собой сосуды бассейна какой—либо крупной артерии, называют внутрисистемными, или короткими путями окольного кровообращения. Коллатерали, соединяющие друг с другом бассейны разных сосудов (наружной и внутренней сонных артерий, плечевой артерии с артериями предплечья, бедренной с артериями голени), относят к межсистемным, или длинным, окольным путям. К внутриорганным соединениям относятся соединения между сосудами внутри органа (между артериями соседних долей печени). Внеорганные (между ветвями собственной печеночной артерии в воротах печени, в том числе и с артериями желудка). Анатомические предсуществующие коллатерали после перевязки (или закупорки тромбом) основного магистрального артериального ствола принимают на себя функцию проведения крови в периферические отделы конечности (области, органа). При этом в зависимости от анатомического развития и функциональной достаточности коллатералей создаются три возможности для восстановления кровообращения: анастомозы достаточно широки, чтобы полностью обеспечить кровоснабжение тканей, несмотря на выключение магистральной артерии; анастомозы слабо развиты, окольное кровообращение не обеспечивает питания периферических отделов, возникает ишемия, а затем некроз; анастомозы есть, но объем поступающей по ним крови на периферию мал для полноценного кровоснабжения, в связи с чем особое значение приобретают вновь образующиеся коллатерали. Интенсивность коллатерального кровообращения зависит от ряда факторов: от анатомических особенностей предсуществующих боковых ветвей, диаметра артериальных ветвей, угла их отхождения от основного ствола, количества боковых ветвей и тип ветвления, а также от функционального состояния сосудов, (от тонуса их стенок). Для объемного кровотока весьма важно, находятся ли коллатерали в спазмированном или, наоборот, в расслабленном состоянии. Именно функциональные возможности коллатералей определяют региональную гемодинамику в целом и величину регионарного периферического сопротивления в частности.

Для оценки достаточности коллатерального кровообращения необходимо иметь в виду интенсивность обменных процессов в конечности. Учитывая названные факторы и воздействуя на них с помощью хирургических, фармакологических и физических способов, можно поддерживать жизнеспособность конечности или какого—либо органа при функциональной недостаточности предсуществующих коллатералей и способствовать развитию новообразующихся путей кровотока. Этого можно добиться, либо активизируя коллатеральное кровообращение, либо уменьшая потребление тканями поступающих с кровью питательных веществ и кислорода. Прежде всего, анатомические особенности предсуществующих коллатералей необходимо учитывать при выборе места наложения лигатуры. Нужно максимально щадить имеющиеся крупные боковые ветви и накладывать лигатуру по возможности ниже уровня их отхождения от основного ствола. Определенное значение для коллатерального кровотока имеет угол отхождения боковых ветвей от основного ствола. Лучшие условия для кровотока создаются при остром угле отхождения боковых ветвей, в то время как тупой угол отхождения боковых сосудов затрудняет гемодинамику, вследствие увеличения гемодинамического сопротивления. При рассмотрении анатомических особенностей

предсуществующих коллатералей нужно учитывать различную степень выраженности анастомозов и условия для развития новообразованных путей кровотока. Естественно, что в тех областях, где много богатых сосудами мышц, имеются и наиболее благоприятные условия для коллатерального кровотока и новообразования коллатералей. Необходимо учитывать, что при наложении на артерию лигатуры происходит раздражение симпатических нервных волокон, являющихся вазоконстрикторами, и возникает рефлекторный спазм коллатералей, причем из кровотока выключается артериолярное звено сосудистого русла. Симпатические нервные волокна проходят в наружной оболочке артерий. Для устранения рефлекторного спазма коллатералей и максимального раскрытия артериол одним из способов является пересечение стенки артерии вместе с симпатическими нервными волокнами между двумя лигатурами. Рекомендуют также проведение периартериальной симпатэктомии. Аналогичного эффекта можно добиться введением новокаина в периартериальную клетчатку или новокаиновой блокадой симпатических узлов.

Кроме того, при пересечении артерии вследствие расхождения ее концов происходит изменение прямого и тупого углов отхождения боковых ветвей на более благоприятный для кровотока острый угол, что снижает гемодинамическое сопротивление и способствует улучшению коллатерального кровообращения.

6. Общехирургические мероприятия при ранении магистрального сосуда

Кровопотеря, сопровождающаяся резким снижением артериального давления, неблагоприятно сказывается на восстановлении коллатерального кровообращения. Поэтому пострадавшему обязательно необходимо провести кровезамещающую терапию и поддерживать на нормальном уровне артериальное давление. Благоприятное воздействие на функционирование коллатералей оказывает регионарная гемоперфузия артериального русла ниже места наложения лигатур. Необходимо поддерживать адекватный температурный режим тканей конечностей. Оптимальным является пребывание конечности при комнатной температуре и локальное согревание места перевязки сосуда для улучшения функционирования коллатералей. Но поврежденную конечность не следует перегревать, так как это ведет к повышению тканевого метаболизма. Местная гипотермия для ишемизированной конечности представляется весьма логичной, хотя фактов, подтверждающих ее положительное влияние при лечении раненых, недостаточно. Большое значение в создании благоприятных условий для функционирования коллатералей и сохранении жизнеспособности имеет обеспечение покоя поврежденной конечности (иммобилизация). Одной из мер, способствующих развитию коллатералей после перевязки артерий, является одновременное наложение лигатуры и на сопутствующую вену с целью ограничить отток крови из данной сосудистой области, привести его в соответствие с уменьшенным притоком.

7. Метод временного протезирования

Для восстановления кровотока на относительно короткий промежуток времени используется метод временного протезирования. Его используют при ранениях бедренной, подколенной или других крупных магистральных артерий (не менее 6 мм). Временное протезирование выполняется с помощью пластмассовой трубки (полихлорвинил, силикон, полиэтилен и др.) или специальной Т—образной канюли. Промытую раствором гепарина пластмассовую трубку вводят в дистальный и проксимальный концы поврежденной артерии, закрепляя ее турникетом. Если используют стандартную Т—образную трубку, то через ее отрог вводят в артерию раствор гепарина, дезагреганты. Пострадавшего с временным протезом можно транспортировать (в течение, как правило, не более 72 ч) в лечебное учреждение для оказания ему специализированной медицинской помощи.

Сосудистый шов, восстанавливающий целостность сосуда, а следовательно, и нормальную циркуляцию крови и питание конечности, с физиологической точки зрения идеален. Показаниями к применению сосудистого шва считаются: повреждения крупных магистральных артерий (сонной, бедренной, подколенной, подключичной, подмышечной); отрывы конечности с возможностью реплантации. Противопоказаниями к наложению сосудистого шва при ранениях сосудов являются нагноение в ране, обширные дефекты поврежденной артерии. Кроме того, не считается показанием к наложению сосудистого шва ранение одной из парных артерий конечностей (артерии предплечья, голени), учитывая относительную достаточность коллатералей. Учитывая, что при значительном натяжении краев сшиваемой артерии наступает прорезывание швов, считается допустимым диастаз между разошедшимися концами артерии не более 3–4 см. Уменьшить натяжение линии швов между концами артерии при наличии значительного диастаза можно двумя приемами: мобилизацией концов артерии на протяжении 8 или 10 см; сгибанием конечности в ближайших суставах и иммобилизацией ее в заданном положении.

Сосудистый шов по окружности, накладываемый при полном разрыве или нарушении окружности более чем на две трети ее длины, называется циркулярным. Сосудистый шов, накладываемый на края раны сосуда, не превышающей одну треть длины окружности, называется боковым. В настоящее время известны более 90 различных способов наложения сосудистого шва. Все способы наложения сосудистого шва делятся на две группы: ручной шов сосуда и механический шов сосуда.

8. Правила выполнения сосудистого шва

Для успешного выполнения сосудистого шва необходимо соблюдение некоторых правил и условий: широкий доступ к месту поврежденного сосуда; сохранение кровоснабжения и иннервации концов сшиваемого сосуда, бережное выделение его концов. Если для наложения лигатур концы сосуда выделяют из соединительной ткани вплоть до снятия адвентиции, то перед наложением сосудистого шва следует сохранить соединительную ткань вокруг концов сосуда для того, чтобы не нарушить их кровоснабжение и иннервацию. Тщательно сохраняют боковые ветви, отходящие от сосуда вблизи места повреждения; осуществляют бережное, щадящее обращение со стенкой сосуда. Для временного прекращения кровотечения и фиксации сосуда на его концы следует накладывать только специальные мягкие зажимы, изготовленные из упругого металла, либо зажимы с регулируемым зазором между браншами. Для того чтобы эти зажимы меньше травмировали стенку сосуда, обычно на концы инструментов надевают мягкую резину. В ряде случаев концы сосуда пережимаются резиновыми турникетами. Несоблюдение этого правила, повреждение стенки сосуда и внутренней оболочки приведет к неудаче из—за образования тромба.

Следующее правило – это экономное иссечение («освежение») концов поврежденного сосуда. Следует иссечь размозженные концы сосуда, поврежденную интиму, а также избыток наружной адвентициальной оболочки, так как в этих тканях много тромбокиназы, способствующей образованию тромба в просвете сосуда после наложения швов. При ранениях, нанесенных холодным оружием, иссекаются участки сосуда до 0,5 см с каждой стороны, при огнестрельных ранениях до 10 мм. Иссечение краев раны сосуда должно производиться безупречно острым скальпелем или бритвой. Нельзя допускать высыхания раны и стенки сосуда, так как это усиливает травматизацию. Накладывая сосудистый шов, необходимо предупредить возникновение условий, способствующих вихревому движению крови и замедлению скорости кровотока в месте шва, что может привести к тромбообразованию. Линия шва должна быть полностью герметичной. Недопустимым является попадание адвентиции между концами сшиваемого сосуда, приводящее к тромбированию на месте шва. Непосредственно перед выполнением сосудистого шва необходимо иссечь адвентицию, которая обычно свисает с концов поврежденного сосуда. Шовный материал, по возможности, не должен выступать в просвет сосуда и задерживать кровоток. Однако практически это трудно осуществимо, поэтому для шва используют такой шовный материал, который не вызывает оседания форменных элементов и свертывания крови (супрамид, полиамид, сутрален и т. д.). Перед затягиванием швов тщательно удаляют кровяные сгустки из просвета соединяемых концов сосуда, промывая их раствором гепарина; нельзя допускать сужения просвета сосуда в месте наложения шва, так как при этом образуется пристеночный вихрь, способствующий тромбообразованию. Для предотвращения сужения сосуда швы должны накладываться, отступив от его края не далее 1 мм. Необходимо тщательно восстанавливать герметичность по линии соприкосновения краев стенки сосуда и в местах прохождения шовного материала. Стежки шва проводятся на расстоянии 1 мм друг от друга с использованием очень тонких нитей и атравматических игл. В основе большинства современных способов ручного сосудистого шва лежит техника классического шва сосуда по А. Каррелю. После наложения на сосуд мелких зажимов и освежения его концов окружность их делится на три равные части. По границам третей атравматическими иглами накладываются швы держалки, натягивание которых превращает окружность в равносторонний треугольник. Сшить три прямых участка после соединения соответствующих держалок и точного сопоставления концов сосуда не представляет большой технической трудности. Используют, как правило, непрерывный шов, следя за тем, чтобы при его затягивании хорошо сопоставлялась и прилегала

интима концов сосуда. После наложения сосудистого шва на артерию производят плавное заполнение кровью ее просвета. Для этого сначала осторожно приоткрывают периферический зажим и только потом центральный. Нельзя сразу же открывать центральный конец, потому что резким гемодинамическим ударом место сосудистого шва может быть разрушено. При обнаружении просачивания крови между швами останавливают кровотечение горячим физиологическим раствором или накладывают отдельные дополнительные швы. Несмотря на преимущества, ручной сосудистый шов имеет и ряд недостатков: в процессе операции трудно контролировать точность соприкосновения интимы концов сосуда при каждом стежке; накапливающиеся мелкие технические погрешности могут привести в последующем к образованию тромба в месте шва; время, затраченное на наложение швов, может быть значительным; технические трудности при сшивании сосудов малого калибра, требующие для их преодоления операционной оптики, специальных прецизионных инструментов и шовного материала, а также соответствующей подготовки хирурга.

9. Принцип и преимущества механического сосудистого шва

Принцип механического шва заключается в том, что концы сосуда проводятся через специальные втулки, внутренний диаметр которых соответствует наружному диаметру сосуда. Затем концы сосуда выворачиваются (развальцовываются) на этих втулках. Концы сосуда сближаются, и нажатием на рычаг аппарата развальцованные участки сосуда прошиваются металлическими скрепками наподобие того, как соединяются листы школьной тетради. После этого остается только освободить сосуд от зажимов и втулок. Существенными преимуществами механического сосудистого шва являются: обеспечение хорошего прилегания интимы к интиме и герметизация линии швов; быстрота сшивания сосуда. Однако он обладает и рядом недостатков: аппарат может работать только на достаточно эластичных сосудах, концы которых можно легко вывернуть; атеросклеротические изменения сосудистой стенки и ее кальциноз затрудняют использование механического шва; работа аппарата требует сравнительно большого операционного доступа и выделения сосуда на значительном протяжении.

Таким образом, остановка кровотечения путем наложения лигатур является относительно простым и эффективным методом, однако, имеющим существенный недостаток – нарушение кровообращения в периферической части конечности. Более перспективным является остановка кровотечения путем восстановления непрерывности сосуда и кровотока, но этот метод, в основе которого лежит шов сосуда, требует высокой квалификации хирурга, наличия специальных инструментов и владение техникой сосудистого шва.

ЛЕКЦИЯ № 4
Операции на конечностях. Операции при повреждении нервов и сухожилий конечностей. Ампутации конечностей

1. Операции при повреждении нервов

Частота повреждения нервов конечностей значительна, особенно в военное время, и имеет тенденцию к увеличению. В первую мировую войну ранения периферических нервов составляли 3 %, от общего числа всех ранений. В Великую Отечественную войну частота ранений нервов стала гораздо выше и достигла 8—10 % всех ранений. В современных локальных конфликтах частота повреждений периферических нервов составляет 12–14 %, что связано с увеличением интенсивности огня, созданием новых систем оружия, обладающих значительной взрывной силой. При этом нервы верхних конечностей страдают в 1,5 раза чаще, чем нервы нижних конечностей.

Типы повреждения нервов

Повреждения нервов подразделяются на закрытые и открытые. При закрытых повреждениях сохраняется целостность наружной оболочки нерва. В зависимости от характера морфологических изменений в нерве на уровне травмы (в числе закрытых повреждений) различают сотрясение, что происходит в результате воздействия силы бокового удара ранящего снаряда при прохождении его по тканям в стороне от нерва, морфологических изменений в нервном стволе обнаружить не удается, но наблюдается кратковременное нарушение проводимости.

Ушиб нерва возникает при более тяжелых воздействиях ранящего снаряда или тупой травме с образованием морфологических изменений внутри ствола (кровоизлияния, растяжение аксонов, разрыв отдельных волокон или пучков).

При этом нерв сохраняет анатомическую непрерывность (видимого глазом перерыва нет). Сдавление нерва вызывают инородные тела, осколки костей, параневральные гематомы, чрезмерное и длительное сдавление конечности жгутом.

Нарушение проводимости может легко восстановиться, если вскоре после травмы устраняется фактор, вызывающий сдавление. В случае сдавления нерва в нем развивается ишемия, происходит атрофия аксонов, а затем образуется плотный соединительнотканный рубец, приводящий к стойкому нарушению проводимости. Сдавление нерва может наступать спустя значительное время после ранения при вовлечении его в расположенные по соседству рубцы или костные мозоли.

При этом нарушение проводимости появляется не сразу после травмы, а через какой —то срок и с течением времени нарастает. Вывих нерва возникает в результате повреждения фасциальной перемычки, фиксирующей его к костной борозде. В результате повторных вывихов развивается травматический неврит с местным утолщением нерва за счет разрастания и рубцового изменения соединительной ткани. Растяжения нерва развиваются обычно в результате вывихов и переломов костей, сопровождающихся резким вытяжением конечности и нервных стволов за пределы их эластичности и растяжимости.

Открытые повреждения (ранения) нервного ствола сопровождаются разрушением, как наружной оболочки, так и аксонов. Ранения нервов делятся на колото—резаные и огнестрельные. Разрывы или анатомический перерыв нерва может быть полным или частичным:

частичный перерыв нерва в большинстве случаев бывает при касательном ранении, реже при «дырчатом» ранении, когда мелкий ранящий снаряд проходит через толщу нервного ствола. При полном разрыве концы нерва расходятся и нередко смещаются со своих обычных мест, такие повреждения приводят к полному выпадению функции нерва.

При повреждении нервов возникают двигательные, чувствительные, вазомоторные, секреторные и трофические расстройства.

Двигательные расстройства проявляются парезами или параличами мышц, их атрофией, понижением тонуса и нарушением сухожильных и периостальиых рефлексов. В отдаленном периоде возможно развитие ограничений движения в соответствующих суставах.

Расстройства чувствительности проявляются в форме выпадений (гипостезия, анестезия) и раздражений (гиперстезия, боль).

По степени выраженности нарушений выделяют автономную зону (область иннервации только одним нервом) и смешанную зону (область иннервации волокнами соседних нервов). Трофические расстройства являются наиболее тяжелыми. Они проявляются в виде помутнения, исчерченности и ломкости ногтей, шелушения эпидермиса, гиперкератоза, появления на кончиках пальцев «фликтен» с серозно—кровяиистым выпотом и длительно не заживающих трофических язв конечности, чаще в местах опоры, травмируемых при ходьбе.

Основные принципы восстановительных операций на периферических нервах

Сразу после травмы, сопровождающейся нарушением целости нервных волокон, в нерве развиваются процессы дегенерации и регенерации. Эти явления тесно взаимосвязаны и синхронизированы.

Известно, что чем проще устроен нервный ствол, чем меньше в нем связей и соединительной ткани, тем полнее идет регенерация, чем ниже поврежден нервный ствол, тем быстрее и полнее идет регенерация, поэтому повреждения проксимальных (высоких) отделов нерва имеют худший прогноз по сравнению с повреждениями дистальных (нижних) отделов нерва (закон Экцольда).

Все нервы могут быть разделены по полноте восстановления на три группы:

1) нервы с наилучшей регенераторной способностью: лучевой и мышечно—кожный;

2) нервы с наихудшей регенераторной способностью: локтевой, седалищный и общий малоберцовый;

3) нервы с промежуточной регенераторной способностью: подмышечный, срединный и большеберцовый.

Наложение швов

Одним из главных условий регенерации поврежденного нерва является отсутствие диастаза между его концами, что требует их сопоставления с помощью наложенных швов.

Первые удачные эксперименты, подтверждающие регенерацию нерва после наложения швов на его концы, относятся к первой половине XIX в. и принадлежат Флорено. В зависимости от сроков операции различают вмешательства первичные, при которых шов нерва производят одновременно с первичной хирургической обработкой раны; операции отсроченные (ранние), при которых шов нерва производится в первые недели после повреждения, и поздние, если шов на нерв накладывают позже 3–х месяцев после повреждения. Однозначного ответа на сроки вмешательств не существует до сих пор.

Первичный шов нерва может быть наложен при соблюдении следующих условий:

1) при ранах, которые после первичной хирургической обработки могут быть зашиты наглухо;

2) в случаях, когда имеется соответствующая квалификация у хирурга и есть время для неторопливой работы; если есть возможность провести до операции неврологическое обследование больного; при соответствующей технической оснащенности операционной.

Преимуществами отсроченного шва являются: выполнение шва врачом, имеющим опыт в хирургии периферической нервной системы; выполнение шва в специализированном учреждении после квалифицированного обследования больного; меньшая опасность инфекционных осложнений после операции; легче определяются границы необходимой резекции нерва, так как в это время уже выявляется рубцевание на участках внутриствольного повреждения и отмечается утолщение эпиневрия в окружности поврежденного участка, что способствует более прочному соединению.

Операции по восстановлению нерва выполняют, как правило, под местной инфильтрационной анестезией. Этот способ обезболивания позволяет отчетливо выявлять даже мельчайшие сосудистые и нервные ветви, что оберегает их от случайного поражения; контактировать с больным во время электродиагностики на операционном столе.

Выбор доступа к нерву – это сложный вопрос. При первичном шве нерва обычно используют доступ, выполненный при первичной хирургической обработке раны. При отсроченных операциях доступ необходимо производить с обязательным учетом изменений, возникающих после ранения.

К доступам предъявляются следующие требования. Они должны иметь достаточно большую длину для обнажения нерва выше и ниже места повреждения в пределах здоровых тканей, это позволяет хирургу разобраться во всех топографо—анатомических соотношениях и оценить характер повреждения и возможные исходы. Предпочтение отдается окольным или внепроекционным доступам, при которых линии разреза кожи и фасции не совпадают с проекцией нерва. Это дает возможность избежать образования общего рубца между оболочками нерва и кожными покровами.

Виды операций на периферических нервах

Различают два основных вида операций на периферических нервах: невролиз и шов нерва.

Целью операции невролиза является освобождение нерва от сдавления его рубцовыми спайками, с которыми он бывает плотно сращен. Операция проводится «острым путем». После выполнения оперативного доступа и обнажения нерва в пределах здоровых тканей производят постепенное выделение нерва из рубцов с одновременным иссечением измененных окружающих тканей с помощью глазного пинцета и скальпеля. Затем удаляют остатки рубцовой ткани, непосредственно окружающей нерв в виде тонкого и плотного футляра, избегая повреждения подлежащих нервных пучков.

Освобожденный нервный ствол должен быть уложен в специально созданное ему ложе между мышцами. Невролиз позволяет получить положительные результаты (восстановление проводимости нерва) приблизительно в 50 % случаев. Основным оперативным приемом в восстановительной хирургии нервных стволов является шов нерва. Оперативный прием состоит из следующих моментов: выделения нерва, мобилизации нерва для устранения его натяжения, резекции поврежденных участков, наложения эпиневральных швов.

Резекция проводится после введения 2 мл 1%-ного раствора новокаина под эпиневрий идеально острым инструментом (скальпель, лезвие безопасной бритвы) в строго поперечном направлении. Показателем правильной резекции (достаточности иссечения) является хорошая кровоточивость сосудов эпи—и периневрия (остановка кровотечения производится шариком с теплым физиологическим раствором).

Наложение эпиневральных швов должно производиться так, чтобы не произошло скручивания нерва и смещения внутриствольных структур вокруг продольной оси. Кроме того, надо следить, чтобы при затягивании швов пучки не сдавливались, не искривлялись и не изгибались. Первые швы накладываются на эпиневрий по наружному и внутреннему краям нерва в строго симметричных точках. Вкол и выкол иглы проводится вдоль нерва,

отступя 2–3 мм от края (швы в поперечном направлении прочнее, но могут сдавливать пучки).

Между концами может остаться небольшой диастаз, но он не должен превышать 1 мм. Свободный промежуток между концами нерва заполнит гематома, а в дальнейшем образуется соединительно—тканная прослойка, через эту гематому и соединительную ткань будут прорастать тяжи швашювских клеток и вновь сформированные аксоны.

В последние годы применяются механические швы танталовыми скрепками, наложенными на периневрий. Операция восстановления нерва завершается ушиванием раны. Перед зашиванием раны нужно сформировать ложе для нерва из окружающих тканей, для предотвращения грубых рубцовых сращений, сдавлений и деформаций нервного ствола, особенно в зоне шва. Для этого сшитый нерв размещается в ране в мышечном футляре таким образом, чтобы он был укрыт мышцами и не соприкасался непосредственно с апоневрозами, фасциями и кожными покровами.

После операции необходима иммобилизация конечности на 2–3 недели с фиксацией выше—и нижележащего сустава с помощью гипсовой лангеты или шины в положении, при котором нервный ствол испытывает наименьшее натяжение.

2. Операции при повреждении сухожилий

Основы оперативной техники шва сухожилий

Научные изыскания в области оперативного восстановления сухожилий начались в прошлом веке после сообщений Андерса (1875 г.) и Кюстера (1876 г.) об удачном сшивании сухожилий сгибателей пальцев.

В последующие годы хирургия сухожилий развивалась по трем направлениям:

1) сшивание разорванных концов сухожилий между собой;

2) пластическое замещение дефекта сухожилий трансплантатами;

3) подключение (пересадка) сухожилия парализованной мышцы к одной из соседних мышц или сухожилию.

Повреждения сухожилий делятся на следующие группы: закрытые повреждения (подкожные разрывы), открытые повреждения, резаные раны, рваные раны, огнестрельные повреждения.

При ранении режущим предметом (нож, стекло) сухожилие надрезается или полностью пересекается. При ранениях тупым предметом разрывается частично или полностью (машинные повреждения, транспортная травма). Чаще всего повреждаются сухожилия кисти. Имеется существенная разница в хирургическом лечении сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев, обусловленная анатомическими особенностями их строения. Сухожилия разгибателей лежат сравнительно поверхностно, на значительном протяжении не имеют сухожильных влагалищ и концы их при пересечении далеко не расходятся. Это создает благоприятные условия для наложения первичного шва с хорошими функциональными результатами.

Значительно труднее, в силу сложности анатомического строения, обеспечить восстановление функции пальцев при повреждениях сухожилий сгибателей, особенно в пределах синовиально—сухожильного туннеля.

Первичный шов сухожилий сгибателей может проводиться только в условиях стационара квалифицированным хирургом. Если этих условий нет, то целесообразнее ограничиться обработкой кожной раны, а шов сухожилий и нервов произвести через 2–2,5 недели в плановом порядке, так как до 3–х недель облитерации сухожильных влагалищ не происходит.

Процесс восстановления сухожилия

Процесс восстановления сухожилия начинается сразу же после операции и продолжается в течение нескольких недель. На 1–й неделе в месте соединения концов образуется непрочная фибробластическая спайка, не способная выдерживать даже малейшее натяжение. В течение 2–й недели происходит бурная соединительно—тканная пролиферация и васкуляризация. К 9–му дню концы сухожилий соединяются посредством еще непрочных коллагеновых волокон, которые при усиленном сокращении мышц могут разорваться. В этот же период появляются рубцовые спайки между сухожилием и окружающими тканями. На 3–й неделе просвет между концами сухожилия полностью заполняется новообразованной тканью, соединительно—тканные волокна приобретают сходство с сухожильными волокнами. В этот период создаются условия для начала активных движений. Спайки с окружающими тканями еще непрочные и легко разрушаются при движении сухожилий. К концу 4–6–й недели регенерация заканчивается, прочность соединения достигает нормы. Срок окончательного формирования новообразованной сухожильной ткани составляет 2–4 месяцев.

Ю. Ю. Джанелидзе (1936 г.) сформулировал требования для шва сухожилий, остающиеся неизменными до сих пор: шов должен быть простым и легко выполнимым; шов не должен нарушать кровоснабжения сухожилия, для чего в узлы и петли необходимо захватывать

минимальное количество сухожильных пучков; шов должен обеспечивать гладкую, скользящую поверхность сухожилия, на его поверхности должно оставаться минимальное число нитей; шов должен крепко удерживать концы и не разволокнять сухожилие, над сухожилием должно быть, по возможности, восстановлено фасциальное или синовиальное влагалище.

Сшивание сухожилий производится шелком, капроном, нейлоном, а также танталовой проволокой диаметром 0,1 мм.

Доступы к поврежденному сухожилию при открытых травмах осуществляются через рану. Когда рана по размерам недостаточна, ее расширяют, проводя дополнительные разрезы с учетом топографо—анатомических особенностей области. В частности, поперечно—ориентированные раны удобно расширять разрезом от углов раны кверху и книзу.

При закрытых травмах и при отсроченных операциях следует делать разрез в стороне от сухожилия, а чтобы избежать широкого обнажения синовиально—апоневротического аппарата, разрезы делают под углом к ходу сухожилия.

Шов нерва и шов сухожилия относятся к специализированным операциям, требующим от хирурга высокой квалификации и знания ряда биологических законов и принципов оперативной хирургии.

3. Ампутации конечностей

Ампутация конечности – это тяжелая и сложная операция, включающая отделение (удаление) периферической части на протяжении кости. Удаление конечности с пересечением мягких тканей на уровне суставной щели называется экзартикуляцией.

Ампутация конечности относится к числу калечащих операций. Человек с удаленной конечностью или отсутствием ее части становится инвалидом, а в глазах окружающих – ущербным. Но в хирургической практике как мирного, так и особенно военного времени, без этих вмешательств не обойтись. В мирное время 47 % ампутаций проводятся по поводу осложнений сосудистых заболеваний конечностей и 43 % в связи с травмой. Для выполнения операции ампутации имеются показания, которые делят на две группы:

1) абсолютные (или первичные) показания, когда периферическая часть конечности нежизнеспособна, но протекающие в ней процессы не угрожают жизни пострадавшего;

2) относительные (или вторичные) показания, когда периферическая часть конечности жизнеспособна, но протекающие в ней процессы угрожают жизни пострадавшего.

Абсолютные (первичные) показания: некроз дистального отдела конечности, гангрена, вызванная окклюзией питающих сосудов; отрыв дистального отдела конечности при невозможности его реплантации. Однако для реплантации конечности после полного ее отрыва необходимы условия, включающие сохранение жизнеспособности тканей, особенно магистральных сосудов, высокая квалификация хирурга, возможность последующего наблюдения и т. д.

К сочетанным повреждениям тканей конечности относят повреждения, при которых на одном уровне наблюдаются: раздробление кости или костей; полный разрыв всех сосудисто—нервных пучков; разрушение более 2/3 объема мышц. Но если один из элементов тканей конечности не разрушен (раздроблены кости и разорваны мышцы, а сосудисто—нервные пучки целы), то для решения вопроса об ампутации требуется дополнительная оценка сохранения периферической части конечности, так как экспериментально и клинически доказано, что если более 2/3 объема мышц разрушено, то количества боковых ветвей недостаточно для адекватного кровоснабжения периферического отдела конечности. Поэтому для решения вопроса об ампутации придается решающее значение состоянию мягких тканей (мышц). Относительные (вторичные) показания чаще всего обусловлены интоксикацией, развивающейся при следующих патологических состояниях: анаэробная инфекция (газовая гангрена); острое гнойное воспаление (например, гонит) с угрозой развития сепсиса; хронический неспецифический (например, хронический остеомиелит), специфический (туберкулез костей и суставов) воспалительный процесс, длительное время не излечивающийся и угрожающий амилоидным перерождением внутренних органов (печени, почек); злокачественные опухоли тканей конечностей; уродства конечностей (шестой палец кисти), приобретенные деформации, не поддающиеся коррекции.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.