

*В.Д. Иванова, А.В. Колсанов,
А.А. Миронов, Б.И. Яремин*

Ампутации Операции на костях и суставах

Самара 2010

*В.Д. Иванова, А.В. Колсанов,
А.А. Миронов, Б.И. Яремин*

Ампутации. Операции на костях и суставах



ИВАНОВА Валентина Дмитриевна
*Почётный профессор СамГМУ
Доктор медицинских наук
Заслуженный работник Высшей школы России
Профессор кафедры оперативной хирургии и
клинической анатомии с курсом
инновационных технологий СамГМУ*



КОЛСАНОВ Александр Владимирович
*Доктор медицинских наук, профессор
Заведующий кафедрой оперативной хирургии
и клинической анатомии с курсом
инновационных технологий СамГМУ
Заместитель проректора СамГМУ по научной и
инновационной работе*



МИРОНОВ Алексей Александрович
*Кандидат медицинских наук
Старший преподаватель
кафедры оперативной хирургии
и клинической анатомии с курсом
инновационных технологий СамГМУ*



ЯРЕМИН Борис Иванович
*Кандидат медицинских наук
Старший преподаватель
кафедры оперативной хирургии
и клинической анатомии с курсом
инновационных технологий СамГМУ*



ISBN 547300231-5



9 785473 002317

Федеральное агентство по здравоохранению
и социальному развитию Российской Федерации
Самарский государственный медицинский университет



**В.Д. Иванова, А.В. Колсанов,
А.А. Миронов, Б.И. Яремин**

Ампутации. Операции на костях и суставах

Учебное пособие для студентов медицинских вузов

Рекомендовано ЦКМС
ГОУ ВПО «СамГМУ» Росздрава РФ
в качестве учебного пособия

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ОФОРТ

**Самара
2007**

УДК 617.5-089:611.7+616-089.873

ББК 54.54

А 62

Рецензенты:

Р.М. Тихилов – д.м.н., профессор, директор Научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена, г. Санкт-Петербург;

А.П. Чернов – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского государственного медицинского университета, заслуженный врач России.

А62 Ампутации. Операции на костях и суставах / В.Д. Иванова, А.В. Колсанов, А.А. Миронов, Б.И. Яремин: Учебное пособие для студентов медицинских вузов. – Самара, ООО «Офорт», 2007 – 178 с.

Пособие содержит клинико-анатомическое обоснование вмешательств на костях и суставах конечностей, ампутаций.

Может использоваться студентами лечебного, медико-профилактического, педиатрического факультетов медицинских вузов для подготовки к практическим занятиям и экзамену по курсу оперативной хирургии и топографической (клинической) анатомии, а также клиническими интернами, ординаторами и молодыми врачами-хирургами, травматологами и ортопедами.

УДК 617.5-089:611.7+616-089.873

ББК 54.54

ISBN 5-473-00231-5

- © Иванова В.Д., Колсанов А.В.,
Миронов А.А., Яремин Б.И., 2007
- © ГОУ ВПО «Самарский государственный
медицинский университет»
Росздрава РФ, 2007
- © ООО «Офорт», 2007

Введение

Ампутация конечности – операция, охарактеризовать которую однозначно невозможно. С одной стороны, это – простая операция. Ее ход не отличается большим количеством сложностей и при первом рассмотрении кажется крайне простым – как писали немецкие хирурги начала XX века: «Где мягко, режь; где кость, пили; а брызнет кровь – перевяжи сосуд». Именно поэтому нередко ампутации поручаются молодым хирургам, а они, выполняя их, соревнуются в скорости выполнения. В то же время каждый этап ампутации имеет большое количество вариантов, тонкостей, ошибка в каждой из которых ставит под сомнение основную цель операции – состоятельность культи и ее пригодность для последующего протезирования. Работа с тканями конечности, так или иначе измененными патологически, требует филигранной хирургической техники, крайне бережного отношения к тканям. Во многом именно от качества хирургической техники и соблюдения «мелочей» в ходе операции зависит ее исход, а иногда и жизнь пациента. Все это заставляет нас относиться к ампутации как к операции сложной.

С одной стороны, ампутация является ярким примером операции уносящей. В результате ее человек утрачивает конечность, становится инвалидом. Однако та же ампутация является и пластической операцией, так как в результате ее вместо исчезнувшей конечности появляется новый орган – ампутационная культя, на который будут возложены новые крайне важные задачи.

Ампутация вполне может быть отнесена к общехирургическим операциям. Она не требует особо сложных инструментов или специальных навыков. Большинство ампутаций конечностей выполняется в условиях гнойных хирургических отделений (resp. отделений септической хирургии). В то же время ампутация является операцией ортопедической, в ее ходе формируется костный

опил, он укрывается с привлечением иногда кости, надкостницы, мышц, фасциальных листков. Учитывается тяга мышц, перераспределение тяжести на сегментах конечности. Ампутация может считаться и ангиохирургической операцией, так как в ходе ее приходится работать с крупной артерией и веной. В некоторых случаях ампутация сопровождается тромбинтимэктомией из перевязываемой артерии, что улучшает коллатеральное кровообращение в культе. Наконец, ампутацию можно считать нейрохирургической операцией – ее немаловажным моментом является обработка нервов.

Как следует из перечисления показаний (см. ниже), ампутация чаще всего выполняется по жизненным показаниям. Как писал В.А. Оппель, «ампутация выполняется как крайняя мера для спасения жизни больного, когда все шансы спасения конечности исчерпаны». Однако этим тезисом иногда прикрывают нежелание бороться за конечность до конца, применять новые, современные способы лечения. К сожалению, в некоторых лечебных учреждениях нередки случаи, когда больному с заболеваниями сосудов и критической ишемией конечности выставляется диагноз «начинающаяся гангрена конечности», сам по себе абсурдный, и больной направляется на ампутацию вместо госпитализации в специализированное ангиохирургическое отделение. Несмотря на известный тезис о необходимости снижении затрат на здравоохранение (госпитализация в ангиохирургическое отделение дороже госпитализации в общехирургическое примерно в три раза, в три раза дольше и пребывание больного на койке), в данном случае экономия денежных средств происходит за счет жизни больного и ее качества. По данным ВОЗ порядка 30-50% ампутаций, выполняемых во всем мире, можно было не выполнять, если бы больному оказывалось своевременное и полноценное лечение. С другой стороны, известны случаи, когда желание врача сохранить конечность во что бы то ни стало, конечность явно непригодную для последующей жизни

4

ни, приводило к тому, что конечность оставалась при больном, но погибшем, либо она оставалась при живом больном источником непрекращающихся страданий.

Ампутация нередко действительно спасает жизнь. Но она сама по себе является операцией очень тяжёлой для больного. После ампутации изменяется системная гемодинамика. Сердце, ранее осуществлявшее перфузию четырех конечностей, теперь вынуждено направлять кровь в препятствие – перевязанный сосуд. Резко увеличивая постнагрузку на сердце, ампутация нередко становится фактором развития сердечных осложнений. После ампутации меняется и физика человеческого тела. Исчезает конечность, меняется расположение центра тяжести тела, исчезают точки прикрепления ряда мышц. Любое перемещение тела в пространстве становится для больного намного тяжелее физически. С уходящей конечностей больной теряет до 500-1000 мл крови, белок, железо, гемоглобин. Поэтому, ампутация – операция, приносящая помимо пользы всегда значительный вред больному.

Двойственность, неопределенность характеристик ампутаций заставляет нас относиться к ней крайне внимательно, скрупулезно. Это – одна из операций, где задача врача ощутить тонкую грань между вредом и пользой, необходимым и желаемым и, балансируя на ней, выработать единственно точную тактику, которая максимально обеспечит и безопасность больного и максимально сохранит качество его жизни после операции. Впрочем, именно в этом и состоит основная задача нашей врачебной профессии.

Организация проведения занятия

Занятие проводится в учебных комнатах кафедры. При наличии возможности отдельные вопросы темы могут разбираться в демонстрационных операционных клиниках (демонстрация ампутаций конечностей, пункции суставов, вмешательства на костях), виварии (учебные операции на крупных лабораторных животных), учебном морге (препаровка, учебные операции на трупах).

Учебный материал – влажные и мумифицированные препараты музея кафедры, демонстрирующие топографию суставов конечностей, поперечные распилы конечностей, учебные видеофильмы, мультимедийный компьютерный материал, учебные рентгенограммы, большие и малые таблицы, схемы, при возможности – не вскрытый слабофиксированный труп, крупное лабораторное животное (собака, кролик), стенд (фантом) для отработки навыков ампутации. При работе в учебном морге должны соблюдаться все требования закона РФ о погребальном деле, о трансплантации органов и/или тканей человека, а также требования техники безопасности, о чем все обучающиеся должны дать письменное подтверждение. При работе с животными методика эксперимента должна соответствовать современным требованиям добросовестной лабораторной практики (GLP). Желательно согласование конкретной организации учебной работы на трупах и лабораторных животных с Этическим комитетом учебного учреждения.

Хирургический инструментарий: Артериальный жгут, скальпель, два хирургических пинцета, крючки Фарабефа (или малые 3-х зубые), зажимы, ампутационный нож, ретрактор, пила (листовая, дуговая или проволочная), долото, рашпиль (грубый напильник для стачивания края кости), острое лезвие бритвы, зажатое в зажим, толстая кетгутовая нить, иглодержатели, иглы,

шовный материал. Иглы инъекционные и пункционные со шприцами различного объема, резекционные ножи Бергмана, прямые и изогнутые распаторы Фарабефа и Олье, тонкие плоские и желобоватые остеотомы различной ширины, хирургические молотки, острые ложки Фолькмана и Брунса, кусачки Люэра, Листона, фиксационные костные щипцы Олье, Фарабефа, сверла, ручные коловороты.

Практические навыки, необходимые для изучения на занятии: техника наложения артериального жгута, методика расчета длины лоскутов при лоскутном способе ампутации конечностей, пункции плечевого, локтевого, тазобедренного, коленного суставов. Артротомия плечевого и коленного суставов. Ампутации пальцев кисти и пальцев стопы.

Учебная тема занятия **интегрирована** с предметами нормальной анатомии, лучевой диагностики, общей хирургией, травматологией, ортопедией, онкологией.

Глава I. Общие принципы ампутаций и экзартикуляций конечностей

КНИГИ ПО МЕДИЦИНЕ
allmed.pro

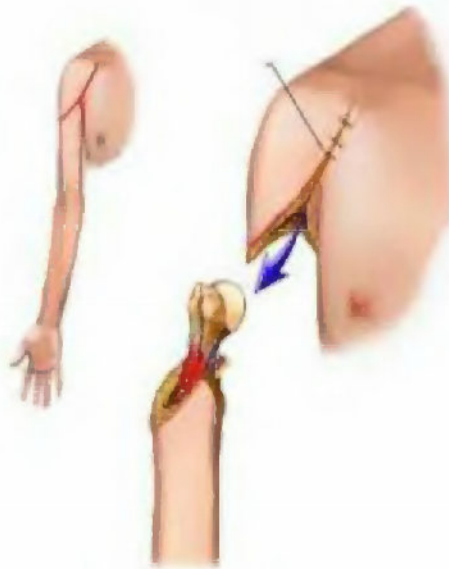
ALLMED.PRO/BOOKS

1.1. Общие положения учения об ампутациях

Ампутация в широком смысле (лат. *amputatio* - отсечение) означает отсечение периферического отдела любого органа - конечности, языка, полового члена, молочной железы, даже матки.

Применительно к конечностям под ампутацией, как правило, понимают удаление периферического отдела конечности на протяжении кости, т.е. в промежутке между суставами.

Экзартикуляция (лат. *exarticulatio* - вычленение) – удаление периферического отдела конечности на уровне сустава (через сустав).



Экзартикуляция в плечевом суставе

Ампутация конечности является одной из древнейших операций. Сведения о ней появились еще в 4 веке до р.Х.

Гиппократ рекомендовал отсекал конечность в пределах некротических тканей, так как это не сопровождалось кровотечени-

ем. В те времена способы остановки кровотечения были не совершенными, нередко варварскими. Остановка кровотечения осуществлялась погружением культи конечности в кипящее масло, смолу, мед, или прижиганием сосудов и окружающих тканей каленым железом, что неизбежно приводило к некрозу тканей культи, развитию травматического шока. Таким образом, рекомендации Гиппократом можно признать разумными и рациональными. И благодаря авторитету Гиппократом, а также поддержке Галена (“Каноны медицины”), эти рекомендации просуществовали свыше 15 веков.

В виду высокой летальности после таких ампутации, причинами которых являлись травматический шок, развитие инфекции, интоксикация продуктами аутолиза, вторичные кровотечения, были предприняты попытки совершенствования методики операции.

В I веке после р.Х. Цельс предлагал проводить ампутацию конечности в пределах здоровых тканей, опиливать кость выше мягких тканей, а сосуды перевязывать с целью остановки кровотечения лигатурой.

Однако работы Цельса не были замечены современниками. Эти предложения стали использовать только в 16 веке. В частности, лигатуру для перевязки сосудов возродил Амбруаз Парэ.

С этого времени ампутации усечения конечности стали интенсивно развиваться и совершенствоваться.

Во время Отечественной войны 1812 года личный врач Наполеона Ларрей только в ходе Бородинского сражения за одну ночь сделал 200 ампутаций. Всего Ларреем было выполнено столько ампутаций, что послужило причиной появления фразы о том, что Ларрей “обезножил Францию”.



Средневековая ампутация. Основной задачей обеспечения операции была фиксация больного

Всеобщее признание получила разработанная Н.И. Пироговым (1852) костно-пластическая ампутация голени. По этому принципу был разработан целый ряд костно-пластических операций: Р. Гритти (1857), А. Бир (1891).

Важную роль в развитии техники выполнения ампутаций сыграло введение в хирургическую практику метода оперирования с использованием кровоостанавливающего жгута (Ф. Эсмарх 1872).

Ампутации составляют важный раздел военно-полевой хирургии. Во время Отечественной войны в результате огнестрельных ранений 3% раненым произведена ампутация верхней или нижней конечности.

В настоящее время ежегодно хирурги Самарской области выполняют около 1000 ампутаций. За последние пять лет сосудистые заболевания и сахарный диабет лидируют среди причин, по

поводу которых приходится выполнять ампутацию конечности. В целом из общего числа больных за этот период 36.9% пациентов были с сосудистой патологией; 22.4% - с сахарным диабетом; 20.3% - с механической травмой; 3.6% - с онкологическими заболеваниями и у 16,8% больных ампутация была выполнена по поводу других причин.

До сих пор наблюдается довольно высокая летальность после ампутаций (15-20%), что обуславливает необходимость дальнейшего совершенствования этой операции с учетом индивидуальных особенностей больного, его заболевания, и как следствие определение показаний к этой операции. С развитием современной хирургии, появлением новых технологий лечения, высокоэффективных лекарственных препаратов, улучшением ранней диагностики костных опухолей стало возможным выполнять ампутации только при наличии абсолютных показаний.

1.2. Показания к ампутациям, экзартикуляциям

Определение показаний к ампутации конечности налагает на врача большую ответственность. Ампутация и экзартикуляция - калечащие операции, существенно нарушающие качество жизни больных, и к ним следует прибегать только тогда, когда все возможные другие варианты лечения исчерпаны.

На проведение операции должно быть получено согласие больного или его родственников. При этом нужно убедить их в том, что операция направлена на спасение жизни больного или избавления его от того недуга, из-за которого он действительно является инвалидом.

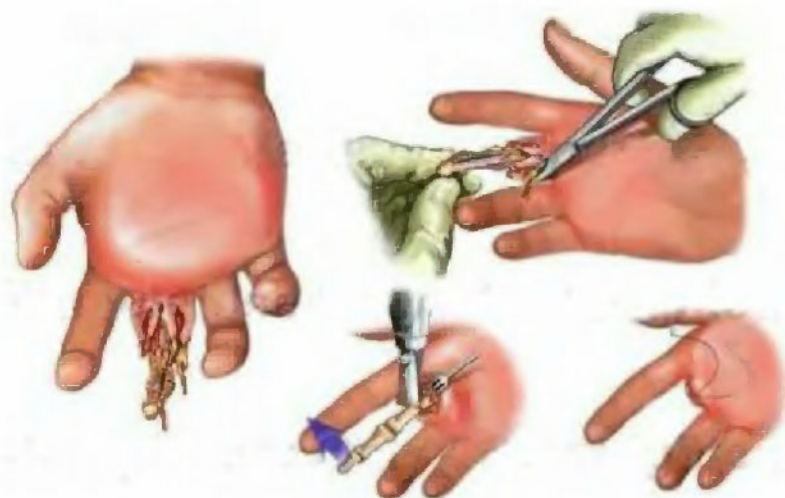
Ампутацию следует расценивать как единственно возможное средство для быстрого восстановления функции опоры и передвижения и, самое главное, трудоспособности. В этом смысле ам-

путация может рассматриваться как восстановительная, а не калечащая операция.

Основные показания к ампутациям можно объединить в следующие группы.

- **Гнойно-некротические осложнения заболевания сосудов при невозможности реконструктивного лечения** (хроническая критическая ишемия конечности при невозможности ее купирования, острая ишемия конечности степеней ШБ-В по А.В. Покровскому, голубая и белая флегмазия). Решение об ампутации в данном случае принимается только совместно с сосудистым хирургом, так как реконструктивная сосудистая операция менее травматична для больного, чем ампутация. Особенности выполнения ампутаций при патологии сосудов излагаются ниже в отдельном разделе. Данная группа показаний в настоящее время является наиболее частой причиной ампутаций у взрослых.
- **Тяжелая хирургическая инфекция, угрожающая жизни** (анаэробная инфекция, в т.ч. газовая гангрена, влажная гангрена). Чаще, чем при других формах хирургической инфекции конечностей, к ампутациям прибегают у больных с синдромом диабетической стопы, так как у них имеются нарушения местной сосудистой воспалительной реакции (отграничение) и иммунитета. Однако более, чем у половины больных с диабетической стопой ампутации можно избежать при полноценном лечении. В современных условиях показания к ампутации при хирургической инфекции должны быть значительно сокращены за счет применения активной хирургической тактики, современных антибиотиков и средств местного лечения.
- **Тяжелая травма** (синдром длительного сдавления, минно-взрывные ранения, тяжелая дорожная травма, ожоги и отморожения и т.п.) В настоящее время показания к первичной ампутации

тации при травме резко ограничены, так как имеются возможности реплантации конечности, современные способы лечения ран и раневой инфекции. Традиционно принято считать показанием к ампутации конечности при ее травме наличие **триады**: повреждение двух третей мягких тканей, повреждение и разможнение крупных сосудисто-нервных пучков, повреждение костей.



Первичная ампутация третьего пальца правой кисти при его размождении (по F.Netter)

- **Злокачественные новообразования конечностей** (саркомы костей и мягких тканей конечностей).
- **Ортопедические заболевания, нарушающие функцию конечности и не подлежащие ортопедической коррекции.** К таковым в частности относят различные варианты порочной культи, требующие реампутации.

Показания к ампутации могут быть абсолютными и относительными. **Абсолютные** показания – показания, при которых ампутация неизбежна и должна выполняться для спасения жизни больного (синдром длительного сдавления, влажная гангрена и т.п.). **Относительные** показания – это такие показания, когда вопрос об ампутации или экзартикуляции конечности решается с

учетом состояния больного в каждом конкретном случае в индивидуальном порядке.

В настоящее время число выполняемых ампутаций неуклонно уменьшается, так как:

- достигнуты значительные успехи сосудистой хирургии;
- созданы современные антимикробные препараты;
- есть современные способы местного лечения ран.

П.А. Куприянов разделял ампутации (преимущественно травматические ампутации военного времени) по показаниям на три группы.

- **Первичные ампутации** по первичным показаниям производятся в ранние сроки до развития инфекции, т.е. в течение первых суток. Характер повреждения диктует проведение немедленной ампутации. Например, при травматическом отрыве конечности, при размозжении конечности. Такая ампутация заключается в удалении явно нежизнеспособной части конечности, т.е. практически является первичной хирургической обработкой раны.
- **Вторичные ампутации**, или ампутации по вторичным показаниям производятся при развитии раневой инфекции. В начале травма не давала оснований для ампутации, пока не развился воспалительный процесс. Или для установления уровня ампутации ждут развития воспалительного процесса и некроза вследствие обширных ожогов, отморожения, электротравмы и т.д. Такие ампутации также называются отсроченными и производятся через 7-8 дней.
- **Повторные ампутации или реампутации.** Причинами реампутации служат прогрессирование основного заболевания или – чаще - неудовлетворительные результаты произведенного ранее усечения конечности. Например, при развитии порочной культи или реампутация для протезирования конечности.



Британские летчики второй мировой войны после ампутаций в военном госпитале

1.3. Противопоказания к ампутациям и экзартикуляциям

Абсолютным противопоказанием к ампутации служит агональное состояние. Значительным противопоказанием также является травматический шок. Необходимо вначале вывести раненого из состояния шока и только после этого произвести операцию. Однако период борьбы с шоком не должен продолжаться более 4 часов.

У детей относительные показания должны быть весьма ограниченными, учитывая большие возможности детского организма к регенерации и приспособительным перестройкам опорно-двигательного аппарата. Вместе с тем, необходимо учитывать, что ампутация может неблагоприятно влиять на развитии скелета ребенка (искривление или укорочение конечности, деформация позвоночника, грудной клетки, таза и др.), а это в свою очередь может привести к нарушению функции внутренних органов.

1.4. Классификация ампутаций

1. По показаниям (П.А.Куприянов - Н.Н. Бурденко), описана выше

- **Первичные**
- **Вторичные**
- **Повторные**

2. По способу рассечения мягких тканей

- **Круговые.** При таких ампутациях линия рассечения мягких тканей представляет собой окружность, лежащую в плоскости, перпендикулярной к оси конечности. Получаемая культя при ушивании имеет излишки мягких тканей с боков в виде «медвежих ушей», поэтому круговые ампутации в настоящее время применяются редко.

- = **Одномоментные.** Все мягкие ткани рассекаются до кости одним разрезом, как бы после гильотины (**гильотинная ампутация** – одномоментная ампутация без ушивания культи). После одномоментных ампутаций культя практически непригодна для дальнейшего протезирования, однако этот способ имеет одно значительное преимущество – скорость выполнения. В тех случаях, когда состояние больного требует ампутировать как можно быстрее, гильотинная ампутация является операцией выбора.

- = **Двухмоментные.** Мягкие ткани рассекаются в два этапа двумя круговыми разрезами. Первым рассекается кожа, подкожная клетчатка и собственная фасция конечности. Вторым, расположенным проксимальнее, - мышцы. Избытком кожно-подкожно-фасциального лоскута, нависающего над опилом кости иммышцами, укрывается культя.

- = **Трехмоментные** (конусокруговая ампутация бедра по Н.И. Пирогову). Первым моментом рассекаются кожа, подкожная клетчатка и собственная фасция, вторым поверхностно лежащие мышцы, третьим – глубокий слой мышц бедра. В настоящее время и двух- и трехмоментные ампутации практически вытеснены лоскутными.
- **Эллипсоидные**. Разрез также круговой, но его плоскость расположена косо, благодаря чему появляется нависающий край, которым прикрывается культя. Применяются редко, преимущественно, при ампутациях на кисти.
- **Лоскутные**. Линия разреза имеет сложную конфигурацию для того, чтобы получались лоскуты для укрытия культы.
 - = **Однолоскутные**.
 - = **Двухлоскутные** (с переднезадними и кособоковыми лоскутами).
 - = **Трехлоскутные** (в настоящее время способ трехлоскутных ампутаций практически оставлен).

3. По способу обработки надкостницы

- **Субпериостальные** (пластический способ, при котором опил кости покрывается лоскутами надкостницы с уходящей части, применяется в раннем детском возрасте).
- **Апериостальные** (способ ампутации у взрослых, при котором на протяжении 4 мм остается оголенная кость).
- **Периостальные** (способ ампутации у детей, при котором обнажается только та часть кости, которая перепиливается)

4. По методу укрытия костного опиала

- **Костнопластические** (ампутация голени по Пирогову, по Биру, ампутация бедра по Гритти-Шимановскому-Альбрех-

ту). Костный опил прикрывается костным фрагментом. Обязательным условием таких ампутаций является сохранение питания опорного фрагмента кости.

- **Пластика надкостницей** (субпериостальные ампутации).
- **Тенопластические** (напр., ампутация голени).
- **Миопластические** (над опилом кости мышцы сшиваются практически всегда, кроме тяжелых огнестрельных ранений, анаэробной инфекции, сосудистой патологии).
- **С пластикой кожно-подкожно-фасциальными лоскутами.**
- **Без укрытия опиала** (открытая культя). Выполняются в инфицированных ранах, когда высок риск некроза культи (после электротравмы, минно-взрывных ранений, на фоне тяжелой ишемии).

1.5. Общие принципы выполнения ампутаций

I. Целью всякой ампутации является:

- а) предотвратить распространение инфекции и поступление продуктов метаболизма из очага поражения в организм пострадавшего и, тем самым, спасти жизнь больного.
- б) Создать работоспособную, опорную культю пригодную для протезирования.

II. . Определение уровня ампутации.

Является одним из наиболее важных вопросов операции, поскольку это связано с функциональными качествами культи конечности и возможностями для протезирования.

До конца 15 века вопрос об уровне ампутации не стоял, так как в те времена хирурги усекали конечности в пределах некротических тканей (на границе некроза). Как известно, короткие культы в результате высоких ампутаций неудобны для протезирования. Учитывая изложенное, Н.И. Пирогов сформулировал положение

об уровне ампутации: “Надо оперировать так низко, как это возможно”.

Во время второй мировой войны для обеспечения большого числа инвалидов протезами была выдвинута идея стандартизации протезов и уровней ампутации. Такая постановка вопроса позволяла заблаговременно заготавливать полуфабрикаты протезов. А хирурги при этом должны были усекать конечность в строго определенном месте, зачастую без учета особенностей характера ранения.

Были разработаны и так называемые ампутационные схемы, авторы которых для облегчения протезирования рекомендовали производить усечение каждого сегмента конечности на том уровне, который по их мнению был оптимальным. (М.С. Юсиевич, Н.Н. Приоров и др.).

Культи после ампутации на этих уровнях были объявлены ценными, им приписывались идеальные функциональные качества и соответственно этим стандартным уровням ампутации заготавливались заранее протезы. Культи после ампутации на других уровнях считались негодными к протезированию.

С развитием учения об ампутационных схемах протезная техника специализировалась на изготовлении только типичных стандартных протезов, что значительно затормозило совершенствование техники протезирования. Более или менее совершенные протезы изготавливались только для высших офицеров и состоятельных господ. Для солдат делались упрощенные протезы типа известной колоды.

В настоящее время большинство хирургов во всем мире признают, что при установлении уровня ампутации руководствоваться ампутационными схемами нецелесообразно, так как, во-первых, при этом зачастую удаляется значительно большая часть конечности, чем этого требуют показания и характер раны; во-вторых, сравнительно высокая ампутация может закончиться развитием

порочной культуры в результате чего возникает необходимость реампутации, выполнить которую нужно уже только на значительно еще более высоком уровне.

Следовательно, ампутационные схемы не предусматривают резервного расстояния конечности для выполнения реампутации.

Таким образом:

1. Уровень ампутации должен быть таким, который наиболее выгоден для последующего протезирования культуры.

2. Определение уровня ампутации всегда связано с характером основного заболевания.

III. Обезболивание.

Вопросу обезболивания при ампутации должно уделяться серьезное внимание, т.к. при плохом обезболивании у оперируемого может развиваться шок, что может неблагоприятно сказаться на течении послеоперационного периода и всего процесса выздоровления.

В настоящее время рекомендуется проводить операцию под эндотрахеальным наркозом.

Ранее для выполнения ампутаций конечностей широко применяли местную инфильтрационную анестезию, внутрикостное введение раствора новокаина, спинномозговую, проводниковую анестезию, но эти способы имеют известные существенные недостатки и применяются редко. В настоящее время используют проводниковую анестезию лишь при выполнении ампутации пальцев кисти или стопы.

IV. Положение больного на операционном столе.

Пациент лежит на спине, хирург стоит справа от больного. При выполнении ампутации на верхней конечности, ее отводят и укладывают на дополнительный столик или подставку.

V. Вид лоскутов

Если позволяет время, ход кожных разрезов для выкраивания лоскутов следует определить до операции и нанести на коже больного линии, соответствующие будущим разрезам. Для того, чтобы они не стерлись при обработке кожи перед операцией, их наносят специальными маркерами или бриллиантовой зеленью, закрашивая ее поверх 5% раствором йода.

VI. Инструментарий.

Артериальный жгут, скальпель, два хирургических пинцета, крючки Фарабефа (или малые 3-х зубые), зажимы, ампутационный нож, ретрактор или его марлевые заменители – *lintheum fissum et bifissum*, распатор, пила (осцилляционная, циркулярная, листовая, дуговая или проволочная), долото, рашпиль (грубый напильник для стачивания края кости), острое лезвие бритвы, зажатое в зажим, шприц с новокаином, шприц со спиртом (для блокады нерва), толстая кетгутовая нить, иглодержатели, иглы, шовный материал.



**Ампутационный набор американского врача
общей практики, 1814 год**

VII. *Использование жгута.*

Для уменьшения кровопотери, ускорения хода операции во многих случаях ампутации и экзартикуляции производят с помощью наложения пневматического надувного компрессора либо эластического резинового жгута (плотные резиновые трубки и другие виды жгутов не должны применяться). Жгут накладывают ближе к корню конечности и дальше от места операции.

Однако, если ампутация проводится по поводу газовой гангрены или гангрены возникшей на почве облитерирующего атеросклероза сосудов конечности, эндартериита, при огнестрельных ранениях, наложение жгута, способное усугубить ишемию тканей, противопоказано. При наложении жгута нужно помнить ряд моментов.

- Если пострадавший доставлен в клинику с жгутом, то снимать его не рекомендуется до отсечения конечности, чтобы предупредить поступление продуктов аутолиза в кровяное русло.
- При высокой ампутации бедра и плеча жгут наложить бывает невозможно. Необходимо оперировать с предварительным обнажением и перевязкой сосудов на протяжении.
- Нежелательно наложение жгута на голую кожу, так как не исключено ущемление кожных складок между турами жгута.
- На голени и предплечье наложение жгута недостаточно эффективно из-за наличия межкостных артерий и возможности крупных артерий уклоняться от жгута в межкостном промежутке
- При наложении жгута в средней трети плеча возможно значительное сдавление лучевого нерва, лежащего здесь на кости в спиральном канале, с последующим болевым синдромом.

1.6. Этапы оперативного приема

Общим принципом ампутаций и экзартикуляций является то, что все они без исключения проводятся в несколько этапов:

I этап – рассечение мягких тканей.

II этап – обработка надкостницы и перепиливание кости

III этап – перевязка сосудов, снятие жгута.

IV этап - обработка нервных стволов.

V этап - ушивание мягких тканей, дренирование раны.

В настоящее время, как правило, выполняются лоскутные ампутации.

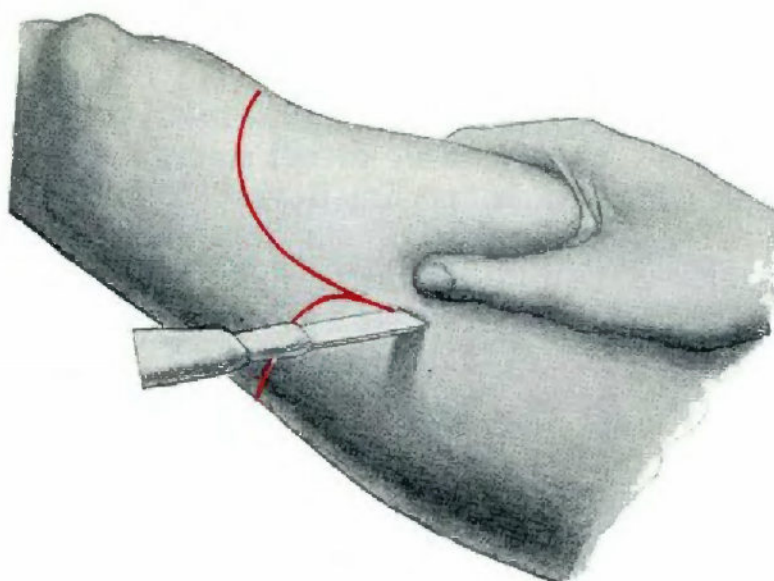
Однолоскутными ампутации называются тогда, когда опил кости и мягкие ткани закрываются одним лоскутом, выкроенный из кожи, подкожной клетчатки, поверхностной и собственной фасцией. По способу укрытия культи такие ампутации носят название – фасциопластические. Если в кожно-фасциальный лоскут включается одновременно надкостница тогда это будет фасциально-периостопластический способ ампутации.

Форма лоскута при однолоскутных ампутациях может быть в виде ракетки или языка. Выкраивать лоскут следует таким образом, чтобы после наложения швов рубец находился на *нерабочей*, т.е. на *неопорной*, поверхности культи.

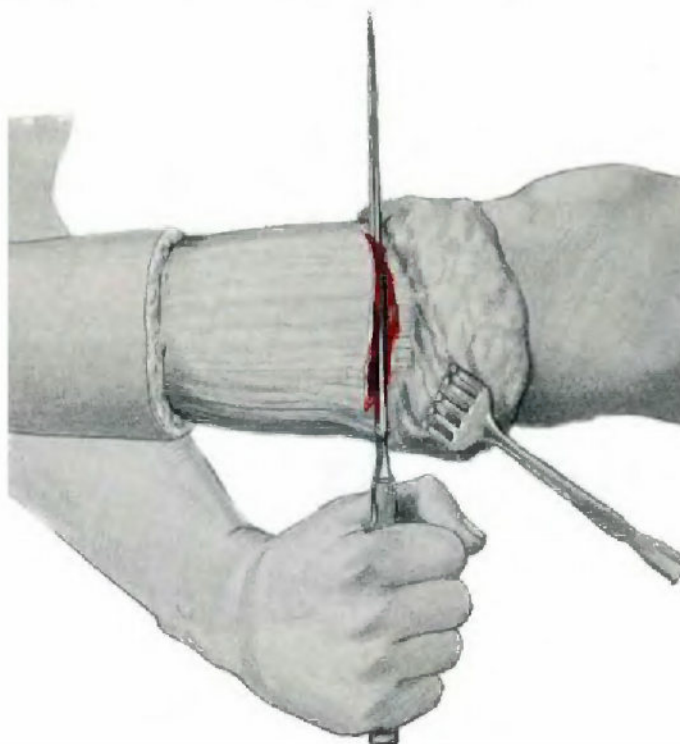
Двухлоскутными ампутациями называют такие, когда опил кости и мягкие ткани закрывается двумя лоскутами.

В состав каждого лоскута при двухлоскутных ампутациях могут входить те же слои, что и при однолоскутных, т.е. они так же могут быть фасциопластическими или фасциопериостопластическими.

При одно- и двухлоскутных ампутациях очень важно рассчитать длину выкраемого лоскута.



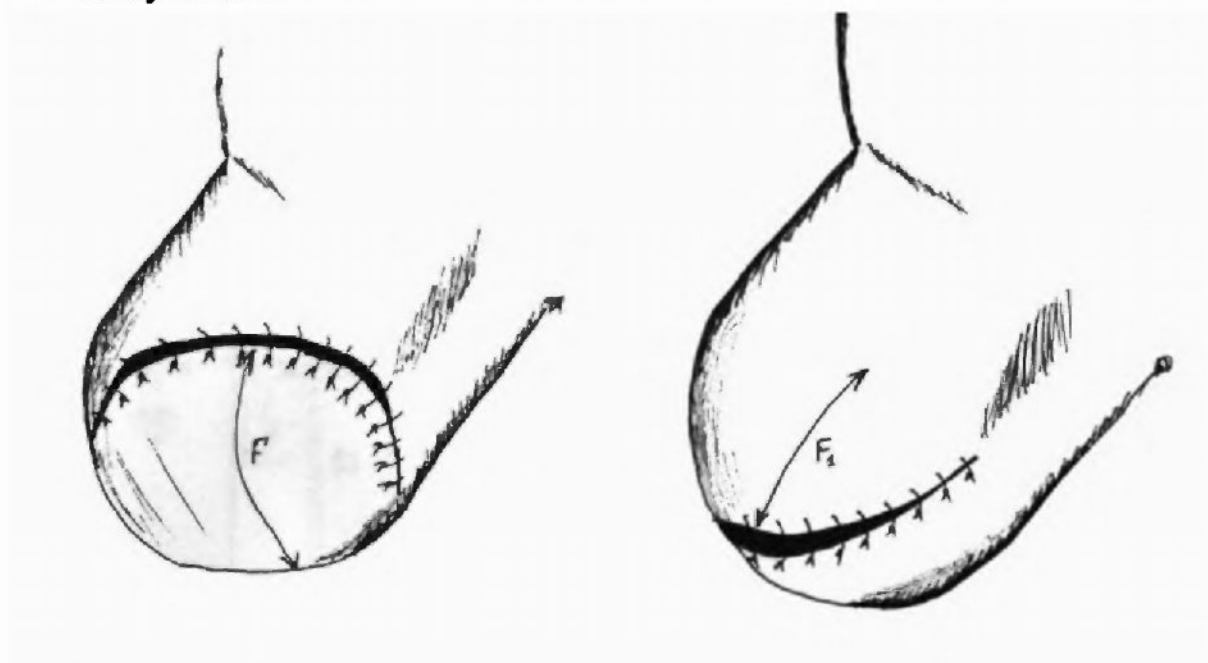
Линия разреза кожи при двухлооскутной ампутации



Второй момент при двухмоментной ампутации голени

Методика определения длины лоскута

- При **однолоскутной ампутации** длина лоскута должна равняться диаметру конечности. Измерив окружность при помощи сантиметровой ленты, получаем ее длину C . Так как $C = 2\pi R$, диаметр конечности ($2R$) равен C/π . Пренебрегая $\pi = 3.14159265358979323 \dots \approx 3$, получаем, что высота лоскута должна быть равна трети обхвата конечности на уровне ампутации.



Сумма длины лоскутов должна быть не меньше диаметра конечности

- При **двулоскутной ампутации** сумма длины обоих лоскутов должна равняться диаметру усеченной конечности, то есть трети обхвата, как мы показали выше. Однако часто на практике выбирают для **высоты каждого лоскута четверть длины окружности**.

Кроме того, нужно учитывать сократимость кожи. К указанной длине лоскутов необходимо добавлять несколько сантиметров

с учетом коэффициента сократимости кожи. Как правило, с учетом сократимости, каждый лоскут удлиняют на $1/6$ его длины



Рассечение мягких тканей ампутационным ножом при двухмоментной круговой ампутации

Техника **круговых ампутаций** заключается в том, что мягкие ткани рассекают движением ампутационного ножа под прямым углом к длинной оси кости. В зависимости от того на какую глубину и в сколько приемов рассекаются мягкие ткани их делят на:

- одномоментные
- двухмоментные
- трехмоментные

Гильотинные ампутации.

Все мягкие ткани, а именно, кожа, подкожная клетчатка, поверхностная фасция, собственная фасция и мышцы до кости рассекаются одним круговым движением ножа. И на этом же уровне без учета ретракции необходимо перепиливать кость. Достоинство способа заключается в том, что он простой и быстрый может применяться в условиях массового поступления раненых с тяжелыми

огнестрельными травмами и анаэробной инфекцией. Недостатками следует считать, что все гильотинные ампутации требуют реампутации, т.к. при их выполнении образуется порочная конической формы культя непригодная к протезированию. Такая гильотинная ампутация считается предварительной и требует реампутации.

Одномоментные ампутации.

Мягкие ткани рассекаются в один прием. Кость перепиливают на том же уровне. В отличие от гильотинной ампутации при одномоментной операции ткани сшивают. Главным недостатком такой операции является недостаток тканей для укрытия костного опиала, ткани приходится ушивать с выраженным натяжением.

Двухмоментные ампутации.

Мягкие ткани рассекаются в два приема. Первым приемом рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную и собственную фасцию. Затем кожу, поверхностную и собственную фасции необходимо сместить к проксимальному концу конечности. Вторым приемом рассекают мышцы по краю оттянутой кожи.

Разновидностью двухмоментной ампутации является ампутация предплечья по способу с манжетой. Первым приемом при этом способе рассекается кожа, подкожная клетчатка, поверхностная и собственная фасция. Затем все слои отпрепаровываются и заворачиваются как манжет рукава в проксимальном направлении конечности. Длина манжета рассчитывается аналогично двухмоментному способу. Вторым приемом мышцы рассекаются на уровне отвернутой манжеты до кости.

Недостатком данного метода является то, что по бокам культи остается избыток кожи, «медвежьи уши», которые необходимо иссекать. Недостатком двухмоментной ампутации является формирование кожного рубца на опорной или рабочей поверхности культи. Ампутация по способу манжетки формирует кожный рубец на боковой поверхности культи (краевой).

Трехмоментная ампутация

Обычно осуществляется на бедре или плече. При этом способе ампутационный нож рассекает мягкие ткани в три приема, причем все три на разных уровнях.

Первым приемом рассекают кожу, подкожную клетчатку и собственную фасцию. Вторым приемом по уровню сократившейся кожи рассекают поверхностные мышцы. Третьим приемом рассекают глубокие мышцы по краю оттянутой в проксимальном направлении кожи. Трехмоментная ампутация иначе называют конусно-круговой, поскольку мягкие ткани рассекаются круговым способом. В результате же того, что рассекались они на разных уровнях культи имеет вид втянутого конуса, вершина которого находится на опиле кости.

Недостатками конусно-круговой ампутации следует считать то, что они мало экономны. Лоскутные ампутации позволяют использовать ткани более выгодно и хорошо протезируются. Но лоскутные ампутации в свою очередь более технически сложно выполнимы.

Другим недостатком круговых ампутаций является то, что после них образуются обширные центральные рубцы, захватывающие весь поперечник культи, причем располагаются они на опорной поверхности культи, поэтому не протезируются.

Конусно-круговые ампутации показаны преимущественно при наличии газовой инфекции или при массовом поступлении раненых, поскольку техника выполнения круговых ампутаций проста и не занимает много времени.

Таким образом, гильотинные ампутации (одномоментные) и конусно-круговые ампутации (3х моментные) считаются предварительными ампутациями т.е. они требуют реампутации для протезирования.

II этап ампутации.

Обработка надкостницы и перепиливание кости.

Апериостальный способ предложен в 1901 г. Бунге. заключается в том, что надкостница пересекается на уровне предполагаемого опиала кости циркулярным разрезом. Затем от места рассечения надкостница распатором смещается дистально. Обнаженная кость перепиливается на 2 мм ниже места рассечения надкостницы. Костный мозг вычерпывать из костного канала, как это делалось ранее, не рекомендуется, т.к. могут также образовываться остеофиты или развиться некроз или остеомиелит кости.

Нельзя оставлять участок кости более 2 мм лишенный надкостницы ввиду того, что может развиться концевой некроз участка кости.

Субпериостальный способ

Обработки надкостницы и перепиливания кости предложил Вольтер в 1910 г.

Надкостница при этом способе рассекается ниже предполагаемого уровня перепиливания кости на расстоянии равном радиуса кости + 2 мм и отслаивается в проксимальном направлении. После перепиливания кости надкостница зашивается над ее опилом.

Снять надкостницу, не повредив ее, очень трудно, а повреждения могут привести к образованию остеофитов. Субпериостальный способ обработки надкостницы технически выполнить сложно, т.к. надкостница плотно соединена с костью, а у старых людей к тому же срастается с костью. У детей надкостница рыхло соединена с костью. Поэтому у детей обработка надкостницы должна производиться только субпериостальным способом, у взрослых аperiостальным способом.

Периостальный способ

Надкостница при этом способе рассекается на уровне перепиливания кости и не отслаивается в проксимальном направлении.

нии. После перепиливания кости надкостница не зашивается над ее опилом. Костный мозг не вычерпывается.

III этап ампутации.

Перевязка сосудов, снятие жгута, ревизия культи

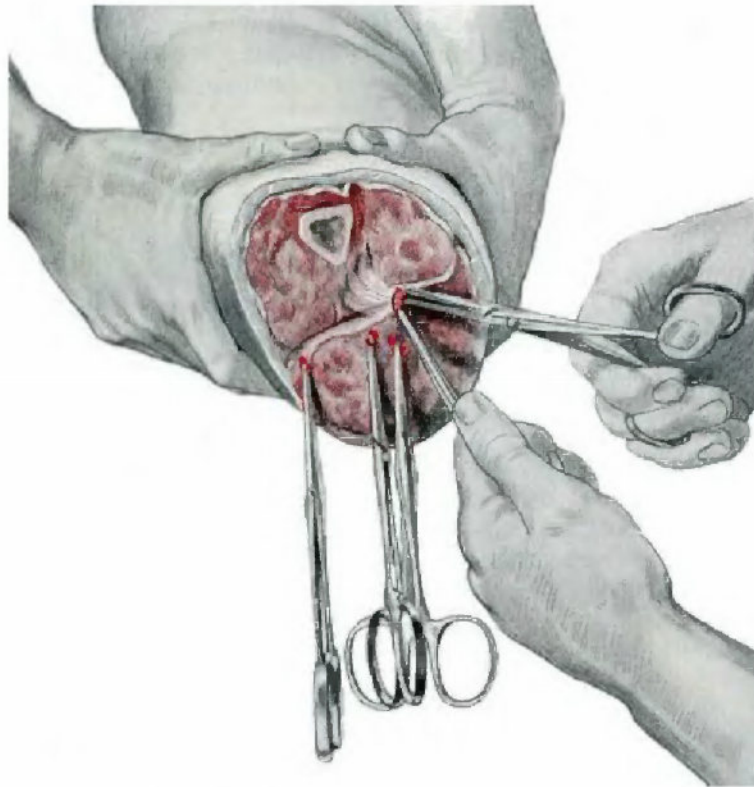
Обработка сосудов очень ответственный момент.

После удаления части конечности, на поперечном срезе мягких тканей оставшейся части конечности отыскивают крупные магистральные сосуды: артерии, вены, которые берут на зажимы и накладывают прошивную лигатуру, а несколько выше простую, обвившую. Вены перевязывают обвивной лигатурой.

Мелкие сосуды захватываются зажимами и перевязываются после снятия жгута, по мере появления из них кровотечения.

Следует помнить о необходимости тщательного осуществления гемостаза для предупреждения вторичной инфекции поскольку кровь является хорошей питательной средой для развития микроорганизмов.

При ревизии культи обращают внимание на состояние мышц. Мышцы, некротически измененные, тусклые, не сокращающиеся при рассечении ножом, иссекают. При ампутации на голени при огнестрельных ранениях, ишемии камбаловидную мышцу (*m. soleus*) иссекают всегда из-за мозаичных некротических изменений.



Гемостаз при ампутации на голени

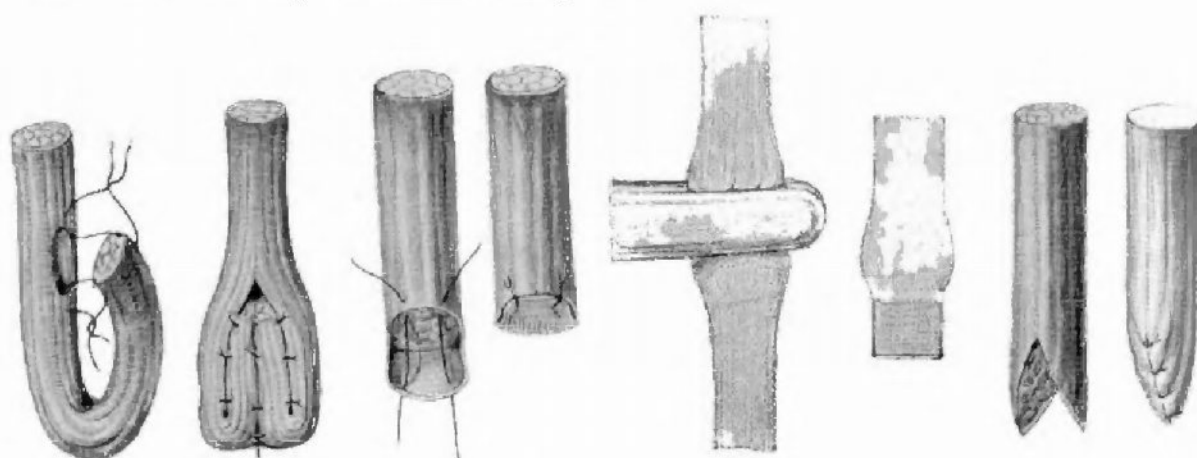
IV этап.

Обработка нервных стволов.

Обработка нервов производится с целью предотвращения врастания регенерирующих нервных волокон в рубец, предупреждение образования невром и появлений фантомных болей (призрачных болей несуществующей конечности). Большое количество случаев развития фантомных болей после ампутаций в первый год Великой Отечественной войны, вынудило хирургов искать более рациональные методы обработки нервных стволов. Н.Н. Бурденко, будучи главным хирургом Советской Армии, сказал: «Ампутация конечности не настолько хирургическая операция, насколько нейрохирургическая».

Исторически было предложено множество способов обработки нерва: подшивание пересеченного нерва в бок того же нерва под эпиневрй, угловое иссечение конца нерва с последующим сшива-

нием эпиневрия, чтобы не дать возможности аксонам расти, сшивание концов пересеченных нервов.



Исторические способы обработки культи нерва (по Биру, Биктему-Смиту)

В настоящее время лучшим способом обработки нерва считается следующая техника.

Тупо выделяют нерв из окружающих тканей, натягивая его за окружающие структуры. При этом нельзя тянуть за сам нерв, так как это чревато разрывами волокон, мелких сосудов и ведет к образованию невромы. Проксимальнее туго перевязывают нерв толстой кетгутовой нитью. При этом слишком сильно затянутая нить пересекает нерв, формируя неврому, а недотянутая приводит к последующему кровотечению из сопровождающих артерий. После этого над лигатурой в нерв вкалывается шприц с тонкой иглой, через которую вводится эндоневрально 5 мл 0,25% р-ра новокаина, затем через минуту в ту же иглу 3 мл 70% этилового спирта. После этого кончик нерва пересекается в одно движение острой бритвой, зажатой в зажим, на 3 см выше уровня ампутации для верхней конечности и на 4-5 см нижней конечности. Это способствует не вовлечению его в образующуюся рубцовую ткань в месте пересечения мягких тканей при ампутации.

Не следует пересекать нервы выше, чем необходимо, поскольку может развиваться атрофия тканей культи.

V этап - ушивание мягких тканей.

Сближают концы мышц антагонистов или сшивают сухожилия, при этом следует сшивать мышцы с мышцами, сухожилия с сухожилиями чем достигается принцип сшивания однородных тканей. После чего ушиваются кожа с подкожной клетчаткой, а также собственная фасция.

Существует и другой способ, который заключается в том, что мышцы над опилом кости не зашиваются, они самостоятельно находят новые точки прикрепления, срастаясь с костью. Данный метод необходимо применять лишь в том случае, когда ткани культи находятся в состоянии артериальной ишемии (например - гангрене при хронической артериальной непроходимости сосудов конечности).

Рубец после операции должен быть подвижным, не спаян с костью.

На верхней конечности используют фасцио-миопластический способ укрытия культи. Для этого сшивают сухожилия мышц антагонистов друг с другом. Этот оперативный прием называется миодез. Благодаря миодезу хорошо сохраняются функции мышц и не происходит отклонения культи.

Учитывая важные функциональные особенности верхней конечности при ее ампутации с давних времен предпринимались попытки приспособлять культю к выполнению каких-либо функций.

Вангетти в 1898 г. впервые предлагал производить кинематизацию культи предплечья.

Цель операции в образовании петли из 2х мышц предплечья, окутанных кожей. Петля при сокращении мышц подтягивает крючок от механизма искусственной кисти.

Крукенберг в 1917 г. успешно пытался приспособить кости предплечья при ампутации в нижней трети для хватательных дви-

жений, для этой цели лучевую и локтевую кости отделяют друг от друга. Концевые разрезы проводятся вдоль предплечья: на ладонной поверхности по срединной борозде, а на тыльной по симметричной линии. Мышцы разделяют на две группы лучевую и локтевую. Предварительно удалив короткие разгибатели и глубокие сгибатели с длинным сгибателем I пальца. Рассекают межкостную перегородку после чего мышцы и кость обтягивают кожей. Получаются два гигантских пальца “клешня”. Этой клешней пациент может пользоваться для самых разнообразных рабочих движений, включая письмо и шитье.

1.7. Костно-пластические ампутации

Целью их является создание опорной культи, при этом больной опирается на торцевую часть культи, в то время как при других ампутациях опора идет на передний или задний край культи.

Показания.

Производить костно-пластическую ампутацию можно только в тех случаях, когда исключена малейшая возможность инфекции в ране. Следовательно, по первичным показаниям проводить костно-пластические ампутации нельзя. Исключение составляют показания – злокачественные опухоли.

Основоположником костно-пластических ампутаций является выдающийся отечественный хирург Н.И. Пирогов. В 1854 году он опубликовал работу по костно-пластической ампутации голени.

Основные особенности костно-пластических ампутаций заключаются в формировании костно-надкостничного лоскута, который будет использован для укрытия опиленной кости.

Н.И. Пирогов предложил закрывать опил костей голени лоскутом, в состав которого помимо кожи, подкожной клетчатки и поверхностной фасции, входит бугор пяточной кости с надкостницей. Условием этой операции является сохранность лодыжкового

канала на медиальной поверхности голеностопной области, так как в нём от *a.tibialis posterior* отходит питающая пяточный бугор ветвь – *a.calcanea*.



Вид стопы после выполнения уносящего этапа костно-пластической ампутации по Н.И. Пирогову
Мумифицированный препарат музея кафедры

Мягкие ткани рассекаются двумя взаимно перпендикулярными разрезами в виде стремени.

Первый идет вниз от лодыжек (наружной и внутренней). Второй, также от лодыжек, кпереди.

После рассечения мягких тканей, перепиливается сначала пяточная кость, а затем после снятия надкостницы отпиливается малая и большеберцовая кость, причем уровень их распила может быть различным.

Если культю предполагалось в дальнейшем протезировать, то Пирогов предлагал делать ее короткой, т.е. отпиливать кости голени на 2 см. выше лодыжек.

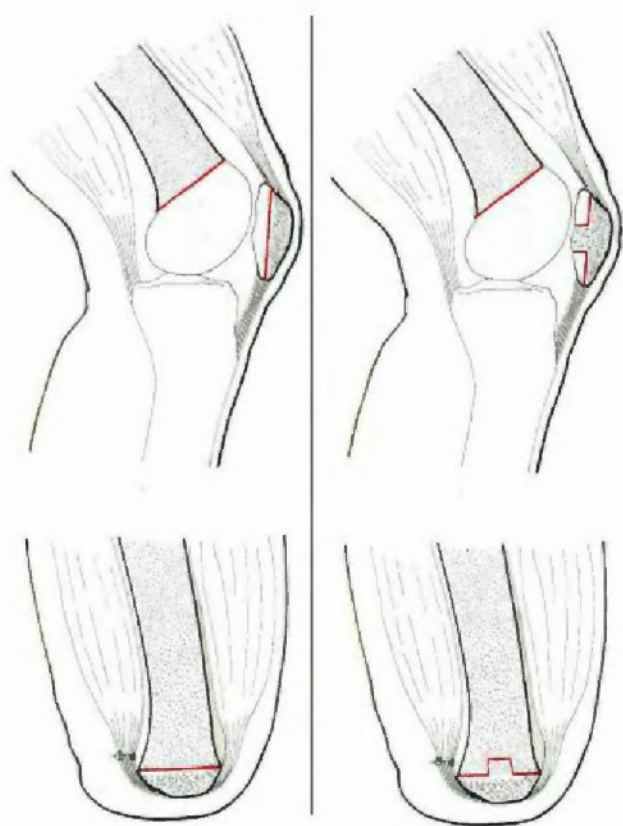
Если культя не подлежала протезированию он рекомендовал оставлять длинную культю. Опил костей голени производить на уровне лодыжек.

После формирования костно-надкостничного лоскута и отпиливания костей голени – фрагментом пяточной кости закрывают опил костей голени. Надкостница их сшивается. Мягкие ткани зашиваются.

В 1891 г. Бир также предложил костно-пластическую ампутацию голени, но в средней трети.

Костно-надкостничный лоскут Бир предложил выкраивать из передней поверхности большой берцовой кости длиной 6 см с сохранением надкостницы. Эта пластинка прикладывается к опилу костей голени.

Гритти предложил проводить костно-пластическую ампутацию бедра в нижней трети на уровне надмышцелков. Костно-надкостничный лоскут Гритти выпиливал из надколенника. Шимановский независимо от Гритти предложил аналогичную операцию, но опил бедра проводил выше надмышцелков. Однако, при выполнении операции Гритти-Шимановского нередко между опилом надколенника и культей бедренной кости формировался ложный сустав, так как четырехглавая мышца смещала надколенник над опилом. Для ликвидации этого недостатка Альбрехт предложил выпиливать шип на надколеннике и вставлять его в костный канал бедра.



**Костно-пластическая ампутация бедра
по Гритти-Шимановскому (слева),
Гритти-Шимановскому-Альбрехту (справа)**

Ю.Ю. Джанелидзе в качестве костного лоскута предлагал использовать жизнеспособный участок удаляемой кости для фиксации его к опилу кости бедра.

Н.Г. Вьюнышев предложил использовать для закрытия костного опиала так называемую «костную стружку» (методика кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Самарского государственного медицинского университета).

На верхней конечности костно-пластические ампутации не производят.

Глава II. Техника ампутаций и экзартикуляций верхних конечностей

2.1. Ампутация плеча

Выполняется операция по конусо-круговому трехмоментному способу Н.И. Пирогова.

Положение больного – пациент лежит на операционном столе, конечность отведена и уложена на дополнительный столик или подставку.

Обезболивание – наркоз.

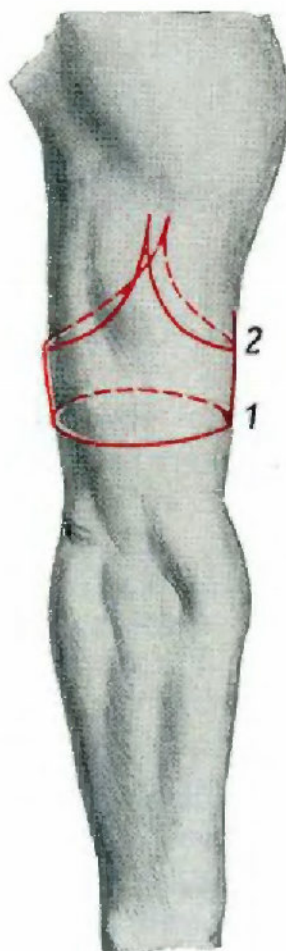
Техника операции. Выполняется круговой разрез кожи в средней трети плеча до собственной фасции. Спереди из-за большей сократимости кожи разрез идет на 2-2,5 см дистальнее, чем сзади. По краю сократившейся кожи рассекают мышцы. Оттянув кожу и пересеченные мышцы кверху, вторым разрезом пересекают глубокую группу мышц до плечевой кости. Затем примерно на 2 см выше предполагаемого распила пересекают надкостницу и отслаивают ее книзу. Перепиливают плечевую кость. При этом пила должна находиться строго перпендикулярно к длиннику кости, во избежании образования сколов. Отыскивают и перевязывают плечевую артерию, глубокую артерию плеча, верхнюю локтевую коллатеральную.

Отыскивают и высоко пересекают срединный, лучевой и локтевой нервы, а также медиальный кожный нерв предплечья. Спяв жгут, накладывают лигатуры на мелкие сосуды. Листки собственной фасции ушивают отдельными редкими узловыми швами. Накладывают швы на кожу. Рану дренируют. Асептическая повязка.

При выполнении ампутации в верхней трети плеча, после рассечения мягких тканей, необходимо отыскать и перевязать крупные сосуды. Ампутацию в верхней трети производят по однолокутному способу Фарабефа, с выкраиванием большого перед-

ненаружного лоскута, в состав которого входит дельтовидная мышца. Разрез мягких тканей ведут по грудинодельтовидной борозде до нижнего края большой грудной мышцы, которую отсекают у места ее прикрепления. Вскрыв влагалище клюво-плечевой мышцы, сдвигают ее в сторону. После чего перевязывают плечевую артерию и вены. Затем разрез продолжают вдоль переднего, нижнего и заднего краев дельтовидной мышцы. После чего сформированный кожномышечный лоскут откидывают кверху. При формировании лоскута необходимо помнить о сохранности подкрыльцового нерва, иннервирующего дельтовидную мышцу. Разрезав сухожилие широчайшей мышцы спины и большой круглой мышцы, соединяют поперечным разрезом верхние точки передне-наружного полукруглого разреза. Последующие этапы заключаются в рассечении мягких тканей до кости, разрезе надкостницы, отслоении ее, распиле кости. Рану послойно ушивают, подводят дренажи к опилу и подкожную клетчатку.

При ампутации в средней трети необходимо помнить, что в этом месте сократимость кожи на сгибающей поверхности приблизительно равна 2,5-3 см, а на разгибающей – 1см! В средней трети более тщательно необходимо относиться к выполнению гемостаза т.к. здесь отыскивают и перевязывают: плечевую артерию, глубокую артерию плеча, верхнюю локтевую коллатеральную артерию, а также пересекать и обрабатывать срединный, лучевой, локтевой, кожно-мышечный нервы и медиальный кожный нерв предплечья.



Разрезы при ампутации плеча

2.2. Вычленение плеча

К этой операции прибегают крайне редко, так как после нее очень сложно создать надлежащий протез, поэтому по возможности ее следует заменять высокой ампутацией плеча.

Кроме того, данная операция высокотравматична, сопровождается тяжелым кровотечением и возможной воздушной эмболией. Также при выполнении операции необходимо сохранять дельтовидную мышцу и иннервирующий ее подмышечный нерв, что весьма важно в функциональном отношении.

Техника операции (по Шало-Лысенкову). Разрез мягких тканей начинают на 1 см кнутри и ниже клювовидного отростка и ведут косо вниз, до нижнего края большой грудной мышцы. Выделя-

ют малую грудную мышцу, клювоплечевую и короткую головку двуглавой мышцы плеча. После чего обнажают сосудисто-нервный пучок плеча. Раздельно перевязывают сосуды (сначала подмышечную артерию выше отхождения передней и задней артерий огибающих плечевую кость, потом подмышечную вену). Отыскивают и обрабатывают нервы. После чего продолжают разрез мягких тканей косо сверху и изнутри вниз и кнаружи, затем пересекают дно подмышечной впадины и приходят к исходной точке. Отпрепарировав и оттянув лоскут кнаружи, обнажают плечевой сустав. Пресекают сухожилия лопаточных мышц у места прикрепления. Вскрывают сустав, и иссекают капсулу и удаляют конечность. Рану дренируют и послойно ушивают.

2.3. Удаление плечевого пояса с верхней конечностью

Показана операция при злокачественных опухолях плечевого пояса. Операция высокотравматична, сопровождается обильным кровотечением, так как рост опухоли приводит к развитию множества сосудистых коллатералей.

Сущность операции сводится удалению лопатки, части ключицы плечевой кости вместе с плечевым суставом.

Техника операции. Проводят два разреза мягких тканей – по медиальному краю лопатки, другой по оси лопатки с переходом на заднюю поверхность плеча. Выделяют и полностью пересекают дельтовидную мышцу. После чего, обнажив плечевую кость, перепиливают ее непосредственно ниже прикрепления капсулы сустава. Оттягивают головку плеча кпереди и пресекают переднюю группу мышц плеча. Обнажив ключицу, перепиливают ее на границе наружной и средней трети. Затем рассекают грудино-ключичную фасцию, подключичную мышцу и мышца прикрепляющиеся к внутреннему и верхнему краям лопатки. Поднимая лопатку кверху, продолжают рассекать мышцы, фиксирующие плечевой

пояс, пока полностью не выделят наружную треть ключицы, головку плеча и лопатку вместе с покрывающими их мышцами. При этом надо постараться сохранить подкрыльцовый нерв. Остаток плечевой кости подводят к ключице. Пересеченные края мышц плеча подшивают к надкостнице ключицы и к подлопаточной мышце, при этом необходимо в шов захватить и грудино-ключичную фасцию. Сюда же подшивают и грудные мышцы. Дельтовидную мышцу соединяют с трапециевидной, ромбовидной и с широчайшей мышцей спины. Трехглавую мышцу подшивают к межреберным мышцам. Рану послойно ушивают.

2.4. Ампутация предплечья

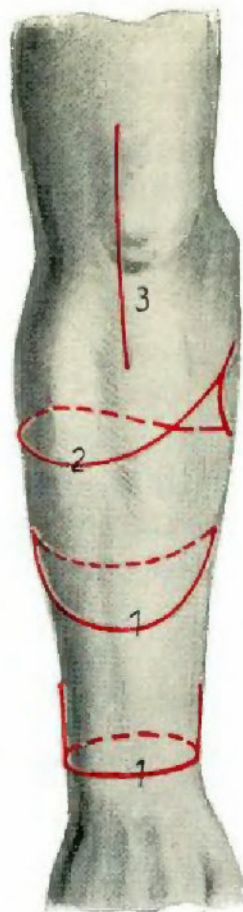
Операция чаще выполняется в нижней трети предплечья по круговому способу с манжетой.

Техника операции. Разрез мягких тканей ведут по окружности ниже уровня предполагаемого распила костей предплечья. Формируют манжету и сдвигают ее кпереди. Правой рукой средний ампутационный нож вкалывают плашмя между костями предплечья. Лезвие обращают книзу. Согнув кость, поворачивают нож и ставят под прямым углом к ости. Разогнув кость, рассекают сухожилия мышц. Таким же приемом рассекают мягкие ткани и на другой стороне. После этого пересекают межкостную перегородку. Отыскивают и перевязывают лучевую, локтевую и межкостные артерии. Обрабатывают срединные и локтевой нервы, а также, по возможности, ветви лучевого нерва. Останавливают кровотечение из мягких тканей. Рану послойно ушивают.

При выполнении ампутации в средней и верхней трети предплечья лучше использовать лоскутный метод.

После выкраивания лоскутов длина передненаружного лоскута должна быть равна $1/6$ окружности предплечья с добавлением 3-4 см на сократимость кожи. Длина задневнутреннего лоскута

равна $1/6$ окружности с добавлением 1,5 см. Последующие этапы операции не отличаются от описанных выше. Рану послойно ушивают.



Разрезы при ампутации предплечья

2.5. Вычленение предплечья в локтевом суставе

Следует отметить, что прибегать к этой операции следует лишь в условиях военно-полевой хирургии в порядке первичного усечения поврежденной конечности. Так как после вычленения в локтевом суставе культя не может считаться удовлетворительной. Если при этом использовать протез с искусственным локтевым суставом, то шарнир последнего располагается ниже естественной линии сустава и предплечье получается короче, чем на здоровой стороне. Поэтому целесообразнее прибегать к ампутации плеча в нижней трети.

Техника операции. После определения линии локтевого сустава рассекают мягкие ткани отступя от нее на 1/6 окружности локтя, учитывая сократимость кожи (3-4 см). Ввиду неодинаковой сократимости кожи разрез получается не круговой, а скорее эллипсовидный. Кожу с подкожной клетчаткой и собственной фасцией отворачивают кверху наподобие манжеты. Вскрывают локтевой сустав. Пресекают связки сустава, ампутационным ножом из полости сустава. После чего производят резкое сгибание и выводят в рану локтевой отросток. Отделяют сухожилие трехглавой мышцы от локтевого отростка. Предплечье удаляют. Отыскивают и перевязывают лучевую, локтевую и межкостные артерии. Обработывают срединный, локтевой и лучевой нервы. Рану послойно ушивают. Недостатком операции является также то, что рубец мягких тканей находится непосредственно на конце культи.

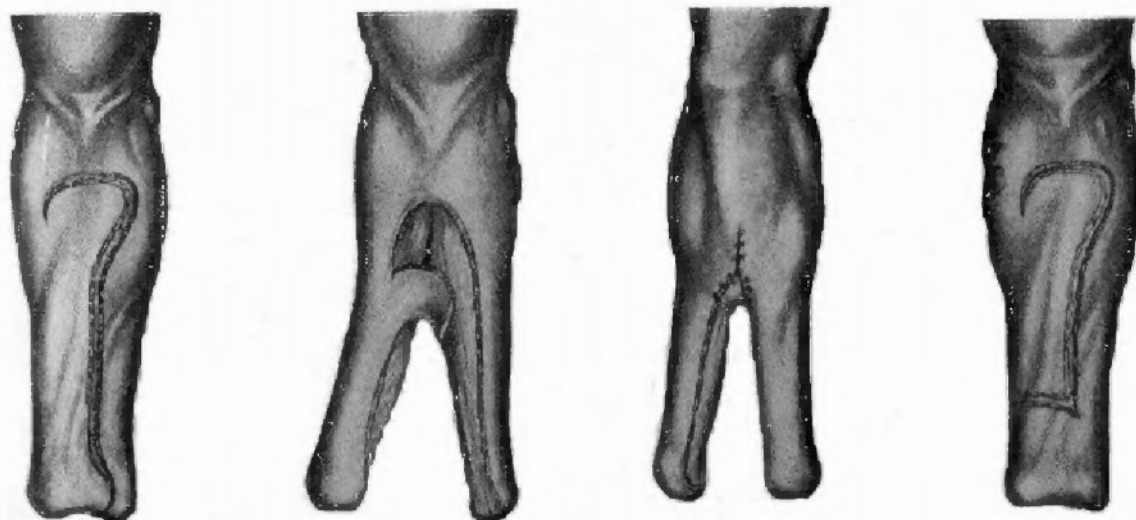


Удаление дистального эпифиза плечевой кости после вычлечения в локтевом суставе. По F.Netter

2.6. Кинематизация культи предплечья

Целью операции является формирование в нижней трети предплечья двух больших «пальцев» или клешни, которой пациент может пользоваться для самых разнообразных движений, включая такие сложные как письмо и шитье, вождение автомобиля, управление самолетом и пр. В настоящее время классические способы типа Крукенберга стремятся применять реже, заменяя их на использование сложных протезов, приводимых в движение сухожилиями культи.

Техника операции (способ Альбрехта-Крукенберга). Разрезы кожи проводят вдоль предплечья: на ладонной поверхности – по локтевой борозде, на тыльной – по симметричной линии ближе к радиальному краю. Разрезы начинают на 4 см ниже локтевой складки и доводят до вершины культи.



Выкраивание «клешни» на предплечье по Крукенбергу

После этого приступают к разделению мышц на две группы – локтевую и лучевую. Первая группа состоит из общего разгибателя пальцев, плечелучевой мышцы, длинного и короткого лучевых разгибателей запястья, вторая – из локтевой части общего разгибателя пальцев и локтевого разгибателя запястья. Короткие разгибатели иссекают. Затем поверхностный сгибатель пальцев раз-

деляют на две равные порции между лучевой и локтевой костями. Лучевой сгибатель заняв входит в лучевую группу, локтевой – в локтевую. Удаляют глубокий сгибатель пальцев и длинный сгибатель большого пальца. Рассекают межкостную перегородку. Концы сшиваемых между собой мышц антагонистов помещают отдельно. Затем накладывают швы на фасцию и кожу. Лучевой «палец» культи свободно покрывается кожным лоскутом. Для локтевого кожного лоскута не всегда хватает в этих случаях приходится прибегать к пластике кожи (в данном случае раневую поверхность закрывают при помощи лоскута на питающей ножке).

После заживления операционной раны приступают к упражнениям «пальцев» культи.

2.7. Ампутация фаланг пальцев кисти

При выполнении ампутаций пальцев кисти следует руководствоваться принципом максимальной экономии каждого миллиметра тканей и особенно кости. Следует стремиться к тому, чтобы рубец был расположен на тыльной поверхности пальца.

Положение больного – конечность отведена и фиксирована на приставном столике в состоянии пронации, здоровые пальцы согнуты и отграничены стерильным материалом.

Обезболивание – местная проводниковая анестезия с элементами круговой инфильтрационной анестезии у основания пальца.

Техника операции. Формируют у основания фаланги большой ладонный лоскут и небольшой тыльный. Пересекают фиброзные влагалища сгибателей и их сухожилия. Кость перепиливают проволочной пилой. Культю фаланг не рекомендуется подравнивать кусачками, т.к. это ведет к образованию трещин, развитию остеомиелита и секвестров. По возможности отыскивают артерии пальца и перевязывают их, в противном случае остановки кровотечения достигают наложением давящей повязки. Мягкие ткани ушивают. Если по условиям операции не удастся выкроить перед-

ний лоскут, можно применять двухлоскутный способ, а при культе фаланги и циркулярный.

2.8. Вычленение фаланг пальцев

Данную операцию лучше выполнять однолоскутным способом с помощью специального фалангеального ножа или узкого скальпеля.

Определив линию сустава (для этого нужно сгибать и разгибать палец в суставе). По намеченной линии на тыле пальца рассекают мягкие ткани, вскрывают сустав и пересекают боковые связки. Затем вывихивают суставную поверхность удаляемой фаланги, иссекают суставную капсулу. После чего выкраивают ладонный лоскут из мягких тканей, стараясь сохранить в лоскуте боковые артерии пальца. Суставной хрящ полностью удаляют (важное условие операции). Производят остановку кровотечения. Рану ушивают отдельными узловыми швами или оставляют открытой. Асептическая повязка.

2.9. Вычленение пальцев кисти

Для каждого пальца кисти разработан отдельный способ операции, это определяется в первую очередь местом расположения послеоперационного рубца и рабочей поверхности пальца.

Вычленение II пальца кисти по способу Фарабефа.

Формируют лоскут мягких тканей, вершина которого на 1 см отстоит от ладонно-пальцевой складки по радиальному краю пальца. Лоскут отделяют от сухожилия и по обнажении головки метакarpальной кости пересекают апоневроз и сухожилия мышц. Затем вскрывают сустав, палец ротируют и поочередно пересекают боковые связки и далее всю капсулу сустава. Удаляют хрящевую поверхность. Перевязывают артерии пальца. Накладывают швы на кожу. После операции рубец формируется на тыльной поверхности и по межпальцевому промежутку.

Вычленение III, IV пальцев кисти по способу Люппи.

Кожу рассекают круговым разрезом на уровне ладонно-пальцевой складки с добавлением на тыле кисти продольного разреза до головки метакарпальной кости. Дальнейший ход операции не отличается от описанной ранее.

Вычленение I пальца по способу Мальгена.

Мягкие ткани рассекают двумя дугообразными разрезами. Один на тыльной стороне, выпуклостью обращен проксимально, другой – на ладонной, выпуклость обращен к периферии. Вершина первого отстоит на 5 мм от сочленения основной фаланги с метакарпальной костью, второй – на 10мм от межфаланговой складки. Концы разрезов соединяют на середине боковых поверхностей основной фаланги. После отделения ладонного лоскута вычленяют палец. При этом должны быть сохранены сесамовидные кости, к которым прикрепляются мышцы, обуславливающие все движения метакарпальной кости. Останавливают кровотечение, перевязывая собственные артерии пальца. Кожу ушивают отдельными узловыми швами. При этом рубец после операции формируется на тыльной поверхности.

Образование «малой руки».

Данная операция представляет собой вычленение в четырех (II – V) пястно-запястных суставах с обязательным сохранением большого пальца. С последующей фалангизацией I пястной кости по Альбрехту.

Фалангизация I пястной кости по Альбрехту.

Данная операция выполняется после вычленения большого пальца. Операция заключается в отделении I пястной кости от II.

Техника операции. На ладонной и тыльной поверхности производят два треугольных разреза. Затем отделяют тыльный лоскут, состоящий из кожи, клетчатки и фасции. Сдвигают первую метакарпальную кость, иссекают дорсальную межкостную мышцу.

Мышцу, приводящую большой палец, отсекают у места прикрепления и подшивают к основанию первой пястной кости. Кожу ушивают, прикрывая ладонным лоскутом внутреннюю поверхность первой метакарпальной кости. Тыльный лоскут закрывает с ладонной стороны обнаженную поверхность второй метакарпальной кости.

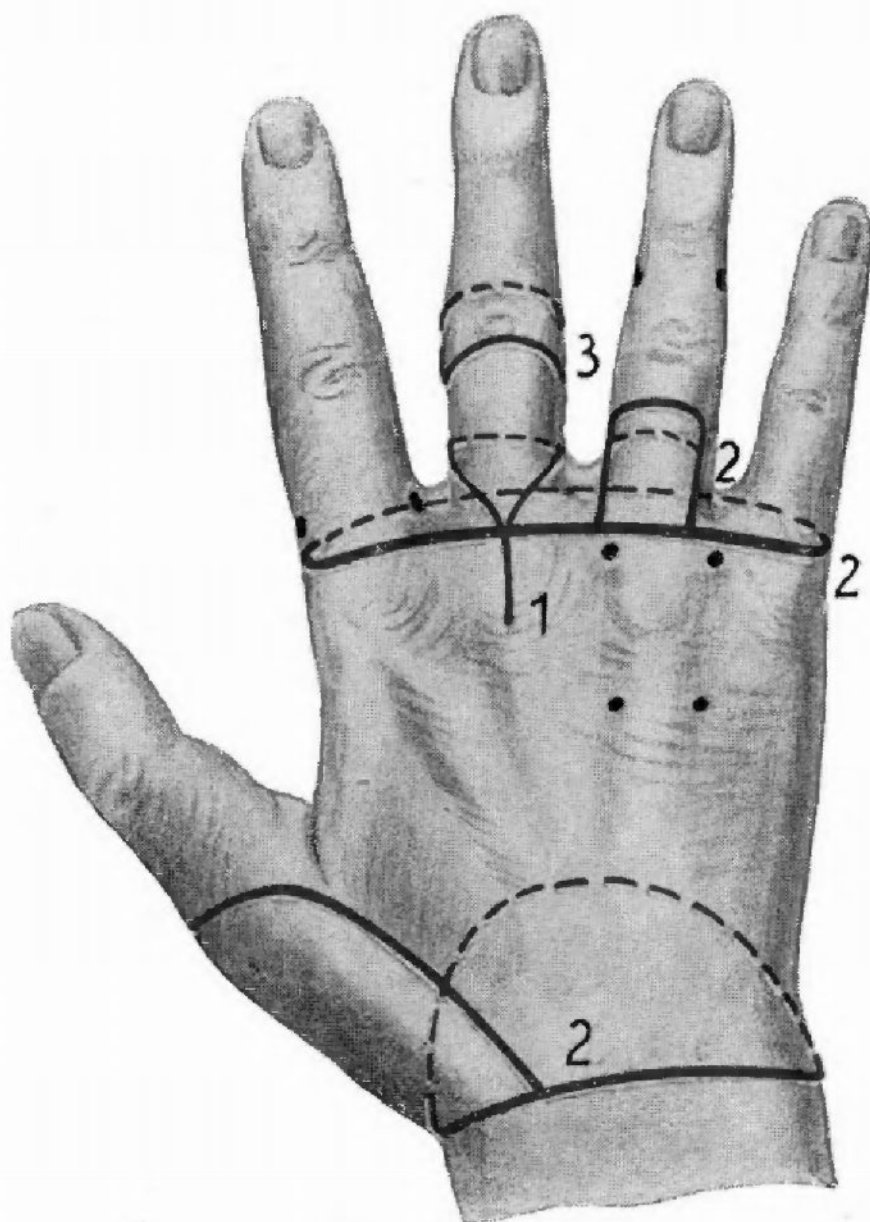
2.10. Вычленение кисти

К данной операции прибегают в порядке первичной хирургической обработки (отсечение поврежденной кисти) при невозможности сохранения даже части пястных костей.

Ориентирами для разрезов являются шиловидные отростки лучевой и локтевой костей. Следует помнить, что лучезапястный сустав более доступен с тыльной стороны.

Для определения суставной линии к середине прямой, соединяющей шиловидные отростки, восстанавливают перпендикуляр. От него отступают 1 см по направлению к предплечью. Суставная линия соответствует дуге, соединяющей эти три точки.

Техника операции. Разрез мягких тканей выполняют по окружности отстоящей на 4 см от шиловидного отростка лучевой кости, а от шиловидного отростка локтевой – на 3 см. Сформированный лоскут отворачивают от линии разреза проксимально в виде манжеты. Освобождают линию сустава. Подойдя к области сустава, сгибают кисть и пересекают сухожилия разгибателей. Сустав вскрывают, начиная от шиловидного отростка лучевой кости. Иссекают капсулу сустава. Рассекают боковые связки. Затем на уровне отвернутой кожи пересекают сухожилия сгибателей. Кисть удаляют. Перевязывают лучевую, локтевую и межкостные артерии. Отыскивают концы срединного и локтевого нервов и поверхностные ветви лучевого нерва. Останавливают кровотечение из мягких тканей. Сухожилия антагонистов сшивают во избежание атрофии мышц. Кожу ушивают в поперечном направлении.



Разрезы при ампутациях на кисти

ГЛАВА III. Техника ампутаций и экзартикуляций нижних конечностей

3.1. Ампутация бедра

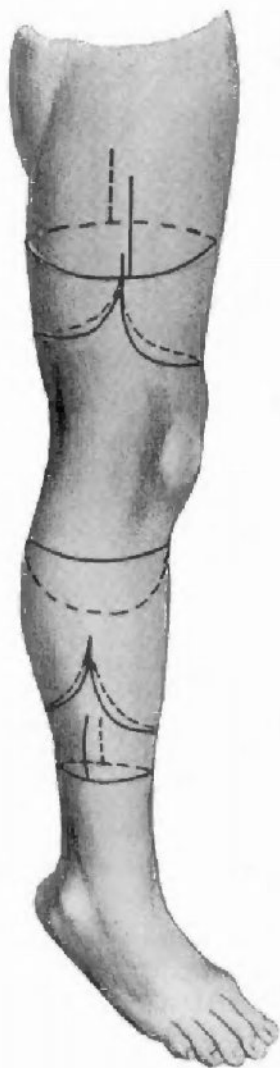
Положение пациента – больной лежит на операционном столе, конечность несколько отведена и слегка согнута в тазобедренном и коленном суставах, с валиком в подколенной ямке, или уложена на специальную подставку.

Обезболивание – наркоз.

Ампутация бедра лоскутным способом.

Формируют на границе отсечения конечности два лоскута – передний и задний, выполняя разрезы кожи, подкожной клетчатки и собственной фасции с таким расчетом, чтобы длина переднего и заднего лоскутов составляла по $1/6$ длины окружности бедра. На сократимость кожи к первому лоскуту прибавляют 3 см, а ко второму – 5 см. Следует помнить, что длина переднего лоскута должна быть больше чем заднего (это необходимо для того, чтобы послеоперационный рубец был смещен несколько кзади). После формирования лоскутов их оттягивают в проксимальном направлении. Затем у основания переднего лоскута вкалывают ампутационный нож с таким расчетом, чтобы вкол ножа пришелся кнаружи от бедренной артерии. Одним уверенным движением пересекают мягкие ткани до кости. Таким же движением пересекают мягкие ткани по задней поверхности бедра. Освобождают бедренную кость. Мышцы укрывают ретрактором. Обрабатывают надкостницу и кость перепиливают. Бедро удаляют. Отыскивают бедренные сосуды и отдельно перевязывают их. Обрабатывают седалищный нерв. Снимают жгут. Выполняют окончательную остановку кровотечения. Мышцы антагонисты ушивают кетгутowymi швами.

Швы на кожу. В подкожной клетчатке и у опиленной кости, оставляют дренаж. Асептическая повязка.



Разрезы на бедре при ампутациях

Трехмоментная конусокруговая ампутация бедра по Н.И. Пирогову.

Кожу рассекают циркулярным или эллипсоидным разрезом на $\frac{1}{6}$ длины бедра ниже уровня перепиливания кости, с учетом сократимости кожи (3 см – на задненаружной стороне, 5 см – передневнутренней). По краю сократившейся кожи ампутационным ножом одновременно (не допускается «пилящих» движений ножа) пересекают поверхностную группу мышц. Ассистент оття-

гивает пересеченные слои проксимально и по краю разреза пересекает глубокую группу мышц до кости.

С целью избежать двукратную перерезку седалищного нерва рекомендуют первое сечение мышц сзади не доводить до кости. Ретрактором оттягивают мягкие ткани и на 2 мм выше уровня сечения кости разрезают надкостницу. Обрабатывают надкостницу. Кость перепиливают. В это время ассистент удерживает бедро в строго горизонтальном положении с тем, чтобы избежать перелома кости.

Перевязывают бедренные сосуды. Снимают жгут. Выполняют окончательную остановку кровотечения. Обрабатывают седалищный нерв. Накладывают послойные швы на фасцию и кожу и вводят дренажи.

Костно-пластическая ампутация бедра по Гритти-Шимановскому-Альбрехту.

Разрез кожи, подкожной клетчатки и собственной фасции начинают от внутреннего надмыщелка бедра, продолжают книзу параллельно внутреннему краю большеберцовой кости на 2 см сзади от нее, затем заворачивают и продолжают разрез горизонтально на 4 см ниже бугристости большеберцовой кости до малоберцовой кости. Здесь разрез опять загибают кверху и заканчивают у наружного мыщелка бедра. Таким образом формируют два лоскута. Передний – $\frac{2}{3}$ диаметра конечности и задний – $\frac{1}{3}$ его. На сократимость кожи к переднему лоскуту прибавляют 3 см, к заднему – 4 см. Передний лоскут отпрепаровывают и несколько выше бугристости большеберцовой кости пересекают собственную связку надколенника.

Надсекают боковые стенки верхнего заворота коленного сустава, а передний лоскут, содержащий надколенник, выворачивают внутренней поверхностью кпереди. Костными щипцами захватывают надколенник и спиливают хрящевую поверхность послед-

него. На заднее поверхности колена рассекают кожу с подкожной клетчаткой и фасцией на уровне середины переднего лоскута. По краю сократившейся кожи рассекают все мышцы до кости. Передний и задний лоскуты оттягивают кверху и производят распил бедра непосредственно над мышечками в поперечном направлении. Перевязывают подколенную артерию и вену. Седалищный нерв выделяют, усекают и обрабатывают на 4-5 см выше костного опила.

Надколенник вместе с передним лоскутом прикрепляют к распилу бедра несколькими швами. Швы на кожу. Рану дренируют. С целью соскальзывания надколенника, возможного из-за тяги четырехглавой мышцы, на период образования костной мозоли рекомендуют фиксировать его гвоздем. С этой же целью Альбрехтом предложена модификация этой операции, состоящая в том, что суставная поверхность надколенника спиливается не гладко, оставляется шип, который вколачивают в костномозговую полость бедренной кости. В связи с тем, что после операции точкой опоры культы является надколенник и наблюдаются бурситы препатellarной слизистой сумки, данную операцию некоторые хирурги выполняют в модификации И.Ф. Сабанеева. При этой операции вместе с надколенником резецируют бугристость большой берцовой кости, спиливают мышечки бедра и к опилу фиксируют фрагмент бугристости большеберцовой кости. Надколенник в этом случае выключен из опорной функции и расположен впереди.

Костно-пластическая ампутация бедра по Ю.Ю. Джанелидзе.

Выполняют в пределах диафиза бедренной кости при ампутации на границе нижней средней трети.

Выкраивают два кожно-фасциально-мышечных лоскута. Передний - длиной $2/3$ диаметра бедра и задний - длиной $1/3$ диаметра. Лоскуты отделяют от передней и задней поверхностей бедренной кости. Отступя на 5 см ниже намеченного уровня ампута-

ции, перепиливают кость и периферический конец конечности удаляют. На расстоянии 7 см проксимальнее конца кости, на передней и задней ее поверхностях, на одном уровне пилой делают два распила глубиной с каждой стороны только $1/3$ диаметра кости. Третий распил, также не более $1/3$ диаметра, производят на задней поверхности, отступя на 5 см нижнего конца кости. Поставив культю вертикально прямым долотом сбивают $1/4$ часть окружности кости на протяжении 5 см, т.е. начиная от нижнего конца до места третьего распила. В том месте, где частично уже был произведен третий распил, окончательно перепиливают бедренную кость. Будущий трансплантат длиной 5 см готов. Спереди и сзади на оставшемся конце бедренной кости, по фронтальной плоскости, на протяжении 2 см, спиливают или сдальбливают долотом часть кости с таким расчетом, чтобы нижний участок был толще от основания. На обработанный таким образом конец кости, осторожно прикрепляют трансплантат так, чтобы концы его выступали в стороны на одинаковое расстояние. Обрабатывают сосуды и нерв. Послойно ушивают и дренируют рану.

При ампутации бедра для восстановления физиологического мышечного тонуса рекомендуется применять *метод контрольных ниточек*, разработанный академиком АМН РФ, профессором, почетным ректором Самарского государственного медицинского университета *А.Ф. Красновым*.

Сущность операции заключается в том, что на поверхностные мышцы накладывают шелковые лигатуры соответственно выбранному уровню ампутации. На 5-7 см ниже с учетом сократимости мышц рассекают одновременно все поверхностные мышцы, а глубокие мышцы, пересекают дополнительно на 5-7 см выше, то есть на намеченном уровне ампутации. Перепиливают кость. Выделяют и обрабатывают сосуды и седалищный нерв. После чего приступают к восстановлению мышц: концы поверхностных мышц подтягивают до сопоставления шелковой нитки с краями костной

культы, а затем подшивают к рядом расположенным глубоким мышцами и надкостнице. Свободные концы мышц заворачивают над костным опилом и сшивают в виде фартука. Послойно ушивают фасцию, подкожную клетчатку и кожу. Рану дренируют.

3.2. Вычленение бедра по Фарабефу

Мягкие ткани рассекают полукружным разрезом. Обнажают бедренные сосуды, перевязывают и пересекают, причем бедренную артерию необходимо лигировать выше отхождения глубокой артерии бедра. Послойно пересекают переднюю группу мышц и одновременно лигируют сосуды. Поэтапно освобождают переднюю поверхность проксимального конца бедренной кости от мягких тканей, рассекают вдоль шейки переднюю стену капсулы сустава. Бедро ротируют кнутри отсекают сухожилия мышц, прикрепляющихся к большому вертелу. Производят вывих головки и пересекают круглую связку. Заднюю поверхность бедренной кости освобождают от мягких тканей и ампутиационным ножом спереди назад пересекают мягкие ткани задней поверхности бедра по краю кожного разреза. Обрабатывают нервы, перевязывают сосуды. Накладывают швы на мышцы, фасцию и кожу. В рану вводят дренажи.

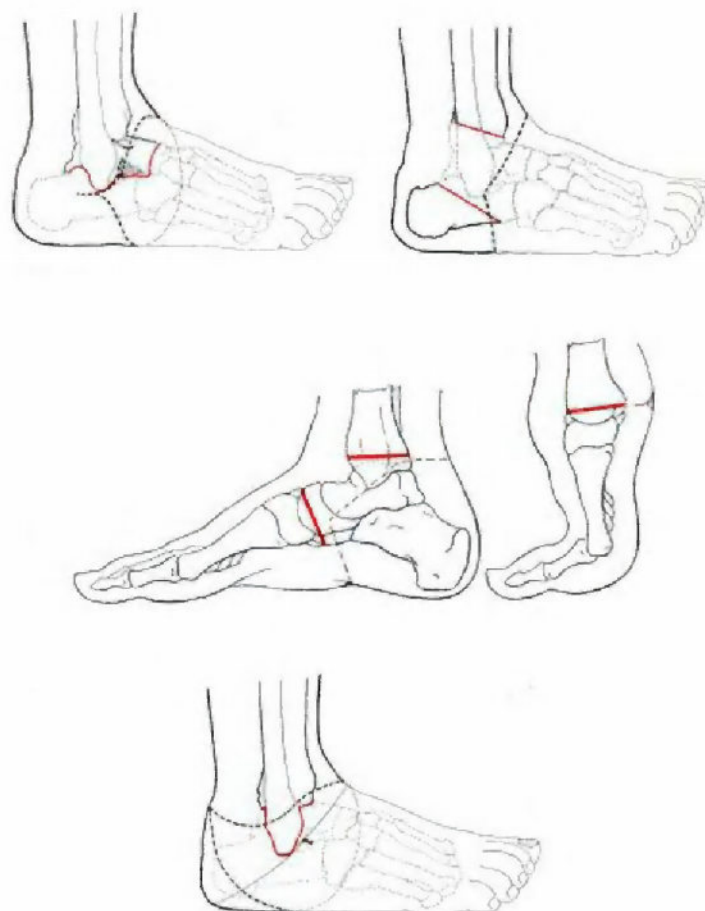
3.3. Ампутация голени

Техника ампутации голени в средней трети. Разрез мягких тканей выполняют двухлоскутным способом. В зависимости от показаний лоскуты могут быть расположены различной. Однако во всех случаях размер лоскут должен быть равен $1/3$ окружности голени на месте ампутации плюс 2-4 см на сократимость кожи. Граница между лоскутами снаружи должна проходить вдоль малоберцовой кости, а изнутри – несколько кзади от большеберцовой. Лоскуты должны содержать все мягкие ткани, причем сечение мышц и соб-

ственной фасции производят по краю предварительно разрезанной и сократившейся кожи.

Мягкие ткани отпрепаровывают, и лоскуты отворачивают проксимально. На 3 см выше уровня сечения кости рассекают межкостную мембрану и надрезают надкостницу. Последнюю распатором сдвигают к периферии. С помощью ретрактора (марлевой ленты) удерживают мягкие ткани и перепиливают кости, причем малоберцовую кость перепиливают на 2-3 см выше уровня сечения большеберцовой или (при ампутации в верхней трети) выполняют дефибуляцию. Острый передний край большеберцовой кости срубают или спиливают (важное условие операции). Изолируют и перевязывают переднюю и заднюю большеберцовые артерии. Обрабатывают и пересекают нервы. Накладывают швы на кожу, в рану вводят дренажи. Асептическая повязка. Для предотвращения развития в послеоперационном периоде сгибательной контрактуры в коленном суставе, рекомендуется после операции, культю фиксировать задней гипсовой лонгетой в положении неполного разгибания в коленном суставе.

3.4. Костно-пластическая ампутация голени по Н.И. Пирогову.



Варианты костно-пластической ампутации голени

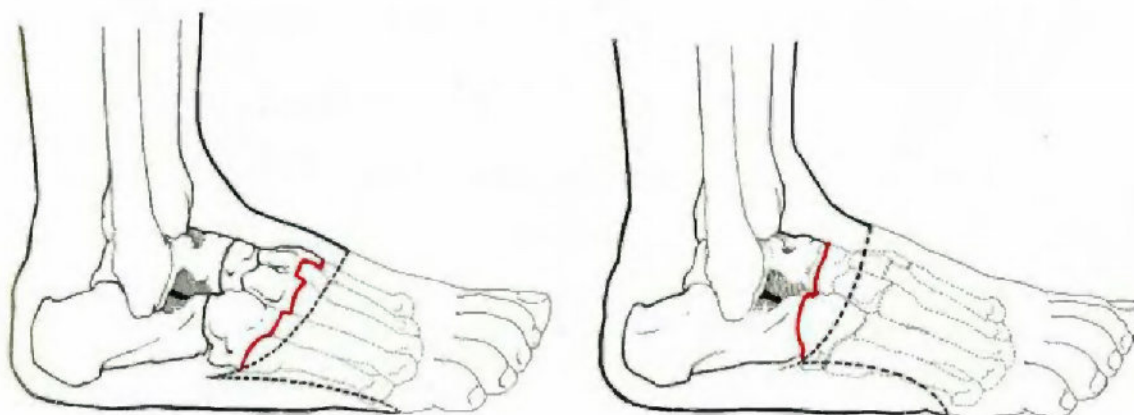
Подошвенный разрез мягких тканей сразу до кости ведут от верхушки медиальной лодыжки через подошвенную поверхность стопы, подобно стремени, до латеральной лодыжки. Тыльным, несколько дугообразным разрезом, выпуклостью обращенным к пальцам, соединяют концы первого разреза. Выделяют и рассекают капсулу голеностопного сустава, пересекают боковые связки. После чего хирург выполняет максимальное сгибание стопы, при этом широко открывается полость сустава. Перепиливают пяточную кость по линии подошвенного разреза мягких тканей и стопу удаляют. От суставных концов костей голени отпрепаровывают

мягкие ткани на 2-3 см выше хрящевой поверхности большеберцовой кости. В области медиальной лодыжки следует помнить о возможном повреждении большеберцовой артерии, особенно ее ветвей питающих пяточный лоскут (при повреждении этих ветвей – операцию следует считать неудавшейся и заканчивать удалением пяточного лоскута). Мягкие ткани оттягивают кверху и опиляют суставные концы костей голени. Перевязывают тыльную артерию стопы, медиальную и латеральную подошвенные артерии. Образованный лоскут, содержащий часть пяточной кости, прикладывают к распилу костей голени так, чтобы распил пяточного бугра прилегал к распилу костей голени, и фиксируют кетгутowymi швами. В настоящее время для удобства протезирования рекомендуют производить спил костей над лодыжками, что обеспечивает получение вполне цилиндрической и укороченной культи («короткая» пироговская культя).

3.5. Ампутиация пальцев стопы по Гаранжо.

Подошвенный разрез мягких тканей выполняют на уровне или непосредственно по подошвенно-пальцевой складке сразу до кости. В области большого пальца стопы разрез выполняют несколько впереди от указанной складки с тем, чтобы создать некоторый запас мягких тканей. Для закрытия головки I метатарзальной кости. Тыльный разрез проводя также сразу до кости, причем в связи с различной сократимостью в межпальцевых промежутках и на тыле пальцев разрез имеет «фестончатую» форму. Вдоль первой и пятой метатарзальных костей на боковых краях стопы выполняют дополнительные продольные разрезы с целью обнажения метатарзо-фалангеальных суставов. Отпрепаровывают тыльный и подошвенный лоскуты до головок метатарзальных костей. Отводят лоскуты проксимально и после этого максимально сгибая пальцы, последовательно вскрывают суставы, пересекая при этом сухожилия сгибателей и боковые связки. Рассекают подошвенную часть

суставной капсулы и поочередно производят выделение каждого пальца. Перевязывают общие пальцевые артерии. Хрящ суставных поверхностей головок метатарзальных костей снимают с помощью костных щипцов. Накладывают швы на кожу. Асептическая повязка.



Разрезы и ход распилов при ампутациях на стопе

3.6. Ампутация метатарзальных костей по Шарпу.

Разрез кожи и мягких тканей с подошвенной стороны проводят по линии подошвенно-пальцевой складки. С тыльной стороны также рассекают мягкие ткани сразу до кости на уровне средней части метатарзальных костей или же, в зависимости от показаний, более дистально или более проксимально. Тыльный и подошвенный разрезы соединяют продольными по длиннику первой и пятой метатарзальных костей. Подошвенный лоскут отпрепаровывают от костей, стремясь последние скелетировать. Распатором отслаивают надкостницу на месте распила костей. Кости перепиливают в строго перпендикулярном направлении. Опилы костей обрабатывают. После удаления ампутированной части перевязывают тыльную артерию стопы и ветви подошвенных артерий. Накладывают швы на кожу и фасцию. Асептическая повязка.

3.7. Вычленение стопы в суставе Лисфранка

Линия сустава *Лисфранка* несколько выпукла кпереди и изломана, т.к. вторая клиновидная кость короче соседних, а вторая метатарзальная – длиннее.

Операция производится по однолоскутному способу. Лоскут выкраивают их тканей подошвы. Хирург левой рукой захватывает стопу таким образом, чтобы пальцы находились на тыле ее, и производит подошвенную флексию. Тыльный несколько дугообразный разрез кожи, производят слева направо на 2 см кпереди от проекционной линии сустава. У опознавательной точки суставной линии, на левом от хирурга крае стопы вкалывают нож сразу до кости и короткими уверенными движениями рассекают мягкие ткани до кости, не доходя 2 см до подошвенно-пальцевой складки. Разрез заканчивают у опознавательной щели правого от хирурга края стопы. По краю сократившейся кожи тыла стопы производят рассечение всех мягких тканей до кости. Затем производят с максимально подошвенное сгибание и, начиная слева, методично вскрывают каждый сустав. При этом надо помнить, что сочленение второй метатарзальной кости со второй клиновидной находится проксимальнее остальных. Поле рассечения капсулы сустава необходимо вскрыть ключ сустава (связку между второй метатарзальной и первой клиновидной костями). После чего сустав полностью свободно раскрывается. Пересекают подошвенную часть суставной капсулы и по линии подошвенного разреза выкраивают лоскут мягких тканей, идя изнутри кнаружи. Рекомендуется спилить выступающую вперед первую клиновидную кость до уровня III клиновидной. Выделяют и перевязывают тыльную артерию стопы, латеральную и медиальную подошвенные артерии. Сухожилия разгибателей подшивают к надкостнице костей предплюсны для предупреждения возможного формирования конской стопы. Накладывают швы на кожу. Гипсовая иммобилизация.



3.8. Частные особенности техники ампутации

3.8.1 Особенности ампутаций у детей

У детей надо учитывать особенности формирования диафизарной культи, связанные с ростом организма. Особенности следующие:

- ✓ «Физиологическая или возрастная конечность (М. В. Волков) культи, обусловленная отставанием роста мягких тканей от костных отрезков. Отставание в росте мягких тканей и коническое заострение дистального конца культи нередко приводит к перфорации кожных покровов в области опиленной кости и изъязвлению рубца».

- ✓ Неодинаковый рост парных костей на культях голени и предплечья. Малоберцовая и лучевая кости растут интенсивнее большеберцовой и локтевой.
- ✓ Наличие резко выраженной атрофии кости дистальнее прикрепления мышц.

Поэтому *при ампутациях у детей* надо:

- ✓ обеспечить дистальный конец культя достаточным запасом мягких тканей;
- ✓ на голени и предплечье усечение малоберцовой и лучевой костей производить проксимальнее большеберцовой и локтевой на 1,5-2 см;
- ✓ бороться за каждый сантиметр конечности, ввиду заметного отставания в росте диафизарных культей;
- ✓ концы усеченных мышц сшивать перед опилом кости, так как мягкие ткани отстают в росте от кости;
- ✓ при пересечении мягких тканей следует учитывать большую сократимость кожи на задней поверхности конечности, где следует выкраивать лоскут несколько больших размеров;
- ✓ перед перевязкой и пересечением нерва следует вводить под эпинеурий 2-3 мл 2% раствора новокаина.



Основная задача при ампутации у детей - реабилитация

3.8.2 Особенности ампутаций в военное время

В военное время количество ампутаций чрезвычайно возрастает, поэтому операцию ампутации должен производить врач любой специальности после соответствующей подготовки.

Ампутация выполняется в условиях массового поступления пострадавших, не всегда в оснащенной операционной, не всегда квалифицированными хирургами, может отсутствовать анестезиологическое пособие. Обезболивание - чаще наркоз, местная анестезия применяется редко. Всегда перед усечением нерва в него вводится новокаин.

Основная задача при ампутации заключается в спасении жизни раненого ценой удаления возможно меньшей части пострадавшей конечности. Соображения о будущем протезировании - на втором плане.

- ✓ Ампутации в военное время должны выполняться самыми простыми, быстрыми и малотравматичными способами.
- ✓ Ампутационные схемы должны, быть отвергнуты. В военных условиях уровень ампутации должен определяться состоянием раненого и его поврежденной конечности.
- ✓ Фактор времени играет первостепенное значение, соображения последующего протезирования отступают на второй план.
- ✓ Гильотинная ампутация должна применяться как исключение. Применять одно-, двух- и трехмоментную ампутацию с боковыми расщепами по Куприянову.
- ✓ Ампутационная рана не зашивается. Обработка нервов по методу Альбрехта. Обработка кости чрезпериостальным способом.



3.8.3 Особенности ампутаций при сахарном диабете

Причиной выполнения ампутаций при сахарном диабете, как правило, является позднее осложнение этого заболевания – синдром диабетической стопы.

Синдром диабетической стопы – патологическое состояние стоп больного сахарным диабетом в виде гнойно-некротических процессов, язв и костно-суставных поражений, возникающее на фоне изменения периферических нервов, сосудов, кожи и мягких тканей, костей и суставов (Российский консенсус, 1997).

В настоящее время синдром диабетической стопы классифицируется следующим образом:

- [А] **Нейропатическая форма.** Проявляется преимущественно на фоне периферической сенсо-моторной полиневропатии. Причиной развития дефекта мягких тканей является нарушение нервной трофики.
- [В] **Нейроишемическая форма.** Проявляется преимущественно на фоне сосудистого поражения (микроангиопатии, дистальной формы облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей, медиасклероза Менкеберга) и сопровождается синдромом хронической критической ишемии конечности.
- [С] **Остеоартропатическая форма.** Проявляется преимущественно на фоне локального остеопороза и асептической деструкции костей.

Синдром диабетической стопы поражает около 8-10% больных сахарным диабетом, а 40-50% из них могут быть отнесены в группы риска. В 10 раз чаще синдром диабетической стопы развивается у лиц со вторым типом сахарного диабета.

Критериями отнесения больного в группу риска по синдрому диабетической стопы являются явления периферической нейропатии, отсутствие пульса на артериях стоп, деформация сто-

пы, выраженные гиперкератозы стопы, наличие язв, гнойно-некротических процессов, ампутаций в анамнезе. Этих явлений можно ожидать у больного первым типом сахарного диабета на 7-10 году болезни, а у больного вторым типом – с момента выявления.

Колоссальная распространенность сахарного диабета (в мире около 140000000 больных с официально выявленным сахарным диабетом, примерно столько же составляют лица с недиагностированным заболеванием) приводит к широкому распространению ампутаций. Ампутации при сахарном диабете выполняются в 17-45 раз чаще, чем без него. 40-60% всех нетравматических ампутаций проводится у больных сахарным диабетом. Из 1000 больных сахарным диабетом в год подвергается ампутации конечности 6-8 человек. Каждый час в мире выполняется 55 ампутаций конечностей больным с синдромом диабетической стопы.

Ампутация конечности у больного сахарным диабетом существенно ухудшает прогноз и повышает стоимость его лечения. Смертность больных повышается в 2 раза, а стоимость реабилитации – в 3 раза. После ампутации на фоне сахарного диабета ампутация второй конечности выполняется у 28-51% больных в течение 5 лет.

Таким образом, **основной задачей в лечении больных с синдромом диабетической стопы является предотвращение ампутации.**

Наличие синдрома диабетической стопы с раневой инфекцией, язвой или остеомиелитом само по себе не является показанием к ампутации! Современные технологии в лечении ран и раневой инфекции при своевременном применении позволяют снизить частоту ампутаций у больных сахарным диабетом на 43-85% (47% больных с синдромом диабетической стопы получают помощь с опозданием). Целью Всемирной организации здоровья в настоящее время является снижение частоты ампутаций при сахарном диабете на 50%.

Основными принципами предотвращения ампутаций у больных с синдромом диабетической стопы являются:

- Диспансеризация и лечение в условиях специализированных центров диабетической стопы с использованием мультидисциплинарного подхода (И.В. Гурьева, 2000). Необходимо обучение всех хирургов, сталкивающихся с лечением больных этого профиля, по программе «диабетическая стопа», так как до сих пор широко распространен ряд грубых ошибок в лечении этой категории больных.
- Обязательная базисная терапия, включающая профилактику полинейропатии, уход, обучение больных и разгрузку конечностей ортопедической обувью или принадлежностями
- При стационарном лечении – совместное ведение с эндокринологом под контролем полноценного гликемического профиля (а не с анализами сахара крови 1 раз в 2 дня), обязательное применение антимикробных препаратов, адекватное обезболивание, обязательное лечение нейропатии (препаратов альфа-липоевой кислоты), лечебная разгрузка и иммобилизация стопы, применение ангиотропных препаратов (только после осмотра глазного дна офтальмологом). В местном лечении – активная хирургическая тактика (широкие разрезы, стремление полностью удалить некротически измененные и потенциально нежизнеспособные ткани), категорический отказ от дублирования раны (марганцевокислый калий, бриллиантовая зелень, йод и т.п.), частые перевязки с заживлением ран во влажной среде.
- Обязательная консультация больного сосудистым хирургом. При наличии артериальных окклюзий рассматривается возможность выполнения реконструктивных вмешательств. Так как диабетическая ангиопатия является преимущественно дистальным поражением и нередко многоэтажна, выполняются нестандартные хирургические вмешательства - бедренно-тиби-

альное шунтирование, аутовенозное шунтирование *in situ*, артериализация венозной системы стопы, трансплантация сальника, реваскуляризирующая остеотрепанация голени и др.

Техника ампутации при сахарном диабете имеет ряд отличий

- Так как окклюзия поверхностной или общей бедренной артерии при сахарном диабете имеется редко, уровень ампутации обычно оказывается низкий – голень или стопа.
- Артериальный жгут при выполнении ампутации стараются не использовать.
- Как и при атеросклерозе, для выбора уровня ампутации пользуются индексом регионарного систолического давления (Г.А. Ратнер, М.С. Михайлов, 1993; А.Н. Вачев, 1993). Отношение артериального давления в магистральном сосуде на уровне ампутации к давлению в плечевой артерии должно быть не менее 0,4. Однако следует помнить, что основным поражением при сахарном диабете является не ангиопатия, а нейропатия.
- На стопе ампутация может быть выполнена нестандартно и может сочетаться с резекцией костей стопы, вскрытием затеков гнойной инфекции (например, с разрезами по Делорму, вскрытием лодыжкового канала по Костантини-Лиарас).
- Ампутация голени выполняется миофасциопластическим способом с обязательным удалением камбаловидной мышцы. В настоящее время двухлоскутной ампутации предпочитают однолоскутную ампутацию голени с формированием заднего мышечно-фасциального лоскута.
- Обязательным мероприятием является иссечение на протяжении пораженных сухожилий, так как по их ходу распространяется нагноительный процесс.

- Послеоперационную рану на стопе редко зашивают наглухо. Допускается ведение ее со вторичными швами, либо просто заживление *per secundam* под раневыми покрытиями или мазями во влажной среде.
- Протезирование больных после ампутаций по поводу сахарного диабета редко бывает стандартным. Поэтому в настоящее время допускаются нестандартные варианты ампутаций (например, вычленение 2-4 пальцев стопы с оставлением 1 и 5).

3.8.4 Особенности ампутаций при онкологических заболеваниях

Несмотря на значительные успехи современной медицины в лечении злокачественных новообразований, лечение опухолей опорно-двигательного аппарата до сих пор нередко сопровождается уносящими оперативными вмешательствами. Роль сохранных операций (резекций кости) в лечении опухолей костей невелика. Они выполняются при паростальной саркоме в начальной стадии, высокодифференцированных формах хондро- и фибросаркомы, гигантоклеточной опухоли. В настоящее время рассматривают показания к сберегающим операциям при остеогенной саркоме в ранних стадиях без диссеминации процесса на фоне химиолучевой адьювантной терапии.

Показаниями к ампутации конечностей в онкологии являются

- первичная злокачественная опухоль костей (остеогенная саркома, хондросаркома, паростальная саркома, фибросаркома);
- саркома мягких тканей с прорастанием в кости и сосудисто-нервный пучок.

Кроме того, иногда ампутация конечности проводится с паллиативной целью при далеко зашедшем опухолевом поражении.

Выбор уровня ампутации проводят с учетом поражения (вне пораженной кости) по схеме Coley:

Уровень поражения	Уровень ампутации
Верхняя треть плеча	Межлопаточно-грудная ампутация
Лопаточная кость	Межлопаточно-грудная резекция
Средняя и нижняя треть плеча	Экзартикуляция в плечевом суставе
Предплечье	Средняя треть плеча
Кисть	Предплечье
Тазовая кость, бедренная кость над вертелом	Межподвздошно-брюшная ампутация
Верхняя треть бедра под вертелом	Экзартикуляция в тазобедренном суставе
Нижняя треть бедра	Ампутация бедра в верхней трети
Средняя и верхняя треть голени	Нижняя треть бедра
Нижняя треть голени	Верхняя треть голени
Стопа	Верхняя треть голени

Важным моментом при выполнении ампутации у онкологического больного является необходимость последующего протезирования. Стараются проводить ампутацию миофасциопластическим способом, формируя хорошую опороспособную культю.

Межлопаточно-грудная ампутация заключается в удалении верхней конечности с лопаткой и частью ключицы. Разрез кожи проводится в три этапа. Начальный разрез ведут от точки на два поперечных пальца по ходу ключицы. Обнажают ключицу, резецируют пилой Джигли ее участок длиной 2-3 см. Однозубым крючком фиксируют ключицу, оттягивают ее вверх, пересекают подключичную мышцу. После этого отводят плечо больного от туловища и продолжают разрез кожи дугообразно к нижнему краю большой грудной мышцы и далее к нижнему углу лопатки. Пере-

секают большую и малую грудную мышцы. Обнажают подключичные артерию и вену, перевязывают их и прошивают. Отыскивают ветви плечевого сплетения (боковой, задний и внутренний), выполняют их блокаду и пересекают. Пересекают широчайшую мышцу спины и освобождают нижний угол лопатки. Переворачивают больного на бок, противоположный стороне операции. Продолжают разрез к позвоночному краю лопатки. Отсекают мышцы лопатки и удаляют конечность. Гемостаз. Через отдельное отверстие в рану ставят активный дренаж по Редону. Рану ушивают наглухо.

Межлопаточно-грудная резекция заключается в изолированном удалении лопатки с частью ключицы.

Разрез ведут от медиального края ключицы вдоль нее с переходом на переднемедиальную поверхность плеча до его средней трети. Второй разрез идет от середины ключицы через надплечье назад вдоль позвоночного края лопатки до ее нижнего края. Поднадкостнично резецируют ключицу, оттягивают ее кнаружи однозубым крючком. Обнажают подключичные (подмышечные) артерию и вену. Перевязывают поперечную артерию шеи и надлопаточную артерию (идет вдоль нижнего брюшка *m. omohyoideus*). Отсекают от плечевой кости широчайшую мышцу спины, перевязывают огибающие ее подлопаточные артерии. Поднадкостнично пересекают плечевую кость на уровне шейки. От лопатки отделяют сухожилие *m. triceps*. Отсепаровывают рукой впередилопаточную («подлопаточную») клетчатку, после чего переворачивают больного на бок и отсекают медиальные мышцы лопатки. Лопатка удаляется единым блоком с проксимальным отделом плеча, плечевым суставом, латеральным отделом ключицы, мышцами лопатки, подмышечной и подлопаточной клетчаткой. Рука сообщается с туловищем сосудисто-нервным пучком, заключенным в кожную трубку, а плечевая кость свободно располагается в мягких тканях.

Межподвздошно-брюшная ампутация (amputatio interileoabdominalis) хорошо изучена в работах В.Ф. Войно-Ясенецкого. Заключается в удалении нижней конечности с половиной тазовой кости, клетчаткой таза. Обширная рана закрывается за счет пластики волокнами ягодичной мышцы.

3.8.5 Ампутации при заболеваниях сосудов

Заболевания магистральных сосудов – артерий и вен – сами по себе не могут являться показанием к ампутациям. Только если в результате развившихся осложнений заболеваний сосудов создается ситуация, когда все шансы спасения конечности исчерпаны и первостепенной задачей является спасение жизни больного, приходится прибегать к ампутации как к крайней мере.

Ампутации у больных с сосудистой патологией выполняются по следующим показаниям.

- **Синдром хронической критической ишемии нижних конечностей (ХКИНК) при невозможности либо неэффективности реконструктивной операции**

Синдром хронической критической ишемии нижних конечностей является конечным этапом развития облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей. Его ключевыми проявлениями являются боль в покое (в классическом варианте – ночные боли, заставляющие больного просыпаться и опускать ногу с кровати) и язвенно-некротические дефекты на стопе. Большинство пациентов с ХКИНК – пожилые люди, средний возраст их составляет около 70 лет (Савельев В.С., Кошкин В.М., 2000; Миронов А.А., Яремин Б.И., 1999). Больные с ХКИНК имеют большое количество сопутствующих заболеваний. Так, в исследовании по данным одного из хирургических стационаров г. Самары (Миронов А.А., Яремин Б.И., 1999) инфаркт миокарда в анамнезе отмечается у 13% пациентов, стенокардия - у 16,4%. Отдаленные последствия острого нарушения мозгового кровообращения наблюдаются у

20% больных. Артериальной гипертензией страдали 27,3% пациентов, у 18% отмечались нарушения ритма сердца, у 32,7% была хроническая сердечная недостаточность. У 13% процентов больных в анамнезе были ампутации на различных уровнях. Это тяжелая категория больных, ближайшая летальность после ампутаций конечностей у которых составляет 4-18% (Weith F.J., 1981; Rech N., Gillings G., 1987; Савельев В.С., Кошкин В.В., 1996), а пятилетняя 50% (Rech N., Gillings G., 1987; Михайлов М.С., 1997). Следует помнить, что сосудистый больной является тяжелым кардиологическим пациентом с многочисленной отягощающей патологией.

Именно поэтому первостепенной задачей врача является как можно раньше выявить ХКИНК и направить больного на консультацию сосудистого хирурга для решения вопроса о возможности выполнения реконструктивного оперативного вмешательства являющегося, как правило, менее тяжелой операцией, чем ампутация.

В настоящее время до 76% больных облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей подвергается первичным ампутациям, причём 70-75% первичных ампутаций выполняется на уровне бедра, 15-20% - на уровне голени. У 7-45,9% больных возникает необходимость в реампутации (Weith F.J. , 1981; Rech N., Gillings G., 1987; Савельев В.С., Кошкин В.В., 1996). Современные успехи реконструктивной хирургии сосудов, включающие такие способы, как аутовенозное шунтирование *in situ*, артериализацию венозного кровотока стопы, шунтирование с микрососудистыми анастомозами, трансплантацию сальника на микрососудистых анастомозах (Михайлов М.С., Новожилов А.В., 2005), эндоваскулярные вмешательства (дилатация и стентирование, внутрисосудистое лазерное выпаривание бляшки, ротабляция бляшек и др.) позволяют восстанавливать кровоток у большей части пациентов, ранее считавшихся обреченными на ампутацию.

Перед ампутацией по поводу ХКИНК перед врачом стоит ряд вопросов.

- *Показано ли выполнение реконструктивного вмешательства?* Для ответа на этот вопрос все больные с ХКИНК должны осматриваться сосудистым хирургом с привлечением всех необходимых диагностических средств (ультразвуковой доплерографии и цветного дуплексного картирования сосудов, ангиографии и т.п.).
- *На каком уровне следует выполнять ампутацию?* Для выбора уровня ампутации необходимо измерение индекса регионарного систолического давления – ИРСД (Ратнер Г.Л., Вачёв А.Н., Михайлов М.С., 1995-2000). Для этого определяют систолическое артериальное давление в артерии на уровне предполагаемой ампутации. Так как пальпация пульса при низком давлении может быть невозможной, для определения кровотока под манжетой тонометра пользуются доплеровским УЗИ-аппаратом. Полученную величину делят на значение систолического давления на плечевой артерии. Ампутация на уровне изменения возможна при ИРСД не ниже 0,45. ИРСД на уровне лодыжек называется лодыжечно-плечевым индексом (ЛПИ), нормальное значение которого составляет 1-1,1. Без выполнения реконструктивной операции обычным уровнем ампутации при облитерирующем атеросклерозе сосудов нижних конечностей является верхняя треть бедра, так как дистальнее ИРСД, как правило, ниже 0,4.
- *Что следует сделать, чтобы больной перенес ампутацию?* Для этого требуется щадящее, но эффективное анестезиологическое обеспечение, хорошая анальгезия после операции, строгий контроль объема переливаемых растворов (желателен контроль центрального венозного давления). Операция должна

быть проста и эффективна, чтобы обеспечить максимально быстрое заживление послеоперационной раны.

- *Что следует сделать, чтобы больной смог жить после ампутации?* Больной должен полностью отказаться от курения. Ему следует обеспечить качественную терапию сопутствующих дыхательных расстройств, обычно декомпенсирующихся вследствие малоподвижности больных. Так как нагрузка на сердце возрастает, необходима адекватная антиангинальная терапия. Необходимо также протезирование облегченными протезами, щадящими культю, так как стандартный протез, тяжелый и жесткий, плохо подходит этим больным.
- **Острая артериальная непроходимость с ишемией нока степени ШВ либо ША-Б по В.С. Савельеву при невозможности восстановления кровотока.** Тяжелая ишемия, угрожающая конечности, развивается чаще при таких видах острой артериальной непроходимости, как эмболия и травма сосуда. По классификации В.С. Савельева ишемии покоя тяжелой степени соответствуют III стадии. В ША стадию отмечается частичная (парциальная) контрактура конечности, в стадию ШБ – полная. Их появление свидетельствует о возникшем в результате ишемии разобщении двигательных нервных волокон и мышечной мускулатуры. Однако эти состояния частично могут быть обратимыми. После успешной восстановительной операции (эмболэктомии либо ангиопластики) несмотря на развитие реперфузионного отека, постишемической невропатии, конечность может быть сохранена. Невозможность или неэффективность реконструктивной операции ставят вопрос о показаниях к ампутации. Иная ситуация при ШВ стадии. При ней развивается **тотальная контрактура** конечности. Тотальная контрактура конечности по патогенезу схожа с трупным окоченением и проявляется отсутствием пассивных и актив-

ных движений в суставах вследствие разрушения АТФ мускулатуры. Выявляют тотальную контрактуру следующим образом. Берут конечность снизу за проксимальный сегмент (бедро или плечо) и пытаются приподнять. Несмотря на отсутствие возможности движений и полную потерю чувствительности в конечности, она будет приподниматься прямой, как шлагбаум. При стадиях IIIА-Б тот же маневр выявит сгибание в суставах и обвисание конечности. При тотальной контрактуре восстановительная операция противопоказана. Спасти погибшую конечность невозможно, а реперфузия вызовет всасывание в кровь токсинов из погибшей конечности и приведет к гибели пациента. Таким образом, *мертвая конечность стремится увлечь больного за собой в могилу*. В такой ситуации необходима ампутация, причем выполненная как можно скорее и быстрее (например, гильотинная).

- **Голубая и белая флегмазия.** Голубая флегмазия – осложнение тромбоза глубоких вен конечности, проявляющееся полным тромбозом всех венозных путей оттока. При тромбозах в системе нижней полой вены она развивается у 8,2% больных, голубая флегмазия встречается в 1,7—15,7% случаев острых венозных тромбозов глубоких вен нижних конечностей и таза (Сухарев И.И., 1977). Одним из факторов, предрасполагающих к развитию тромбоза, осложненного венозной гангреной, могут быть злокачественные заболевания у этих больных. В других случаях голубая флегмазия наблюдается после операций, родов, травм, инфекций. По данным А. А. Шалимова и И. И. Сухарева (1984), причиной развития синей флегмазии у 33,3% больных были гинекологические операции, у 26,3%—роды, у 20%—хирургические операции и у 20,4%—новообразования. Тотальный венозный тромбоз приводит к прекращению притока артериальной крови (ликвидируется артериовенозный гра-

диент давления), депонированию огромного количества жидкости в тканях (до 4-5 л). Резко сокращается объем циркулирующей крови, что в свою очередь приводит к гиповолемическому шоку у 20—30% больных. По данным Т. Fogarty (1963), при голубой флегмазии у 40,8% больных наблюдается тромбоэмболия легочной артерии, которая у 6,8% заканчивается смертью. Наиболее распространенными симптомами являются цианоз, отеки, боль, гангрена дистальных отделов конечности. Цианоз — характерный и наиболее постоянный признак венозной гангрены. Обычно цвет кожных покровов пораженной конечности может варьировать от красно- или багрово-синего до темно-синего. Отеки нижних конечностей также бывают резко выраженными, распространяются на мошонку, ягодицы, переднюю брюшную стенку. Отек может сопровождаться различного рода серозно-геморрагическими высыпаниями. Боли интенсивные, мучительные, наблюдаются почти у всех больных, причем у большинства из них боли появляются остро. Некротические изменения тканей пораженной конечности появляются на 3—7-й день заболевания. Чаще наблюдается влажная гангрена, реже — сухая. Наиболее часто поражаются стопа и пальцы стоп, реже — голень и очень редко — бедро. Иногда наблюдается поверхностная очаговая гангрена. По сводным статистическим данным В. С. Савельева и соавт. (1972), гангрена развивается у 62% подобных больных. А. А. Шалимов и И. И. Сухарев (1984) наблюдали гангренозные изменения у 13,4% больных голубой флегмазией. По данным ряда авторов [Наймо́вici Н., 1962], летальный исход наступает у 17% больных еще до появления признаков некроза конечности. В случае развившейся гангрены летальность составляет 62%. При лечении голубой флегмазии антикоагулянтами гангрена развивается у 73% больных, 43% из которых необходима ампутация, у 30% наступает смерть. Ряд авторов предлагали при голубой

флегмазии выполнять операции, направленные на восстановление проходимости вен. Так, J. Alemany, L. Helmin (1977) считают тотальную тромбэктомия методом выбора. В свою очередь Фогарти, выполняя тромбэктомия, сочетает ее с пликацией нижней полой вены. Однако, особенно в запущенных случаях, основным способом спасения жизни этих больных является именно ампутация конечности (Г. А. Ратнер, И. И. Стрельников, 1970). Белая флегмазия представляет собой тромбоз глубоких вен, осложненный спазмом или тромбозом близлежащих вен.

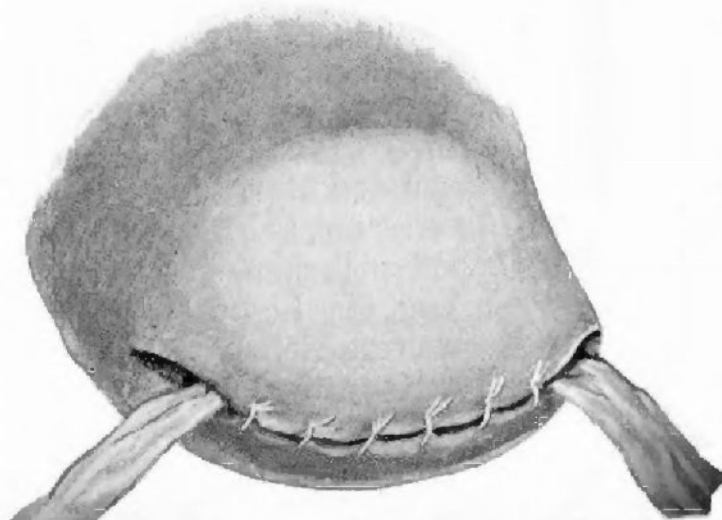
Ампутации при заболеваниях сосудов имеют ряд технических особенностей.

- Категорически запрещено использование жгута. Мягкие ткани находятся в ишемии, и наложение жгута усугубит ее. Это может привести к несостоятельности культи.
- При выкраивании лоскутов необходимо учитывать кровоснабжение мягких тканей. Так, например, при формировании стандартных передне-задних лоскутов кровоснабжение заднего лоскута недостаточное. Предпочтительнее выкраивать передне-боковые лоскуты (Михайлов М.С., 2001).
- Необходимо уделить пристальное внимание качеству мышц на срезе. Мышцы без активных сокращений (волокна нормальной мышцы «отдергиваются» от ножа), имеющие вид «вареного мяса» (матовые, сероватые), имеющие беловатые нитышки некроза, должны иссекаться
- На голени обязательно иссечение камбаловидной мышцы, наиболее глубоко залегающей и плохо васкуляризованной. При сосудистой патологии нередко выполняют однолоскутную ампутацию голени с формированием заднего лоскута.

- Плохое кровоснабжение значительно ограничивает пластические способы укрытия культи.
- Мышцы в культе, как правило, не сшивают.
- Так как гематома в культе сдавливает ткани, приводя к нарушению кровотока, обязательное тщательное дренирование культи и адекватное удаление гематомы при перевязках.
- Отказаться от высокой ампутации можно только после выполнения реконструктивной операции.

3.9 Ведение больных после ампутации

После ампутации больного необходимо перевязывать настолько часто, насколько необходимо для опорожнения гематомы в культе. Она больше выражена в том случае, если мышцы-антагонисты не сшивали. У таких больных перевязка должна быть сделана уже на следующий после операции день. Обязательным моментом при первой перевязке у больного без сшивания антагонистов является сдаивание гематомы через зонд, введенный между краев кожи. Наличие гематомы усиливает послеоперационный болевой синдром, приводит к повышению температуры. Первые перевязки нередко проводят под внутривенным наркозом, так как иногда даже снятие присохшей повязки довольно болезненно.



Сквозное дренирование ампутационной культи

Большое значение имеет режим больного. Необходимо разъяснить больному, как лежать в постели, как пользоваться костылями. Это во многом определит результат лечения.

После ампутации голени в верхней трети нередким осложнением является сгибательная контрактура культи, возникающая из-за тяги мышц бедра. Она приводит к атрофии культи и препятствует протезированию. Для профилактики этого в постели больной должен держать ногу на простыне, без подушек и валиков, строго разогнутой. При сидении пациент должен равномерно распределять свой вес на обе ягодицы, не подвешивать культю на костыле, веревочной петле и т.п. Обязательно также обучить больного пользованию костылями.



Правильное использование костылей после ампутации.

По Landmine Survivors Network.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ КОНТРАКТУР



ДА

Убедитесь, что Ваш вес одинаково распределяется на обе ягодицы и Ваши бедра находятся на одном уровне, когда Вы сидите. Для этого сидите прямо, вдоль спинки стула.



Когда Вы лежите на спине, держите бедра вместе, оставшаяся конечность должна лежать ровно.



Лежите на животе как можно дольше, чтобы Ваш коленный сустав разгибался.



НЕТ

Не позволяйте висеть культю конечности.

Не сидите слишком долго.



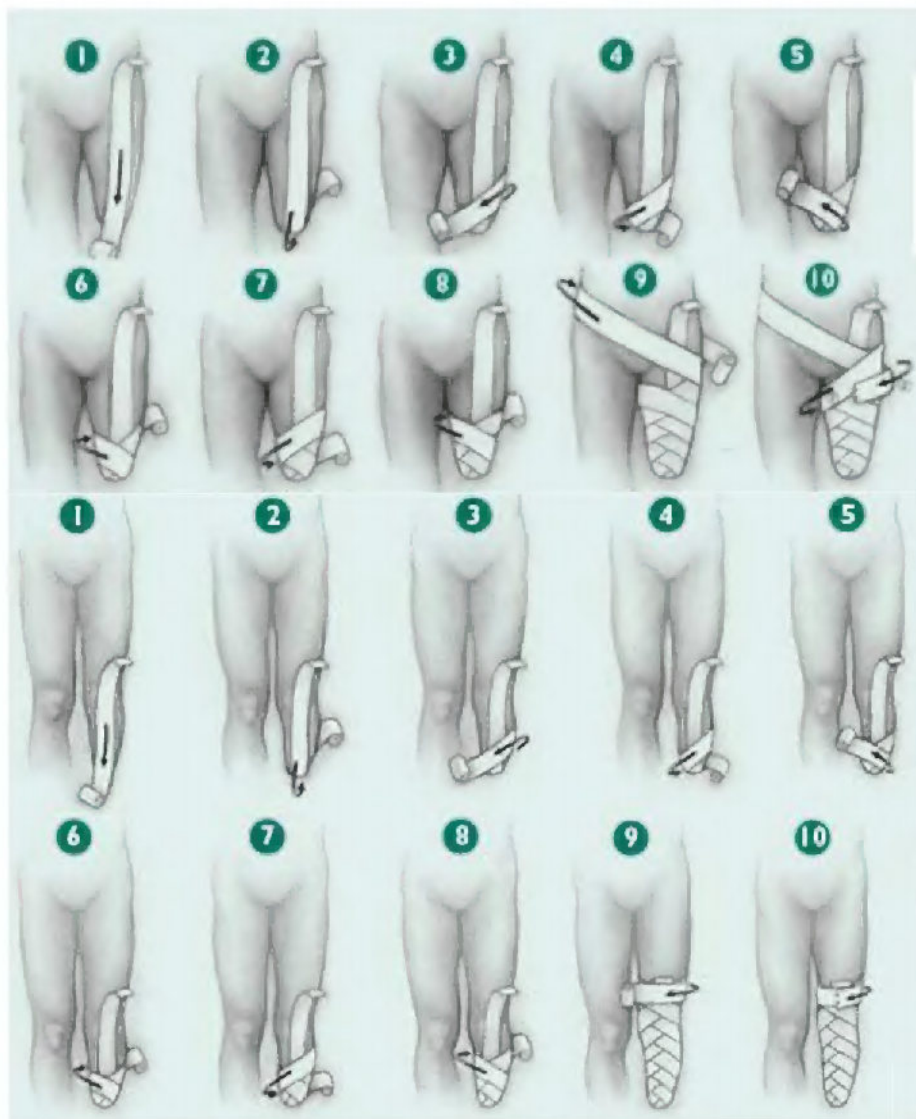
Не кладите валики или подушки под ягодицы, колени или между голеней.



Не позволяйте Вашему колену сгибаться, даже на короткое время, в кровати или в коляске.

Рекомендации по предотвращению контрактур после ампутации голени. По Landmine Survivors Network.

Одной из наибольших проблем в послеоперационном ведении больных после ампутации является перевязка. Традиционные повязки типа «чепец» плохо держатся на культе, особенно короткой, даже фиксированные пластырем или клеолом. После ампутации бедра для фиксации повязки необходимо прибинтовывать ее к марлевому поясу на теле больного. Хороший результат дает также бинтование 8-образными турами.



Техника перевязки 8-образными турами

Глава IV. Операции при заболеваниях и повреждениях костей конечностей

Операции на костях составляют большой раздел хирургии и в настоящее время представлены специальной наукой – ортопедией и травматологией. Значительный вклад в изучение травматологии и ортопедии в нашей стране внесен кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского медицинского университета, возглавляемая академиком РАМН РФ, профессором Г.П. Котельниковым.

Большой вклад в оперативную ортопедию и травматологию внесли наши отечественные хирурги, и первым среди них был Н.И. Пирогов.

Оригинальные методы лечения заболеваний и травматических повреждений костей были разработаны Г.И. Турнером, Р.Р. Вреденом, Н.А. Богоразом, В.В. Гориневской, В.Д. Чаклиным, А.Ф. Красновым, Г.П. Котельниковым, Г.А. Илизаровым.

4.1 Основные виды операций на костях конечностей

1. Пункция кости как с диагностической, так и лечебной целью, с целью обезболивания (костная игла с мандреном вворачивающими движениями вводится в кость).
2. Постоянное скелетное вытяжение – спица проводится с помощью направляющего аппарата ЦИТО и фиксируется в специальной металлической дуге.
3. Некрэктомия (секвестрэктомия) – удаление некротизированной части кости.

4. Остеотомия – рассечение кости чаще по поводу деформации кости или с целью ее укорочения или удлинения.
5. Остеосинтез – оперативное соединение костей, целостность которых нарушена травмой или патологическим процессом.
6. Резекция кости - иссечение кости на протяжении, применяется при удалении опухоли, при наличии ложного сустава, несрастающихся переломов и обработке костных отломков.
7. Костная пластика: различают следующие виды костной пластики - аутотрансплантация, аллотрансплантация и экплантация.

Итак, трубчатые кости конечностей соединяются между собой и другими костями скелета с помощью суставов. Функция верхних и нижних конечностей у человека различна. Верхние конечности не только хватательные движения, но в процессе длительной эволюции рука приобрела целый ряд сложных, присущих только ей движений (рисование, написание букв, вязка кружев, игра на музыкальных инструментах и т.д.), а нижняя конечность, удерживая тело человека в вертикальном положении выполняет опорную функцию. В процессе эволюции, в зависимости от функции конечности, изменилось и анатомическое строение крупных суставов. У верхних конечностей они стали обладать большей подвижностью, менее массивны, их укрепляет меньшая масса мягких тканей, слабо выражен связочный аппарат, чем у нижних конечностей. В тоже время в суставах нижних конечностей есть внутрисуставные связки, внутрисуставные хрящи.

Роль внутрисуставных связок заключается не только в укреплении костей суставов относительно друг друга, но они несут и другие функции. Так круглая связка тазобедренного сустава содержит в своем составе артерию питающую головку бедренной кости; эта связка, как и крестообразная в коленном суставе несут еще и защитную, амортизирующую функции. В хирургии изве-

84

стен тот факт, что даже при падении с большой высоты на ноги, не происходит перелома вертлужной впадины и внедрения головки бедренной кости в полость таза, несмотря на относительную тонкость ее стенок. То же происходит и в коленном суставе, предупреждая при таких травмах внутрисуставные переломы. Укрепляющая роль связок сказывается и в относительно меньшем количестве вывихов нижних конечностей.

4.2. Показания к операциям на костях

Открытые переломы костей, закрытые переломы, при невозможности совместить отломки консервативными мероприятиями, огнестрельные и минно-взрывные ранения конечностей с повреждением костей, остеомиелит, новообразования костей, искривления и повреждения конечностей, ложные суставы.

Положение больного - Для выполнения операций на костях используют обычный операционный стол или ортопедический (операционно-гипсовальный) стол. Больной лежит на спине. Конечность, на которой производят операцию, отводят и укладывают специальный столик или подставку. Подготовка операционного поля стандартная.

Обезболивание – большинство ортопедо-травматологических операций выполняется под комбинированным эндотрахеальным наркозом. Иногда применяется местная инфильтрационная, проводниковая и внутрикостная анестезия.

4.3. Хирургический инструментарий для вмешательств на костях

Кроме общехирургического применяют следующие инструменты: резекционный нож Бергмана, прямые и изогнутые распаторы, стамески, плоские и желобоватые долота, узкие и широкие,

плоские и желобоватые остеотомы, молотки, острые ложки Фолькмана и Брунса, дуговые и листовые пилы, проволочную пилу Джигли-Оливекрона, кусачки Люэра и Листона, фиксационные костные щипцы Лангенбека, Фарабефа, Олье, Ламботта и др., острые однозубые, секвестралные щипцы, дрели, фрезы, наборы для внутрикостной фиксации, наборы для проведения спиц, наборы для чрезкостного остеосинтеза.

Оперативные доступы к костям. Любая операция начинается с оперативного доступа, непременным условием которого является малая травматичность и достаточная свобода действий в ране.

Хирургический доступ производится через межмышечные щели в стороне от крупных сосудов и нервов. Доступы к костям, как правило, необходимо выполнять в промежутках между передними и задним группами мышц конечностей.

4.4. Доступы к костям верхней конечности

4.4.1. Доступы к плечевой кости

Передненаружный доступ – величина разреза зависит от объема операции и уровня повреждения. Разрез необходимо начинать по переднему краю дельтовидной мышцы, а затем переходить на наружный край двуглавой мышцы плеча. По ходу разреза рассекают поверхностную фасцию плеча. Латеральную подкожную вену отводят или перевязывают и пересекают. Рассекают собственную фасцию, тупо разделив дельтовидную и двуглавую мышцы, обнажают плечевую кость до уровня ее нижней трети.

Нижненаружный доступ - разрез начинают от угла дельтовидной мышцы и спускают до наружного надмыщелка. После послойного рассечение кожи, подкожной клетчатки и фасции к кости

проникают между передней и задней группами мышц, предварительно выделив лучевой нерв между плечевой и плечелучевой мышцами.

Внутренний доступ – разрез проводят по линии, соединяющей подмышечную впадину и середину локтевого сгиба. После рассечения кожи, подкожной жировой клетчатки и фасции двуглавую мышцу отводят вперед и кнаружи. Под внутренним краем данной мышцы расположен сосудисто-нервный пучок плеча, который осторожно отводят кпереди и кнаружи. Дорсально расположены внутренняя головка трехглавой мышцы и локтевой нерв. При отведении их кзади обнажается диафиз плечевой кости.

Задний доступ – выполняют заднесрединный разрез по линии, соединяющей задний угол акромиона с верхушкой локтевого отростка. Разрез начинают от заднего края дельтовидной мышцы и доводят до локтевого отростка (на 5-6 см выше его). Раздвигают латеральную и длинную головки трехглавой мышцы и проникают между ними. В глубине можно видеть лучевой нерв, который берут на держалки. После чего можно без риска выделить плечевую кость.

4.4.2. Доступы к костям предплечья.

Доступ к локтевой кости – большая часть заднего края локтевой кости расположена подкожно так, что кость можно обнажить рассечением кожи, подкожной клетчатки, фасции и надкостницы.

Доступ к верхним отделам лучевой и локтевой костей - разрез начинают в точке, расположенной на 2,5 см выше наружного надмыщелка плечевой кости, вне области сухожилия трехглавой мышцы. Сначала разрез ведут по латеральному краю локтевого отростка, затем – вниз по гребню локтевой кости до границы между верхней и средней третями этой кости. После чего обнажают

локтевую мышцу и локтевой разгибатель кисти. Эти мышцы отделяют от кости и отводят кнаружи, обнажая суставную капсулу. В этом месте можно вскрыть капсулу, чтобы проникнуть к головке лучевой кости. Для того, чтобы обнажить верхнюю часть лучевой кости, разрез необходимо продлить в дистальном направлении.

Задний доступ к верхней трети лучевой кости – разрез начинают в точке, расположенной над латеральным надмыщелком плечевой кости, ведут книзу между коротким разгибателем кисти и общим разгибателем пальцев до границы между средней и дистальной третями предплечья. Проникают между коротким лучевым разгибателем кисти и общим разгибателем пальцев. Далее лучевую кость выделяют субпериостально.

Передненаружный доступ к верхней и средней трети лучевой кости - разрез кожи начинают от локтевой складки, ведут вниз по передненаружной поверхности предплечья до границы между средней и нижней третями предплечья. Находят плечевую мышцу и проникают между ней и лучевым сгибателем кисти. Необходимо помнить о возможности ранения лучевого нерва в этом месте, который залегает под плечелучевой мышцей. Раздвигая круглый пронатор медиально, а супинатор латерально получают доступ к лучевой кости. При отделении круглого пронатора от лучевой кости в последующем его необходимо вновь подшить к лучевой кости, чтобы не нарушать ротационную функцию предплечья.

Передний доступ к средней трети локтевой кости – разрез длиной 12 см начинают выше средней трети предплечья и ведут по проекции локтевого сгибателя запястья, который можно прощупать на всем протяжении. Находят локтевой сгибатель запястья, и отводят его медиально, а поверхностный сгибатель пальцев латерально. Находят локтевой нерв и локтевую артерию с венами и отводят эти образования кнаружи. Между волокнами глубокого сгибателя пальцев проникают к диафизу локтевой кости. Этот до-

ступ применяют, когда необходимо произвести ревизию локтевого нерва и артерии наряду с остеосинтезом отломков локтевой кости.

Передненаружный доступ к дистальной трети лучевой кости – разрез кожи длиной 12 см начинают непосредственно над шиловидным отростком и продолжают кверху по переднему краю плечелучевой мышцы. Между сухожилиями плечелучевой и лучевого сгибателя пальцев отыскивают лучевую артерию. Затем сухожилие плечелучевой мышцы вместе с залегающей под ним ветвью лучевого нерва отводят кнаружи, а сухожилие лучевого сгибателя запястья вместе с артерией кнутри. Руку переводят в положение, для того чтобы в операционную рану попала та часть лучевой кости, которая расположена латеральнее квадратного пронатора и длинного сгибателя большого пальца.

Доступ к дистальному концу локтевой кости – разрез кожи начинают от шиловидного отростка локтевой кости и ведут в проксимальном направлении на протяжении 5-7 см по медиальному краю локтевой кости. После рассечения кожи клетчатки и фасции проникают до кости между сухожилиями локтевого разгибателя запястья и локтевого сгибателя запястья. Во время операции следует помнить о тыльной ветви локтевого нерва, которая проходит под сухожилием локтевого сгибателя кисти на 2-3 см проксимальнее шиловидного отростка.

4.4.3. Доступы к костям кисти

Ладонный доступ к кисти – проводят разрез кожи по ходу ладонной складки кисти. Этот разрез можно продолжить в дистальном или проксимальном направлении, придав ему Г – образную форму. Рассекают ладонный апоневроз по ходу кожного разреза. Непосредственно под ним лежит поверхностная ладонная артериальная дуга. При необходимости рассекают *retinaculum flexorum*, при этом открывается широкий доступ к срединному нерву.

Доступ к запястно-пястному суставу I пальца кисти – Показанием к данному доступу является оперативное лечение переломовывихов Беннетта. Разрез начинают от середины сгибательной складки пястно-фалангового сустава, ведут по ней назад, достигают тыльной стороны первой пястной кости, отсюда поворачивают проксимально до уровня анатомической «табакерки». Тыльная часть разреза обнажает сухожилие длинного разгибателя большого пальца. Сухожилие отводят в сторону, обнажая в дистальной части раны надкостницу I пястной кости, а в проксимальном отделе – капсулу запястно-пястного сустава. Рассекают их в проксимальном направлении, отслаивают, обнажая основание I пястной кости и вскрывая ее сочленение с трапециевидной костью.

4.5. Доступы к костям пояса нижних конечностей

4.5.1. Доступы к костям таза

Передний надлобковый доступ к лобковому симфизу – поперечным или дугообразным разрезом, который проводят по нижней складке живота, рассекают кожу и подкожную клетчатку. Вскрывают паховый канал. От передней поверхности симфиза отсекают сухожильные прикрепления прямых и пирамидальных мышц. Поднадкостнично скелетируют передневерхнюю и заднюю поверхности верхних ветвей лобковых костей до верхненаружного края запирающего отверстия. Для того чтобы обнажить латеральную поверхность лобковых костей, бедренный сосудисто-нервный пучок сдвигают кнаружи. В предпузырное пространство для защиты мочевого пузыря вводят элеваторы.

Доступ к седалищной кости – Дугообразный разрез начинают на уровне нижнего края лобкового симфиза, ведут далее над седалищным бугром и заканчивают немного кнаружи от крестца. Затем определяют край ягодичной мышцы в области седалищного

бугра и рассекают ее в поперечном направлении на протяжении 3-4 см. Таким образом, открывается ветвь седалищной кости.

При оперативном вмешательстве только на седалищном бугре разрез можно провести по ходу ягодичной складки.

Применяют также лобково-седалищный, комбинированный межмышечный, комбинированный лобково-седалищный, лобково-подвздошный доступы.

Доступ к подвздошной кости - проводят разрез длиной 15-20 см от середины гребня подвздошной кости до задней верхней подвздошной ости. После чего проникают мышцами, прикрепляющимися к гребню подвздошной кости, широким распатором отделяют от крыльев подвздошной кости с внутренней и наружной стороны и отводят в стороны.

Доступ к крестцово-подвздошному сочленению - проводят Г – образный разрез по ходу крыльев подвздошной кости и на уровне крестцово-подвздошного сочленения. Волокна большой ягодичной мышцы отсекают от гребня подвздошной кости и смешают книзу и кнаружи. При этом открывается широкий доступ к данному сочленению.

Бокаловидный доступ к крестцу - вдоль средней линии крестца проводят продольный разрез, который внизу изогнут кверху, по направлению к седалищным буграм.

Известен также Х – образный доступ - от верхнезадних остей по средней линии крестца вниз к седалищным буграм.

Доступ к копчику – разрез длиной 10 см проводят между ягодичными точками точно в проекции копчика. Можно применять подковообразный доступ, вогнутая часть которого повернута кзади. После рассечения кожи и клетчатки скелетируют зону крестцово-копчикового сочленения.

4.5.2. Доступы к бедренной кости

Наружный доступ – разрез проводят по линии соединяющей большой вертел с наружным мыщелком бедренной кости. Уровень разреза зависит от локализации повреждения. После рассечения кожи, подкожной клетчатки и широкой фасции бедра. Затем проникают до кости между наружной промежуточной порциями четырехглавой мышцы бедра. Надкостницу рассекают и смещают распатором, одновременно и смещая и мышцы.

Передненаружный доступ – разрез выполняют по линии соединяющей передневерхнюю ость с наружным краем надколенника. Размеры раны и ее локализация определяются характером манипуляций на бедренной кости. После рассечения кожи, клетчатки и широкой фасции, определяют границу между прямой и наружной порциями четырехглавой мышцы бедра. Между этими мышцами тупо проникают к бедренной кости.

Задненаружный доступ - этот доступ отличается от предыдущих тем, что его проводят по заднему краю наружной порции четырехглавой мышцы бедра. После рассечения мягких тканей мышцу отводят полностью кпереди, отделяя ее от двуглавой мышцы. При этом не нарушается кровоснабжение отслоенной мышцы.

Задний доступ к диафизу бедренной кости – Разрез выполняют по линии соединяющей вершину подколенной ямки и середину ягодичной складки. После рассечения поверхностных слоев тупо проникают вглубь по наружному краю двуглавой мышцы бедра. При смещении двуглавой мышцы обнажается бедренная кость. Следует не забывать, что у внутреннего края этой мышцы лежит седалищный нерв или его наружная порция при высоком делении.

4.5.3. Доступы к костям голени

Передненаружный доступ к большеберцовой кости – разрез овальной формы проводят над зоной повреждения кости. Углы разреза расположены над межкостным промежутком, а центральная часть подходит к гребню большеберцовой кости. После рассечения поверхностных слоев, переднюю большеберцовую мышцу отводят кнаружи. Продольно рассекают надкостницу и обнажают поврежденный участок.

Доступ к малоберцовой кости – данный доступ используют в основном для проведения остеотомии или заготовки трансплантата. Из-за опасности повреждения малоберцового нерва остеотомию следует выполнять в средней и нижней трети кости. Разрез кожи проводят строго по наружной поверхности голени от вершины головки к вершущке наружной лодыжки. После рассечения кожи, клетчатки и фасции обнажаются мышечные волокна короткой и длинной малоберцовой мышц. Через них проникают к диафизу малоберцовой кости и выделяют ее субпериостально.

4.6. Пункция кости

Пункцию кости выполняют как с диагностической (как правило, в гематологической практике для взятия костного мозга), так и лечебной целью, с целью обезболивания (используют чаще при операциях на конечностях).

Внутрикостная анестезия.

Внутрикостная анестезия в принципе являет собой разновидность внутривенной анестезии. Анестезирующее вещество, введенное внутрикостно попадает в венозную систему, оттуда диф-

фундирует в ткани. Данный вид анестезии применяют при операциях на конечностях.

Инструментарий: шприц, игла, короткая игла Бира, мандрен, резиновый жгут, раствор новокаин 0,25% 150 мл.

Положение – больной лежит на спине. Конечность отведена на дополнительную подставку или столик.

Техника - конечность изолируют из общего кровотока путем наложения жгута. Анестезирующее вещество вводят в зависимости от места предполагаемого вмешательства в следующих точках: мышелки плеча, локтевой отросток, кости кисти, мышелки бедра, лодыжки, няточную кость. Кроме того, при диагностической пункции возможно введение иглы в тело грудины, гребни подвздошных костей.

Над местом пунктата кожу инфильтрируют 0,25м % раствором новокаина, а затем этой же иглой анестезируют глубжележащие ткани и надкостницу. Иглу с мадреном вводят через инфильтрат, проникают через мягкие ткани и кортикальную пластину в губчатое вещество кости, совершая легкое вворачивающее движение иглой. При операциях на стопе и голени используют 100 -150 мл, на бедре 150-200 мл, на верхней конечности 100- 150 мл раствора новокаина. Следует помнить о возможном токсическом действии таких количеств новокаина, поэтому после операции жгут снимают медленно, постоянно контролирую состояние пациента.

4.7. Рассечение костей конечностей

Показания – стойкие контрактуры, анкилозы суставов, укорочение, искривление костей конечностей, как следствие неправильно сросшихся переломов.

Инструментарий - набор инструментов для работы на мягких тканях; резекционные ножи, остеотомы широкие и желобоватые, хирургический молоток, проволочная пила, костные кусачки.

Обезболивание – наркоз, внутривенная анестезия, внутрикостная анестезия.

Различают остеотомии открытые и закрытые. Открытой называется остеотомия, при которой оперативное вмешательство начинают с разреза, обнажающего кость. При закрытых остеотомиях ширина разреза, как правило, не превышает ширины лезвия остеотома, и хирург направляет инструмент, не видя кости, на которой оперирует.

По направлению сечения кости остеотомии бывают: *поперечные, косые, угловые, дугообразные и продольные*.

Остеотомии также различают: линейные (кость пересекается без удаления какого либо участка ее) и клиновидные (сегментарные) при которых кость пересекают в двух или более направлениях и ограниченный эти направлениями участок кости удаляют.

Подвертельная остеотомия бедра

Выполняется чаще всего по поводу неправильного положения нижней конечности при анкилозе тазобедренного сустава. После перенесенного туберкулезного коксита.

Задачей остеотомии является установление бедра в положении обеспечивающем нормальную функцию конечности и возможное выпрямление бедра при отведении его в тазобедренном суставе.

Различают несколько видов подвертельной остеотомии: косая по Гоффу, угловая по Ропке, клиновидная по Фолькману и полукружная по Р.Р. Вредену.

Сегментарная косая чрезнадкостничная остеотомия диафиза бедра по Н.А. Богоразу.

Сущность операции сводится к тому, что бедренную кость рассекают на косые сегменты и постоянно растягивают при помощи скелетного вытяжения. Это обеспечивает удлинение конечности и в тоже время исправление ее искривления, чего невозможно получить при других видах остеотомий.

По способу Ш.Д. Хахутова удлинение конечности производят при помощи лестничной остеотомии.

Надмышцелковая закрытая остеотомия бедра.

Показания: genu valgum – искривление конечности, при котором продольная ось бедра образует открытый кнаружи угол с продольной осью голени.

Пересечение бедренной кости производят на 0,5 см выше мышцелков. Кость пересекают прямо поперек, или чаще вкось – изнутри и снизу кнаружи и кверху. Во время сечения остеотом не извлекают. Когда остается рассечь около 1,5 см, инструмент вынимают и кость переламывают. Рану зашивают наглухо.

Данную операцию не рекомендуется выполнять у детей из-за опасности повреждения ростковой зоны кости.

Метаплазия бедра по Р.Р. Вредену.

Операция представляет собой один из видов открытой поперечной надмышцелковой остеотомии. Она предложена для восстановления стойких функциональных сгибательных контрактур коленного сустава, при сохранении движения в нем.

Отстетомия голени.

Показание: искривление и укорочение голени после заболеваний или повреждения костей голени (например, искривление костей голени у детей после перенесенного рахита).

При умеренных искривлениях костей применяют линейную чрезнадкостничную поперечную остеотомию большой берцовой кости.

При некоторых видах О - образного или Х – образного искривления может быть успешно применена также подмышечковая или надлодыжковая поперечная линейная остеотомия.

Для исправления значительных искривлений костей голени, которые не удастся исправить обычными видами остеотомий применяют сегментарную поперечную чрезнадкостничную остеотомию. При этой операции весь искривленный участок кости удаляют поднадкостнично.

4.8. Иссечение кости па протяжении

Показанием к данному виду вмешательства служат новообразования костной ткани, некрозы концов основных отломков кости при открытых переломах, огнестрельных ранениях, а также ложные суставы.

В зависимости от техники выполнения вмешательства различают *чрезнадкостничную и поднадкостничную* резекции кости.

Чрезнадкостничная резекция – участок кости при этой операции удаляют вместе с надкостницей. Кость вместе с надкостницей выделяют в пределах здоровых тканей. Выше и ниже пораженного участка надкостницу рассекают циркулярно резекционным ножом, отделяют в сторону удаляемого участка на 1 см и кость перепиливают. При небольшом диастазе отломки иногда сближают. При более значительном диастазе дефект может быть замещен немедленно или после заживления раны. Конечность фиксируют гипсовой повязкой.

Следует помнить, что кость может срастись только при удовлетворительном сближении отрезков или при последующем костнопластическом замещении дефекта.

Поднадкостничная резекция – диафиз кости при этой операции резецируют поднадкостнично. На месте резецируемого участка костная ткань регенерирует самостоятельно за счет оставленной надкостницы.

Обнажают пораженный участок кости. Делают продольный разрез надкостница, а у концов разреза дополняют его поперечными. Надкостницу осторожно смещают распатором в сторону до уровня здоровой, кровоточащей кости. При отделении надкостницы необходимо снимать ее с частью кортикального слоя и обязательно оставлять связь ее с прилежащими мягкими тканями. После чего кость резецируют. При отсутствии препятствий к сближению отрезков, при диастазе не более 2-4 см может быть наложен костный шов. При большом диастазе отломки устанавливают в правильном положении по оси, и конечность иммобилизируют гипсовой повязкой.

4.9. Удаление секвестра кости (секвестрэктомия)

Показания: заболевания кости, чаще всего остеомиелит с наличием секвестров – омертвевших участков кости

Техника удаление секвестров различна и в первую очередь зависит от вида последнего, протяженности поражения, расположения, некротического участка кости. Различают следующие виды секвестров:

Кортикальные – возникающие при некрозе наружных слоев кости, получающих питание со стороны надкостницы. Такие виды секвестров имеют форму пластинок, иногда охватывают весь диафиз в виде кольца.

Центральные – когда поверхностные слои кости остаются живые, а глубокие слои, получающие питание преимущественно со стороны главных диафизарных сосудов, некротизируются.

Тотальные - омертвевают все слои кости на большем или меньшем протяжении.

Концевые – омертвевают концы поврежденных костей или конец культи кости после ампутации.

Техника операции.

При остром гематогенном остеомиелите, когда невозможно еще определить размер будущих секвестров, ограничиваются созданием адекватного оттока гноя от полости.

При хроническом остеомиелите с наличием секвестров, свищи и рубцы мягких тканей иссекают, утолщенную надкостницу сдвигают распатором. Из-под нее удаляют секвестрируемые костные отломки и кортикальные секвестры. При удалении центральных секвестров трепанируют кортикальный слой кости. Для удаления крупных участков удобно использовать секвестралные щипцы. Для удаления обширных тотальных секвестров используют пилы или кусачки. Неполностью отторгнувшиеся участки отделяют долотом в пределах здоровой кровотокающей костной ткани.

Глубокие полости в кости после удаления секвестров следует переводить в корытообразные, сглаживая их края настолько, чтобы они могли быть выполнены вворачиваемой внутрь надкостницей с окружающими ее мягкими тканями. В случае риска развития нагноительных процессов в мягких тканях, окружающих кость, рану не ушивают. После операции конечность иммобилизируют гипсовой лонгетой или повязкой.

4.10. Остеосинтез костей конечностей

Остеосинтез - оперативное соединение костей, целостность которых нарушена травмой или патологическим процессом.

Различают остеосинтез: экстрамедуллярный, интрамедуллярный, комбинированный, компрессионный.

Экстрamedулярный – фиксирующие материалы не затрагивают костномозгового канала (кетгут, шелк, металлическая проволока, пластинки Лэна, винты, гвозди, алло-, ауто-, и ксенопластические трансплантаты).

Интрамедулярный (внутрикостный) остеосинтез – соединение отломков проводится введением в костномозговой канал различных фиксирующих материалов (стержни Дуброва, Кюнчера, ЦИТО), аутоштифты из ребер, гребня подвздошной кости и т.д. Способ может проводиться открытым и закрытым методами.

Использование данного метода лечения переломов костей направлено не только на срастание сломанных костей, но и на восстановление раненой части тела и всех функций раненого человека.

В начале прошлого столетия (Lambott, Hey-Growes), сделали важные шаги в популяризации оперативного лечения переломов. Отчасти неадекватность материала, применяемого для фиксации, а также и риск инфекции мешали широкому распространению оперативных методов. Первые важные успехи были достигнуты в сколачивании шейки бедра оперативным путем. Этот вид перелома начал поддаваться лечению после того, как Smith Petersen, проделав многочисленные эксперименты, предложил метод остеосинтеза. В 1940 г. Kuntscher разработал современную форму внутрикостной фиксации - интрамедулярный остеосинтез.

В России (Я. Г. Дубровым, А. Н. Беркутовым, И. Л. Крупко) были предложены также оригинальные конструкции для остеосинтеза длинных трубчатых костей, что явилось основой для широкого их применения при оперативном лечении переломов.

Основные принципы остеосинтеза.

- ✓ Применяющиеся для остеосинтеза металлические сплавы должны хорошо переноситься тканями и не вызывать патоло-

гических реакций в организме. Возле этих имплантатов, приготовленных из таких сплавов (винтов, пластинок, гвоздей и т.д.).

- ✓ Метод остеосинтеза должен обеспечивать абсолютно точное сопоставление отломков, их контакт по всей линии излома и надежное обездвижение.
- ✓ Применение метода не должно приводить к значительной травме тканей, т.к. нормальный процесс заживления перелома может протекать лишь при сохранении основных источников регенерации.

4.10.1. Интрамедуллярный остеосинтез.

Growes в 1916 г. сообщил об успешно проведенном им лечении переломов бедра и локтевой кости путем введения в костномозговой канал длинных металлических спиц. Однако до него и другие авторы (Nicolaysen, 1897; Delbet, 1906; Lambotte, 1907; Schone, 1913) пытались фиксировать кости интрамедуллярно введенным металлом. Joly, (1935), Dams (1937) и Lambrinudi (1940) вводили в костномозговой канал толстую стальную проволоку. Rush в 1927 г впервые ввел в костномозговой канал гвоздь для фиксации перелома.

В настоящее время для фиксации отломков используется метод оперативного лечения, разработанный в 1940 г Kuntscher. Автором было установлено, что правильное введение в костномозговой канал длинных трубчатых костей трехлопастных гвоздей обеспечивает хорошую фиксацию костей. В Венгрии этот метод был введен Hedri, В. Horvath, Daniel.

В 1953 г. Kuntscher разработал технику просверливания костномозгового канала для приведения его в соответствие с формой гвоздя. Такой метод остеосинтеза значительно улучшал фиксацию костей и снижал количество осложнений.

В настоящее время различают *открытый* и *закрытый* способы интрамедуллярного соединения отломков костей при их повреждении.

Закрытый способ.

После предварительной репозиции отломков поврежденных костей, под обязательным рентгенологическим контролем, на значительном расстоянии от места перелома костей выполняют разрез кожи не более 3-4 см мягких тканей до кости. Место перелома не обнажают! Затем в кости создает отверстие, через которое в оба отломка под обязательным рентгенологическим контролем вводят проводник. Стержень, имеющий в поперечном сечении форму незамкнутой трубки, одевают на проводник и осторожно вколачивают в костномозговую полость обоих отломков после чего проводник извлекают. Рану ушивают наглухо. Конечность фиксируют гипсовой повязкой.

Открытый способ.

Одним из описанных выше способов обнажают отломки поврежденной кости, сопоставляют их, фиксируют металлическим стержнем.

Существует несколько способов открытого введения фиксатора в костномозговой канал: прямой, ретроградный и по проводнику.

Прямое введение.

После обнажения отломков, выполняют второй доступ над одним из концов кости, через который предполагают вводить гвоздь (бедро- область большого вертела, плечо – задняя поверхность нижней трети плеча или область большого бугорка, локтевая кость – область локтевого отростка, голень – бугристость большой берцовой кости).

Перфоратором наносят отверстие строго по ходу костномозгового канала. Диаметр отверстия должен строго соответство-

вать диаметру вводимого стержня. С помощью хирургического молотка в полость центрального отломка забивают гвоздь так, чтобы конец его вышел из отломка на 3-4 мм. Острыми однозубыми крючками под контролем глаза абсолютно точно сопоставляют отломки, устраняя все виды смещения так, чтобы оставшийся конец его незначительно выстоял из кости, что не должно являться препятствием для нормальной функции конечности и дальнейшему извлечению фиксатора.

Ретроградное введение.

При этом виде оперативного вмешательства гвоздь вводят в костномозговую полость конца центрального отломка, через него молотком пробивают во второй разрез, а затем после сопоставления костей забивают в периферический отломок.

Введение гвоздя по проводнику.

Через костномозговой канал центрального отломка вводят проводник, который проникает в разрез над верхней третью его. Затем на проводник насаживают гвоздь и его вводят в центральный отломок. При этом необходимо помнить, что гвоздь на этом этапе операции может заклинить проводником. После введения гвоздя в центральный отломок проводник удаляют, отломки сопоставляют и гвоздь забивают в периферический отломок. По данным некоторых авторов прочное соединение отломков бедра при его переломах не требует дальнейшей гипсовой иммобилизации. Интрамедуллярный остеосинтез при переломах большой берцовой кости, плечевой и костей предплечья, как правило, заканчивается наложением гипсовой повязки (Ткаченко С.С., 1987).

Интрамедуллярный остеосинтез эластическими стержнями по Rush

Данный метод заключается в ведении через отверстие в одном из отломков кости одного или двух эластических толщиной

2-6 мм в другой отломок. Если гвозди вклиниваются в кость, опираясь в 3 точках, то достигается надежная фиксация отломков.

После проведения закрытой репозиции отломков, при невозможности выполнения консервативной репозиции кость обнажают в месте перелома. В костномозговую полость вводят один прямой и два изогнутых противоположно друг к другу стержня. Выстоящие из кости концы стержней загибают.

Внешнюю иммобилизацию не применяют.

Интрамедуллярный остеосинтез пучком проволоки по Hackethal

В 1961 г. Hackethal опубликовал вариант шинирования костномозговой полости, который, является удачным сочетанием свойства гибкой проволоки и негибкой шины.

В одном из отломков делают канал по направлению костномозговой полости. Обнажают место перелома. Затем через образованный канал в другой отломок одну за другой вводят проволоку различного диаметра так, чтобы она туго заполняла костномозговую полость. По мнению автора, такой метод позволяет получить более прочную фиксацию отломков, нежели при использовании одного только стержня. У нас в стране данный метод не нашел широкого применения.

Несомненно, интрамедуллярный остеосинтез, один из самых совершенных методов оперативного лечения переломов. Однако как и большинство методик, применение стержней для остеосинтеза имеет свои положительные и отрицательные стороны. Во-первых следует помнить, что прибегать к данному методу следует лишь строго с учетом показаний: поперечные переломы в средней трети бедра и большеберцовой кости, или косые переломы. При лечении переломов бедра и большеберцовой кости, осложненных развитием ложного сустава. К относительным показаниям относятся переломы бедра и большеберцовой кости на

границе дистальной трети. Наличие ложного сустава в дистальной трети бедра и большеберцовой кости.

Во-вторых, положительным в данной методике является то, что стержни являются наиболее часто применяемыми и наиболее прочными фиксаторами отломков поврежденных костей. Оперативная техника остеосинтеза несложна и не требует многих специальных приспособлений. Стержни, проходя через отломки имеют много точек фиксации, что также является важным положительным моментом. Такой большой площади опоры не имеет ни одна другая конструкция. Внутрикостная фиксация стержнями сопровождается меньшим повреждением окружающих тканей, а самое главное надкостницы принимающей непосредственное участие в регенерации перелома. Остеосинтез стержнями можно применять с другими конструкциями, создавая, таким образом, хорошее, прочное соединение осколков и отломков костей (комбинированный остеосинтез – остеосинтез стержнями и круговыми швами).

И наконец, после остеосинтеза стержнями чаще, чем после остеосинтеза другими конструкциями возможно лечение без применения гипсовых повязок. Обычно, кроме редких исключений операция по удалению стержня менее травматична, чем, например удаление балок или пластинок.

Из отрицательных сторон остеосинтеза металлическими стержнями можно отметить, что изготовление и полирование стержней сложной формы сечения особенно трубчатых (Кюнчера, ЦИТО) не всегда достаточно качественно. Возможна коррозия даже монолитных стержней. Возможна деформация и даже переломы стержня. Внутрикостный остеосинтез, несомненно, приводит к разрушению костного мозга и вызывает расстройство внутриорганный кровоснабжения кости. На основании этого целесообразно проводить остеосинтез тонкими стержнями. Массивные стержни, действующие поршнеобразно при введении в костно-

мозговой канал, вызывают повышение в нем давления и могут спровоцировать жировую эмболию. В силу поршнеобразного эффекта и при заклинивании в канале вызывают раздражение барорецепторов костной ткани и действуют шокогенно. Прямые стержни не обеспечивают полной фиксации при оскольчатых переломах. Прямые стержни могут вызвать «выпрямление» физиологической кривизны бедренной, большеберцовой и лучевой костей. Возможна «миграция» стержня. После остеосинтеза стержнями часто приходится накладывать гипсовую повязку.

В отличие от металлических стержней, стержни, выполненные из титана, обладают рядом преимуществ: титановые стержни более прочные, эластичные и легкие. Не подвергаются коррозии. При остеосинтезе титановыми стержнями возможно их моделирование в соответствии с формой костномозгового канала, по которому желательно ввести стержень.

Использование штифт-штопора Сиваша

Штифт-штопор предназначен для интрамедуллярного остеосинтеза верхней половины диафиза бедренной кости. Он выполнен из титанового сплава ВТ5-1 и представляет собой стержень с упорной резьбой, тремя прямыми и тремя обратными мечиковыми канавками; снабжен пружиной, обеспечивающей стабильность соединяемых отломков на весь срок лечения.

В рану вводят проксимальный отломок в костномозговой полости высверливают канал. Ретроградно вводят направлятель до подкожной клетчатки, после чего над ним рассекают мягкие ткани. Штифт-штопор насаживают на выступающий конец направлятеля и ввинчивают его с помощью торцевого ключа в костномозговую полость центрального и периферического отломков до полного сжатия пружины. Резьбовая часть фиксатора должна полностью находиться в дистальном отломке, а место перелома на уровне гладкой части.

Гвоздь-болт

Остеосинтез локтевой кости металлическим штифтом часто не позволяет устранить диастаз между отломками. Гвоздь-болт для фиксации отломков локтевой кости – круглого сечения стержень диаметром 3 мм, длиной от 25 до 35 см. на одном из концов стержень имеет Г-образный изгиб. На другом имеет нарезку, шайбу и гайку. В области шиловидного отростка локтевой кости делают отверстие через которое в периферический отломок вводят гвоздь-болт. После сопоставления отломков его продвигают в центральный отломок. Сопоставление отломков производят с помощью навинчивающейся гайки.

Диа- и трансфиксация

Диафиксацию выполняют спицами диаметром 2 мм при поперечных и оскольчатых переломах. С помощью дрели, после прокола кожи из одного отломка в другой проводят в косом направлении две перекрещивающиеся спицы. Убеждаются в правильном положении спиц. После чего концы спиц скусывают, а оставшуюся часть спицы погружают под кожу. Конечность иммобилизируют гипсовой повязкой.

Трансфиксацию выполняют при диафизарных переломах больших трубчатых костей. После выполнения репозиции отломков с помощью дрели на протяжении центрального и периферического отломков перпендикулярно к оси отломков вводят две спицы, чтобы их концы выстояли над кожей на 2-3 см. Иммобилизация гипсовой повязкой, при этом желательно, чтобы концы спиц были также включены в гипсовую повязку – это снижает риск дальнейшего смещения отломков.

4.10.2. Экстрamedулярный остеосинтез

При выполнении данного вида соединения отломков костей, фиксатор вне костномозговой полости костномозговой полости (extramedullum). Экстрamedулярный остеосинтез бывает: кортикальный (фиксатор отломков проводят через кортикальную пластину кости) и накостный, когда фиксирующее устройство крепится непосредственно на кости.

Кортикальный остеосинтез.

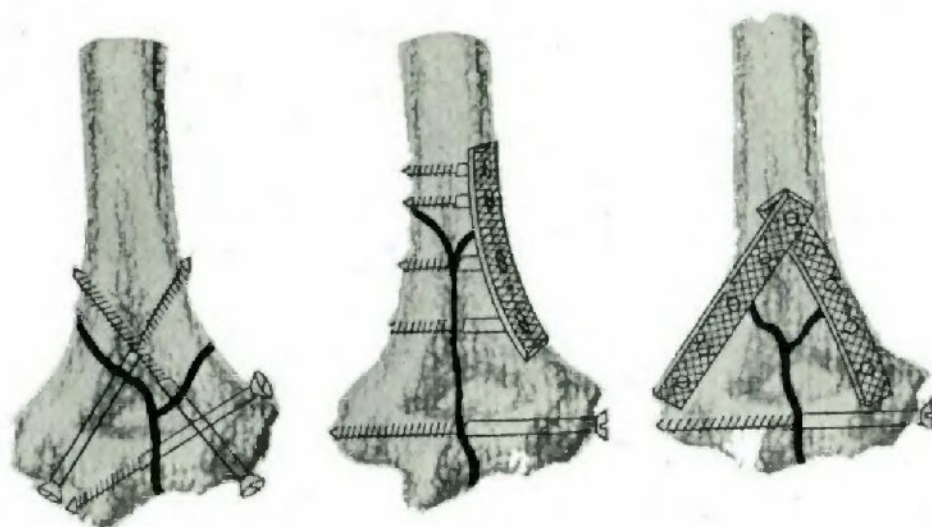
Для выполнения данного вида скрепления отломков костей используют балки, болты, винты и другие более сложные конструкции.

Остеосинтез винтами.

В данном случае используют несколько видов винтов: для компактной костной ткани и для губчатой кости. Первый вид имеет шурупную нарезку диаметром не более 3,5 мм и для его введения в кость выполняют отверстие диаметром 2- 3 мм. Для губчатой костной ткани применяют винты с более глубокой нарезкой до 4-5 мм, причем нарезка занимает не весь винт, а только его нижнюю часть. Шлиц винта бывает прямой, крестообразный или в форме шестигранника. Винты применяют длиной от 35 до 50 мм. Важным условием является то, что длина винта должна быть больше диаметра кости в данном месте примерно на 3-5 мм. Необходимо точно установить его длину. Для этого используют специальный инструмент. С помощью метчика нарезают резьбу в кости, после чего осторожно под контролем зрения ввинчивают винты. Пред введением винта кость освобождают от надкостницы в месте предполагаемого соединения. Каналы для винтов должны точно проходить через середину отломков, это является обязательным условием т.к в противном случае высок риск образования сколов отломков. Также не следует пытаться соединить винтами мелкие

отломки. В этом случае лучше прибегнуть к другому виду остеосинтеза. Данный способ скрепления костных отломков наиболее часто применяют при оскольчатых переломах, спиралевидных, косых плечевой кости большеберцовой, реже костей предплечья или при комбинированном способе остеосинтеза. Правильное соединение отломков с плотным их сдавлением по всей поверхности излома является важным условием остеосинтеза. Однако расстояние между введенными винтами не должно быть менее 10-15 мм. При более близком заведении винтов возможно развитие резорбции костной ткани, что влечет за собой снижение прочности конструкции и как следствие смещение отломков.

Недостатком этого метода можно считать то, что не всегда правильно и точно удастся выбрать место для заведения винта и место выхода винта из кортикального слоя противоположной стороны остается невидимым глазу хирурга, что также затрудняет использование винтов. В этих случаях рекомендуется сначала высверлить отверстие в кортикальном слое противоположной стороны и после чего вкручивать винт. Из-за ограниченной прочности конструкции после операции рекомендуется применение гипсовой иммобилизации. Нагрузка на конечность разрешается только после прочного сращения отломков.



Применение остеосинтеза винтами при переломах эпифиза плеча

Остеосинтез балками.

Данный вид фиксаторов чаще всего применяют для соединения метаэпифизарных переломов трубчатых костей. Для этих целей используют балки Климова, Воронцова Ткаченко и др.

Метод Климова

В 1949 г Климов К.М. предложил для соединения костей оригинальную металлическую конструкцию в виде сочетания двух пластинок, изготовленных из нержавеющей стали и расположенных перпендикулярно друг к другу (тавровая балка). После сопоставления отломков кости циркулярной пилой пропиливают продольный паз в кости равной длине и толщине балки. Широкая лопасть балки заколачивается в паз. После чего отверстия в балке в кость заколачиваются шлинты, которые проходя через отверстия в балке расширяются, чем достигается прочное соединение устройства и отломков. После операции необходима гипсовая иммобилизация.

Метод Ткаченко

В 1963 году Ткаченко С.С. предложил использовать для соединения отломков при поперечных переломах средней и нижней трети костей голени оригинальную конструкцию. Устройство состоит из двух балок выполненных из нержавеющей стали. Балка выглядит в виде пластины согнутой под прямым углом. Причем одна из лопастей конструкции шире другой. Применяют наборы для большеберцовой, плечевой и костей предплечья. Конструкция крепится к кости за счет имеющихся на ней продольных выступов, которые проходят через толщу кортикального слоя прочно фиксируют отломки (самофиксирующаяся балка). Перед применением балки в кости создает паз, после чего балку молотком вбивают в паз. Если паз оказывается несколько шире, то самофиксации не произойдет, тогда необходимо конструкцию укрепить винтами. Принципы фиксации и устройство балки в процессе лечения выполняют и сдавление отломков под влиянием мышечного тонуса. Данный вид компрессии особенно удачно используют при лечении диафизарных переломов костей предплечья.

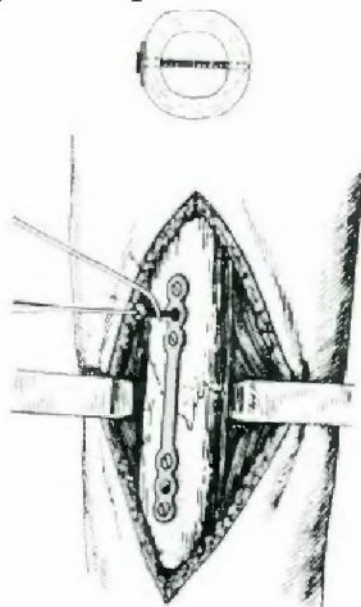
Метод Воронцова

Устройство представляет собой конструкцию, выполненную из нержавеющей стали в виде пластины изогнутой под прямым углом. На более широкой лопасти сделаны отверстия для шплинтов. На одном из концов балки имеется заострение в виде «клюва», предназначенного для более прочной фиксации конструкции в губчатое вещество кости. Применяют несколько наборов предназначенных для скрепления отломков при переломах бедренной, большеберцовой и лучевой костей. Разработаны также балки для скрепления отломков плечевой кости. Закрепление балки в кости осуществляют с помощью шплинтов. Вместо шплинтов можно применять и винты (сочетанный вид остеосинтеза).

Накостный остеосинтез.

Для данного вида соединения отломков костей используют различного вида и конструкции металлические пластины (компрессионные, опорные, нейтрализующие).

Компрессионные пластины чаще всего применяют при поперечной линии излома, когда фиксация отломков достигается за счет крепко фиксированной к отломкам металлической пластины, а также межфрагментарном сдавлении на стыке костей. Однако при компрессии возможно возникновение эффекта эксцентриситета, приводящего при значительной силе сдавления к нарушению контакта отломков на противоположном от фиксатора конце кости. Перед использованием пластину изгибают по форме кости при помощи специального инструмента (изгибателя пластин). Закрепление пластин к кости производят в определенном порядке. При вогнутой поверхности диафиза вначале вводят крайние винты, постепенно достигая центральной части. При прямой поверхности сначала необходимо крепить винты у зоны перелома, затем на периферии с одного и другого края.



Остеосинтез накостной пластиной

Опорные пластины чаще применяют при околоуставных переломах длинных трубчатых костей, когда после устранения смещения возможно образование дефекта кости. В этих случаях пластина обеспечивает правильное положение отломков, а дефект заполняется спонгиозной тканью. Применяют пластины Анкина, Демьянова, Каплана, Калнберза, Сиваша, Ткаченко, Лена и др.

Нейтрализующего остеосинтеза пластинами достигают при винтообразных, косых переломах трубчатых костей. В данном случае отломки сначала необходимо скрепить винтом, а затем их укрепить нейтрализующей пластиной. Нейтрализующая пластина создает дополнительную фиксацию от ротационных и сгибающих усилий в послеоперационном периоде.

Применение проволоки с натягивающей петлей

Метод натягивающей петли основан на механическом принципе, согласно которому осевое давление вызывает равномерное действие, а эксцентрическое давление вызывает натягивающее действие на стороне, противоположной приложению силы. Если натягивающее действие на стороне натяжения передается на кость проволокой, то воздействующая сила может быть превращена в межфрагментарное давление, действующее в кости.

Проволока проводится через просверленные в кости каналы. Целесообразно завязывать проволочные петли в слегка суперкорригированной позиции отломков. При недостаточном натяжении накладывается новая петля. В определенных случаях необходимо сначала фиксировать отломки введенной проволокой и только после этого производить наложение проволочной петли. Петля проводится вокруг отогнутых концов фиксирующих проволок. При надежной фиксации рана ушивается наглухо. Иммобилизация гипсовой повязкой не требуется.

Остеосинтез, произведенный по принципу проволочной петли, характеризуется тем, удастся превратить направленные на

смещение отломков силы в силу, прижимающую друг к другу поверхность этих отломков.

4.10.3.Остеосинтез костными трансплантатами.

Показанием к применению костных трансплантатов является использование их при невозможности прочного фиксирования отломков металлическими конструкциями и требуется длительная иммобилизация гипсовой повязкой. Как биостимуляторы костные трансплантаты применяют в сочетании металлическими фиксаторами при большом диастазе между костными отломками. Костную алло- и ксенопластику целесообразно применять при замедленной консолидации.

Интрамедуллярную фиксацию отломков выполняют при кортикальной трансплантации (большеберцовая и локтевая кости). Губчатые кости применяют как биостимуляторы и для заполнения дефектов при внутрисуставных переломах. Используют костную ткань, консервированную одним из известных методов, в том числе и деминерализованную кость.

Кортикальные трансплантаты, консервированные замораживанием сохраняют свою эластичность и механические свойства. Цельные трансплантаты трубчатых костей (локтевая, малоберцовая) отличаются высокой прочностью, однако применяют их крайне редко. Лиофилизированные трансплантаты применяют значительно реже вследствие их недостаточной механической прочности. Для целей фиксации отломков чаще всего пригодны трансплантаты сохраненные замораживанием.

Методика и техника фиксации отломков костей при использовании трансплантата различна и зависит от поврежденной кости, использованного трансплантата. Так для фиксации отломков длинных трубчатых костей используют методику при введении трансплантата в костномозговую полость (интрамедуллярный способ).

Для точной адаптации отломков и надежного скрепления трансплантат должен точно совпадать по диаметру костномозговой полости. Пользуясь этой методикой удается достаточно легко сопоставить отломки и надежно их фиксировать.

При внутрисуставных переломах, сопровождающихся сжатием и повреждением губчатого вещества, проводят открытую репозицию, а образовавшийся дефект заполняют трансплантатом губчатой кости.

Экстремедулярную пересадку костных трансплантатов проводят только при надежной фиксации металлическими конструкциями отломков, при наличии большого диастаза между отломками. Диастаз между отломками при использовании металлических конструкций часто приводит к замедленной консолидации перелома или даже образованию ложного сустава.

Экстремедулярно применяют кортикальные или губчатые трансплантаты в качестве биостимуляторов процессов регенерации костной ткани, которые укладывают в специально подготовленное костное ложе и фиксируют винтами или другими металлическими конструкциями. Такая методика при осложненном течении переломов позволяет в ряде случаев добиться хороших результатов.

Интрамедулярная фиксация отломков хотя и не сопровождается отрицательной реакцией, но и не приводит к ускорению процесса консолидации перелома. В некоторых случаях при необоснованно ранней снятии иммобилизации возможно даже замедление сращения перелома. Хорошо выполненный металлический остеосинтез в сочетании с интрамедулярным использованием костного трансплантата обеспечивает более благоприятные результаты, чем фиксация отломков только металлическими конструкциями.

Остеосинтез костными винтами

Костные винты сохраняют в холодильнике в стерильных условиях. Перед операцией для размораживания винты погружают в на 20-30 минут в физиологический раствор. Техника применения костных винтов не отличается от использования металлических.

Интра- и экстрамедуллярный остеосинтез углообразной балкой из аллогенной кости

В 1972 г Демичев Н.П. предложил при переломах длинных трубчатых костей проводить остеосинтез отломков с помощью фиксатора выполненного из аллогенной кости, в форме угла – так называемая углообразная балка. По своей форме механическим свойствам углообразная балка из аллогенной кости близка самофиксирующейся балке, предложенной С.С. Ткаченко в 1963 году.

Ввиду того, что заметного ускорения консолидации перелома при интрамедуллярном применении костных трансплантатов не наблюдается и последние имеют недостаточную механическую прочность, должна применяться длительная гипсовая иммобилизация. Экстрамедуллярное же применение костных трансплантатов в сочетании с металлическими конструкциями при лечении переломов в поздние сроки и некоторых свежих переломов позволяет добиться сравнительно хороших результатов. Эти два способа должны разумно сочетаться, причем костная пластика всегда является дополнительным методом, который должен применяться по строгим показаниям.

4.10.4. Остеосинтез полимерными материалами

В травматологии и ортопедии используют следующие виды полимерных материалов для остеосинтеза - *полимерные фиксаторы*, как альтернатива металлических; *химический остеосинтез полимерами*; *адгезивный ультразвуковой остеосинтез полимера-*

ми. Хотя методы остеосинтеза пока еще далеки от совершенства, но заманчивая способность этих материалов рассасываться привлекает особое внимание для их использования при остеосинтезе.

Требования, предъявляемые к полимерным материалам: они должны быть биологически совместимы с окружающими тканями, обладать высокой механической прочностью, не изменять своих свойств и качеств при стерилизации, постепенно рассасываться в биологических тканях, быть хорошо рентгеноконтрастными.

Из *полимерных фиксаторов* в настоящее время широко известны такие как: конструкционный термопласт полиамид -12, ленты из полиэтилентерефталата (ПЭТФ, лавсан), лента ЦИТО и «ЦИТО – Север». Имеются также рассасывающие полимерные штифты созданные на основе полимера N – винилпирралидона и метилметакрилата. Они также могут быть с рентгеноконтрастным покрытием, с антибактериальными препаратами или биостимуляторами, а также с электропроводным покрытием.

Максимальное рассасывание этих штифтов отмечено на 3-10 сутки. Полное рассасывание штифтов происходит от 4 месяцев до 2 лет с последующим полным замещением фиброзной тканью.

Химический остеосинтез полимерными материалами.

Идея соединения отломков костей с помощью их возможного «склеивания» существует давно. В настоящее время для соединения отломков костей используют акриловые производные, эпоксидные полиуретановые смолы, препараты на основе метилметакрилата (остеопласт) цианокрилата (циакрин, МК-7, МК-9, М-2-Ц, кодак, биобонд, истмен – 910, санкио).

Различают три основных способа химического остеосинтеза – интрамедуллярный, экстремедуллярный и интерпозиционный.

Следует отметить, что прочность фиксации весьма незначительна и наибольших своих значений достигает на 24-48 час.

Адгезивный ультразвуковой остеосинтез.

Описаны обезболивающий, метаболический, антимикробный стимулирующий остеорепарацию и другие положительные эффекты воздействия ультразвука на биологические ткани. Адгезивный ультразвуковой остеосинтез сопровождается заполнением полостей, пор и каналов соединяемых полостей адгезивным полимером и формированием достаточно прочных химических и механических связей. Чем на большей площади выполняется адгезивный ультразвуковой остеосинтез, чем выше первоначальная площадь соединения, но и в большей степени выражены и раньше начинаются процессы отторжения, снижается прочность биополимерного конгломерата в живых тканях. В сроки от 1 недели до 1,5 месяцев биополимерный конгломерат набухает, фрагментируется и отслаивается от костного ложа, инкапсулируется фиброзной тканью. Полное рассасывание и замещение происходит через 1,5-2 года.

Показания для адгезивного ультразвукового остеосинтеза: лечение оскольчатых внутрисуставных переломов, фиксация небольших костных трансплантатов, фиксация мелких и средних отломков, создание неподвижности и прочности при комбинированном остеосинтезе. Временное замещение костных полостей.

Техника операции: после открытой репозиции костные отломки адаптируют и удерживают с помощью крючков. На поверхности кости готовят 2-3 паза, в зависимости от протяженности и формы линии излома, на глубину 2-4 мм размерами от 10 до 20х6 мм. Стенки костного ложа смачивают несколькими каплями мономера-адгезина, затем пазы заполняют смесью лиофилизированной аллогенной костной стружки с цианокрилатным мономером в соотношении 1:1 и, создавая контакт рабочей поверхности электрода со смесью, последнюю «озвучивают» до образования плотного конгломерата. Операцию завершают наложением гипсовой повязки.

Глава V. Операции при заболеваниях и повреждениях суставов конечностей

Суставы конечностей состоят из следующих составных частей – суставной сумки (капсулы), связок и суставных поверхностей костей, покрытых хрящом. Вокруг суставов расположены сухожилия и слизистые сумки. Суставная сумка состоит как бы из двух частей (оболочек): наружной (фиброзной) и внутренней (синовиальной). Наружная оболочка более толстая, состоит из различной толщины фиброзных волокон, переплетающихся между собой причем, снаружи от нее или в ее толще располагаются связки. Внутренняя (синовиальная) оболочка выстилает изнутри фиброзную оболочку и прочно с ней связана. Синовиальная оболочка выделяет особую (синовиальную) тягучую жидкость желтоватого цвета, которая увлажняет, смазывает как саму синовиальную оболочку, так и суставные поверхности костей, образующих сустав. При некоторых заболеваниях происходит уменьшение выделения этой жидкости, что приводит к тяжелейшим поражениям сустава. Иногда, наоборот, ее выделяется излишнее количество и тогда она скапливается, сглаживая контуры сустава. В ряде суставов эта оболочка образует выпячивания – завороты, которые могут быть местом скопления жидкости, крови, гноя. Скопление жидкости в полости сустава бывает заметно по сглаживанию контуров его поверхности, флюктуации, пастозности тканей и часто является следствием травмы, воспалительного заболевания сустава. В тоже время синовиальная оболочка обладает прекрасной всасывающей способностью, благодаря которой при развитии в суставе воспалительного процесса происходит интенсивное всасывание в кровь микробных токсинов и продуктов гнойного распада.

Непосредственной причиной возникновения гнойного артрита является проникновение в полость сустава различных гноеродных микроорганизмов (стафилококков, стрептококков и др.). В полость сустава инфекция может проникнуть следующими путями:

- ✓ При различных повреждениях сустава, связанных с нарушением целостности капсулы (по данным различных авторов во 2-ю Мировую войну ранения суставов осложнялись развитием гнойного артрита в 46-76% наблюдений).
- ✓ Из соседнего, расположенного рядом с суставом, гнойного очага.
- ✓ Гематогенным или лимфогенным путем, что возможно при некоторых инфекционных заболеваниях.

Микроорганизмы, попавшие в полость сустава вызывают в нем развитие воспалительного процесса, сопровождающегося развитием воспалительного выпота (экссудата) различного характера: серозного, серозно-фибринозного и гнойного.

В начальных стадиях заболевания сустава или его гнойного воспаления проводить следует консервативные мероприятия (иммобилизация, применение антибактериальных препаратов, лечебных пункций).

На крупных суставах конечностей возможны следующие операции:

Артродез - операция направленная на создание анкилоза (неподвижности) сустава. Она производится в случаях разболтанного сустава после его резекции, в некоторых случаях стойких болезненных контрактур, туберкулезных поражениях и других заболеваниях.

Различают внутрисуставной и внесуставной артродез. При внутрисуставном – удаляют хрящевые поверхности суставных поверхностей костей и проводят иммобилизацию конечности.

При внесуставном – операция проводится без вскрытия капсулы сустава (например, введение костной пластинки в полость

сустава). Наиболее надежно к артродезу ведет удаление капсулы сустава и суставных хрящей. Примером такого метода является артродез коленного сустава по Г.И. Турнеру. Однако, получить таким образом анкилоз плечевого и тазобедренного суставов представляет большие трудности.

Несколько реже прибегают к так называемому экстраартикулярному артродезу, сущность которого состоит в фиксации костей костным трансплантатом, расположенным рядом с суставом. Примером такого метода является способ мостовидного артродеза голеностопного сустава по Р.Р.Вредену. Однако в некоторых случаях костная пластика на уровне щели сустава с течением времени рассасывается и перестает выполнять свое назначение. Иногда при разболтанном суставе применяют костную пластику, заполняя дефект трансплантатами-распорками.

Артролиз – операция, направленная на создание условий, ограничивающих подвижность сустава, которая может возникнуть как следствие травмы (разболтанность), так и вследствие параличей мышц.

Данная операция может быть выполнена введением кусочка ребра в полость сустава для ограничения подвижности или «вживлением» лавсановой ленты и т.д.

Артропластика – операция восстановления подвижности в суставе при контрактуре или анкилозе его. Артропластика может проводиться не ранее чем через год после исчезновения воспалительных явлений.

Под неподвижностью – анкилозом – сустава понимают полную утрату активной и пассивной подвижности вследствие сращения суставных концов сочленяющихся между собой костей. К оперативному лечению можно прибегать лишь после того, как будет полностью ликвидирована инфекция в суставе. В зависимости от характера спайки, связывающей суставные концы костей, различают фиброзный и костный анкилозы.

При фиброзных анкилозах суставные поверхности костей в известной мере могут сохраняться, и тогда операция восстановления подвижности носит менее сложный характер.

При костных анкилозах операция состоит в образовании нового сустава (неоартролиз) путем резекции костного сращения, прокладки (интерпозиции) лоскута новых тканей. Чаще для интерпозиции используют лоскуты фасций. В последнее время с успехом применяют аллопластику – пластины из пластмассы. В послеоперационном периоде необходимо рано применять и длительное время проводить активные и пассивные движения во вновь созданном суставе, физио- и механотерапию.

Пункция сустава (прокол) – выполняется с двумя целями: диагностической и с лечебной.

Диагностические - проводимые с целью определения наличия и характера содержимого в полости сустава (крови, гноя).

Лечебные – производимые для удаления патологических жидкостей из полости сустава или для введения в нее лекарственных веществ при заболеваниях сустава (артриты, артрозы).

Артротомия – вскрытие полости сустава, с рассечением его капсулы. Различают артротомию: первичную и вторичную.

Первичная – применяют чаще как доступ к полости сустава, для удаления инородного тела, менискэктомии, резекции суставной поверхности, выполнении артродезирования и пр.

Вторичная – с целью создания хорошего оттока патологической жидкости из полости сустава, как правило, самостоятельная операция, выполняемая чаще всего при гнойных артритах.

Резекция сустава - удаление суставных концов костей. Производится при травмах, огнестрельных ранениях сустава, туберкулезном поражении, опухолях, остеомиелите суставных поверхностей костей. Следствием такой операции, как правило, бывает анкилоз.

Различают: резекцию экономную (удаляется только часть суставных поверхностей костей) и гемирезекцию - удаляют одну из суставных поверхностей сочленяющихся костей.

По отношению к капсуле сустава резекции бывают: внутрикапсульные и внекапсульные. При внекапсульных резекциях, удаляют суставные концы сочленяющихся костей, не вскрывая капсулу. Это имеет особое значения при туберкулезном поражении костей или опухолевом росте.

5.1. Общие принципы операций на суставах

При выполнении оперативных вмешательств на суставах следует помнить о высокой чувствительности синовиальной оболочки к инфекции, сложность строения суставных сумок, образующих во многих суставах ряд глубоких заворотов, часто встречающуюся связь полостей суставов с полостями близлежащих слизистых сумок и синовиальных влагалищ, непосредственную близость к суставам крупных сосудов и нервных стволов. Необходимо учитывать возможность сохранения или восстановления связочного аппарата сустава. При резекции сустава у детей или молодых людей необходимо сохранять ростковые зоны роста костей в метафазах. Вскрытие сустава проводить с учетом расположения сосудисто-нервных образований, заворотов суставной сумки, параллельно оси конечности в бессосудистых участках поверхности сустава. Доступ к крупным суставам проводить с тех поверхностей, где имеет место наименьшая возможность повреждений сосудисто-нервных пучков и травмы мягких тканей: доступ к плечевому суставу наиболее безопасен через дельтовидно-грудную борозду; к локтевому – в борозде между наружным надмыщелком плечевой кости и локтевым отростком локтевой кости; к лучезапястному – со стороны тыла кисти.

5.2. Инструментарий

1. Общехирургические инструменты для работы с мягкими тканями (скальпели, ножницы, зажимы, пинцеты, крючки, иглы и иглодержатели, шовный материал).
2. Иглы инъекционные и пункционные со шприцами различного объема; резекционные ножи Бергмана; прямые и изогнутые распаторы Фарабефа и Олье; тонкие плоские и желобоватые остеотомы различной ширины; хирургические молотки; острые ложки Фолькмана и Брунса; дуговые, листовые и проволочные пилы; кусачки Люэра, Листона; фиксационные костные щипцы Олье, Фарабефа; крючки острые однозубые; сверла, ручные коловороты и электрические аппараты с набором выпуклых и вогнутых фрез различных форм и размеров для оформления суставных поверхностей при артропластике; наборы металлопластмассовых внутренних протезов для аллопластики.

5.3 Техника операций на плечевом суставе

Хирургическая анатомия плечевого сустава.

Плечевой сустав представляет собой подвижное сочленение головки плечевой кости и суставной впадины лопатки. Сустав имеет шаровидную форму. Однако суставная поверхность лопатки значительно меньше суставной поверхности головки плечевой кости. Суставная поверхность лопатки дополняется суставным хрящом. Эта хрящевая полоска срастается по краю с суставной сумкой, которая в свою очередь прикрепляется к надкостнице лопатки

у края суставной впадины. В волокна суставной капсулы вплетаются пучки сухожилий мышц. Связочный аппарат сустава представлен всего одной хорошо выраженной связкой – клювовидно-плечевой, которая начинается от наружного края клювовидного отростка лопатки и вплетается в суставную сумку плечевого сустава, достигая большого бугорка плечевой кости. В суставе возможны следующие движения: сгибание, разгибание, приведение, отведение, ротация.

Зону плечевого сустава делят на дельтовидную и подмышечную области. Границы дельтовидной области: спереди – дельтовидная борозда, сзади – дельтовидная мышца, сверху – акромион, наружная часть ключицы и лопаточная ость. В верхней части области имеется сферическая выпуклость, которая обусловлена формой головки плечевой кости. В этой области проходят – надлопаточный нерв, кожная ветвь подмышечного, а также передняя и задняя огибающие плечевую кость артерии. Основная мышца дельтовидной области – дельтовидная.

Границы подмышечной области: спереди – край большой грудной мышцы и малой грудной, сзади – латеральный край широчайшей мышцы спины и малая круглая мышца, изнутри – плече-клювовидная, короткая головка двуглавой мышцы и передняя зубчатая.

В подмышечной ямке расположены следующие образования - нервы образующие плечевое сплетение, сосуды: подмышечные артерия и вена, от подмышечной артерии отходят – грудоакромиальная артерия, грудная наиверхняя, подлопаточная и артерии, огибающие плечевую кость.

5.3.1. Пункция плечевого сустава

Прокол капсулы с целью проникновения в полость сустава.

Показания – диагностические или лечебные мероприятия. Данная манипуляция выполняется при: травме сустава (при гемартрозах), воспалениях сустава (артритах), внутрисуставных переломах костей образующих сустав, остеомиелите, туберкулезном поражении, опухолях.

Инструменты - шприц (объем шприца не менее 20 мл), игла (для внутримышечных инъекций), пункционная игла (длиной 10 см, желательна с мандреном), 0,25% раствор новокаина, марлевые шарики.

Обезболивание - местная инфильтрационная анестезия.

Техника - принято различать три вида пункций плечевого сустава: передняя, задняя и боковая. Принципиального отличия техники выполнения между ними нет. Ориентиром является акромиально-ключичное сочленение. При пункции спереди иглу вводят впереди данного образования, при пункции сзади - у заднего края, при боковой пункции – сбоку.

Пациент сидит или лежит на операционном столе. Конечность отведена и несколько ротирована наружу. Хирург правой рукой удерживает пункционную иглу как пишущее перо, причем указательный палец должен всегда контролировать кончик иглы.левой рукой врач фиксирует кожу в месте вкола, несколько растягивая и смещая ее в сторону. Игла вводится строго перпендикулярно к поверхности кожи, после прокола последнее направление иглы меняют к предполагаемой суставной щели. Введение иглы необходимо осуществлять крайне осторожно, совершая небольшое ротационное движение до появления признаков того, что кончик иглы находится в полости сустава. Этими признаками могут служить: ощущение «провала» иглы, появление в шприце содержимого суставной полости. Операция завершается извлечением иглы. Отверстие раневого канала обрабатывается раствором антисептика, и закрывается марлевым шариком.

5.3.2. Артротомия плечевого сустава

Артротомия- рассечение капсулы сустава с целью обнажения его полости (вскрытие сустава).

Показания - артротомия выполняется с целью:

- ✓ Вскрытия суставной полости при воспалительных заболеваниях сустава (гнойный артрит), открытых повреждениях как этап выполнения первичной хирургической обработки.
- ✓ Доступа к суставу при выполнении других оперативных вмешательств не нем (артропластика, артродез, резекция сустава и пр.).

Инструменты - скальпель (остроконечный, брюшистый), хирургические ножницы, пинцеты, крючки (пластинчатые, зубчатые), желобоватый зонд, кровоостанавливающие зажимы (Бильрот), шовный материал, хирургические иглы.

Обезболивание – наркоз.

Положение пациента – больной лежит на операционном столе, конечность отведена, ротирована кнаружи и уложена на дополнительный столик или подставку.

Рассмотрим доступы к плечевому суставу.

Оперативные доступы к плечевому суставу делят на передние, задние, верхние и нижние.

Передние доступы.

Передний дельтовидно-пекторальный доступ. Разрез кожи начинают на 1 см ниже ключицы, в зоне клювовидного отростка и опускают на 10-12 см по дельтовидногрудной борозде. После рассечения кожи и подкожной клетчатки обнажается v. cephalica, которую следует отвести кнутри, или при невозможности отведения, пересечь между двумя лигатурами. Тупым путем проникают вглубь между волокнами дельтовидной и большой грудной мышц. Обнажают поверхность суставной капсулы. Капсулу можно

вскрыть вертикальным, поперечным или комбинированным разрезом.

Передний доступ к плечевому суставу, расширенный книзу. Разрез начинают у нижнего края клювовидного отростка на 1 см ниже ключицы, а затем продолжают его книзу и кнаружи. Нижняя дугообразная часть разреза проходит у наружного края дельтовидной мышцы и поворачивает назад и слегка кверху. Волокна дельтовидно-мышцы рассекают поперек над местом их прикрепления к акромиону. Мышцы отводят кнаружи и кзади и проникают к капсуле сустава.

Переднебоковой доступ к плечевому суставу. Разрез начинают от акромиально-ключичного сочленения, проводят по переднему краю ключицы до ее средней трети и далее книзу по переднему краю дельтовидной мышцы до нижней ее трети. Тупо проникают в дельтовидногрудную борозду. Открывается область клювовидного отростка и капсула сустава. Капсулу вскрывают дугообразным разрезом, который проводят параллельно переднему краю суставной впадины.

Переднебоковой доступ к плечевому суставу, расширенный кзади. Разрез начинают от середины ости лопатки ведут к акромиону, обходят его и далее по переднему краю ключицы до границы наружной и средней ее трети и поворачивают по переднему краю дельтовидной мышцы до нижней ее трети. После рассечения поверхностных слоев открывается дельтовидная мышца, которую рассекают, отводят кнаружи и кзади, широко обнажая капсулу плечевого сустава.

Задние доступы

Задний доступ. Дугообразный разрез мягких тканей, обращенный вогнутой стороной к подмышечной впадине. Начинают от наружного края акромиона, затем поворачивают слегка кверху и назад, проводят вокруг гребня лопатки и заканчивают у его основа-

ния. Обнажают волокна дельтовидной мышцы. Последнюю отделяют от кости и оттягивают книзу, при этом обнажается задняя поверхность суставной капсулы.

Расширенный задний доступ к плечевому суставу. Разрез начинается от переднего края акромиально-ключичного сочленения, идет по нижнему краю акромиона до перехода его в гребень, поворачивает под прямым углом и идет косо книзу по заднему краю дельтовидной мышцы до наружного края лопатки. В нижней части разреза рассекают апоневроз и мышечные волокна, которые отводят кнаружи. Освобождают внутренний край акромиона. После чего производят остеотомию акромиона. Весь лоскут отводят кнаружи и освобождают верхнюю заднюю поверхность сустава. Обязательным моментом завершения операции является остеосинтез акромиона.

Задний чресспинальный доступ по Хаджистамову. Разрез начинают на 1 см выше ости лопатки, который затем огибает спереди акромиально-ключичное сочленение и спускается книзу к дельтовидной бугристости. Длина горизонтальной ветви разреза 9-11 см. Кожный лоскут оттягивают книзу. Свободную часть акромиона и гребня рассекают вдоль с помощью долота. Костный разрез длиной 5-7 см проходит по середине кости и слегка вогнут кверху. Он заканчивается у акромиально-ключичного сочленения, которое не вскрывают. От концов костного разреза книзу проводят два разреза через мышцы, которые рассекают продольно волокнам. Образованный четырехугольный лоскут отпрепаровывают книзу. Суставную капсулу вскрывают между прикреплением надостной и подостной мышц.

Верхние доступы

Саблевидный доступ. Подковообразный разрез начинают на 7 см ниже клювовидного отростка, проводят над внутренней третью дельтовидной мышцы, акромиально-ключичным сочленением, за-

тем ведут книзу и заканчивают, в 5 см от акромиона. Волокна дельтовидной мышцы разводят по ходу разреза. Акромиально-ключичное сочленение вскрывают и перепиливают наружную часть ключицы, а затем отсекают конец акромиона. Костно-мышечный лоскут оттягивают книзу. Таким образом широко обнажается капсула сустава.

Чрезакромиальный верхне-передний доступ. Разрез начинают от верхнего края акромиона, затем поворачивают под острым углом вниз по ходу дельтовидногрудной складки. В переднюю часть разреза проникают через волокна дельтовидной мышцы, после чего рассекают клювовоидно-акромиальную связку. Возможна также и остеотомия акромиона, для увеличения ширины доступа.

Доступ к поддельтовидной слизистой сумке и большому бугорку плечевой кости.

Разрез начинают от акромиона и продолжают по наружной стороне плеча на 5 см книзу. Тупо проникают через волокна дельтовидной мышцы. Слизистую сумку, расположенную над большим бугорком плечевой кости рассекают и вскрывают. В случае необходимости рассекают и нижнюю часть сумки, под которой расположены сухожилия мышц.

Артротомия плечевого сустава по Лангенбеку.

Данную операцию выполняют чаще всего при гнойных артритах плечевого сустава. Доступ – передний дельтовидно-пекторальный. Капсулу сустава вскрывают очень осторожно по желобоватому зонду или ножницами, куполообразно приподнимая пинцетом последнюю. Полость сустава освобождают от гноя, осматривают, промывают растворами антисептиков. Через полость сустава спереди назад, вводят корнцанг таким образом, чтобы он выпячивал ткани на задней стенке сустава. По выпячиванию рас-

секают ткани, выполняя задний доступ к полости сустава. Корнцанг не извлекают, а проводят из переднего разреза в задний и захватывают резиновую трубку с отверстиями для дренажа. Корнцанг извлекают, при этом заводя трубку в полость сустава. Рану не ушивают. Асептическая повязка. Иммобилизация.

5.3.3. Резекция плечевого сустава

Показания – туберкулез суставных поверхностей костей, остеомиелит, опухоли, ранения сустава с повреждением костей образующих сустав (чаще всего огнестрельные).

Инструменты - общехирургический инструментарий для работы с мягкими тканями, долота, хирургический молоток, проволочная пила Джигли-Оливекрона, костные кусачки Люэра.

Обезболивание- наркоз.

Положение пациента - больной лежит на столе, конечность отведена и уложена на дополнительную подставку или столик.

Техника операции. Передним дельтовидно-пекторальным доступом обнажают капсулу плечевого сустава. Последнюю вскрывают широко на всю длину кожного разреза. Отыскивают сухожилие длинной головки двуглавой мышцы и оттягивают его кнаружи. Конечность сгибают в локтевом суставе и ротируют кнаружи в плечевом. При этом отделяют капсулу сустава по анатомической шейке спереди. Скелетируя кость в пределах предполагаемой резекции, отсекают сухожилие подлопаточной мышцы от малого бугорка и гребня. После этого ротируют плечо внутрь, отсекают капсулу сустава и скелетируют кость в латеральном направлении. Сверху и сзади отсекают от большого бугорка сухожилие надостной и подостной мышц, а в случае необходимости и сухожилие малой круглой. Вывихивают освобожденную головку плеча в операционную рану, скелетируют анатомическую шейку с медиальной стороны и перепиливают конец кости подлежащей резекции

проволочной пилой. Если необходимо добиться развития анкилоза, то необходимо тщательно иссечь всю синовиальную оболочку капсулы, удалить и хрящ с суставной поверхности лопатки. Полость дренируют. Рану ушивают наглухо. Конечность иммобилизируют гипсовой повязкой.

5.3.4. Артродез плечевого сустава

Артродезирование плечевого сустава выполняется в тех случаях, когда восстановить его функцию невозможно: при травматических повреждениях головки плечевой кости, застарелых вывихах.

При создании артродеза следует соблюдать следующие требования: движения лопатки должны передаваться на конечность, конечность должна находиться в функционально выгодном положении.

Техника операции:

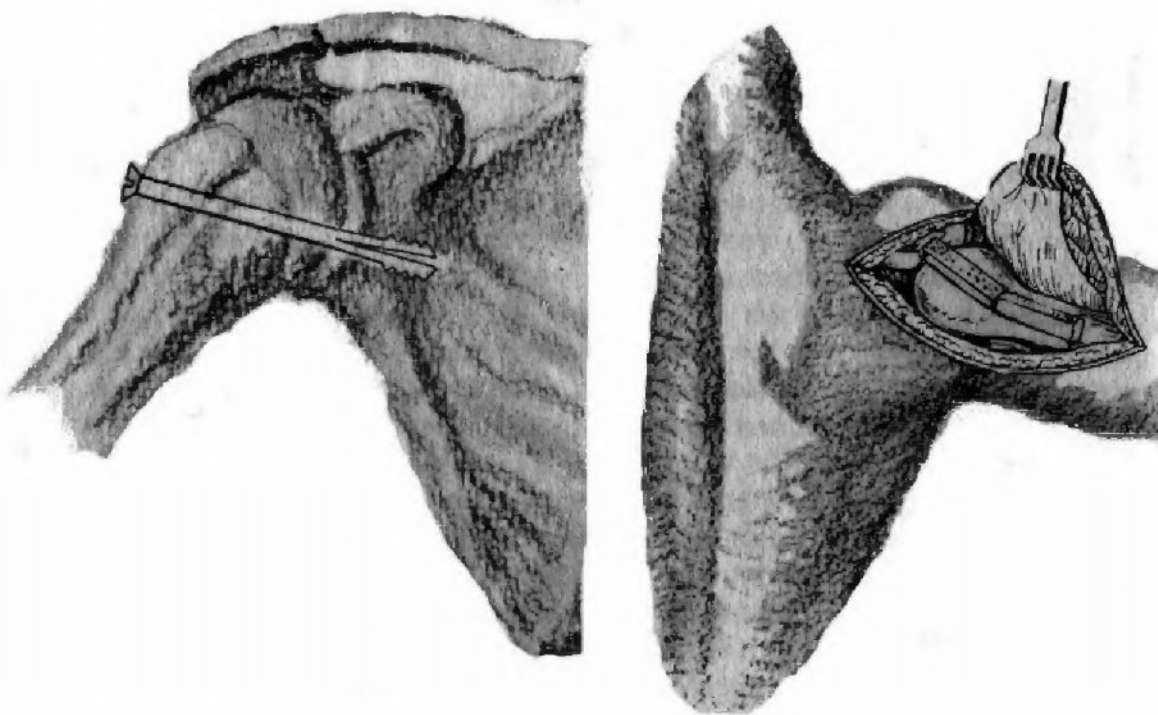
Внутрисуставной артродез по Вульпиусу. Доступ к суставу – переднебоковой. Вывихивают головку плечевой кости. Иссекают два фрагмента из ее верхнего и среднего полюсов. Суставной хрящ удаляют. Головку вправляют в суставную впадину. Некоторые авторы фиксируют плечевую кость к акромиону и клювовидному отростку проволокой. Рану послойно ушивают. Накладывают гипсовую повязку на 3 месяца.

Внутрисуставной артродез можно производить с помощью костного трансплантата, металлического винта Шестерни, гвоздей Смит-Петерсона, спиц.

Верхний внесуставной артродез. Данный вид артродеза выполняется с использованием аутооттрансплантата кости.

Нижний внесуставной артродез по Деге. Трансплантат получают из наружного края лопатки, не отслаивая от него прикрепляющие-

ся мышцы. Получается трансплантат на питающей ножке. Трансплантат сдвигают и один конец его фиксируют в отверстия плечевой кости у края суставной сумки. Руке придают соответствующее положение.



Виды артродеза плечевого сустава

В.В. Вреденом был предложен нижний артродез плечевого сустава, при котором трансплантатом служит наружный край лопатки. При получении трансплантата сохраняют костно-надкостную ножку в его подмышечной части, недалеко от плечевого сустава. Лоскут поворачивают в сторону и немного кпереди, чтобы он мог достичь верхней трети плечевой кости. Плечевой кости выполняют отверстие и вводят в него периферический конец трансплантата.

Возможно также выполнение компрессионного артродеза плечевого сустава с помощью аппарата внешней фиксации Илизарова.

5.4. Операции на локтевом суставе

Хирургическая анатомия локтевого сустава.

Локтевой сустав образуют три кости: плечевая локтевая и лучевая. В локтевом суставе различают три пары сочленяющихся поверхностей: плечелоктевую, плечелучевую и лучелоктевую, которые покрыты единой суставной сумкой.

Плечелоктевой сустав образован блоком плеча и полулунной вырезкой локтевой кости. В этом суставе возможны только два движения: сгибание и разгибание.

Плечелучевой сустав сформирован плечевой костью и головкой лучевой кости. Сустав многоосевой, в нем возможны сгибание, разгибание, вращение внутрь и кнаружи.

Лучелоктевой образован суставной поверхностью головки лучевой кости лучевой вырезкой локтевой кости. В нем возможны два движения: вращение внутрь и вращение кнаружи.

На передней поверхности локтевого сустава имеется три группы мышц. Средняя группа – двуглавая мышца плеча и плечевая мышца. Это преимущественно сгибатели предплечья. Радиальная группа включает плечелучевую мышцу, длинный лучевой разгибатель кисти и проходящий косо супинатор. Ульнарная группа включает преимущественно сгибатели кисти и пальцев.

В области локтевого сустава плечевая артерия сопровождается двумя венами и срединным нервом. Ниже локтевой складки она делится на лучевую и локтевую артерии. В самом начале от первой артерии отходит возвратная ветвь лучевой артерии, а от второй возвратная ветвь локтевой артерии. Иннервация сустава осуществляется срединным и локтевым нервами.

5.4.1. Пункция локтевого сустава

Пациент сидит или лежит на операционном столе. Конечность на стороне поражения сгибают в локтевом суставе под прямым углом. Иглу для пункции проводят в полость сустава сзади между наружным краем локтевого отростка и нижним краем наружного надмыщелка непосредственно над головкой лучевой кости (боковая пункция локтевого сустава).

Для пункции заднего заворота сустава манипуляцию выполняют при легком сгибании конечности в локтевом суставе. Иглу вкалывают через сухожилие трехглавой мышцы плеча, непосредственно над вершиной локтевого отростка локтевой кости и осторожно проводят, осуществляя вращательное движение вниз и вперед в полость сустава.

5.4.2. Артротомия локтевого сустава

Операцию чаще всего выполняют как доступ к локтевому суставу при оперативном лечении внутрисуставных переломов костей образующих этот сустав, резекции, артродезе сустава, ранениях. Реже как самостоятельное оперативное вмешательство (например, при гнойном артрите локтевого сустава).

Рассмотрим доступы к локтевому суставу.

Задний поднадкостничный доступ по Фарабефу.

Разрез длиной 12 см проходит по заднесрединной линии плеча над вершиной локтевого отростка, идет далее по гребню локтевой кости книзу. Разрез может быть слегка выпуклым кнаружи, что позволяет избежать образования кожного рубца непосредственно над локтевым отростком. Трехглавую мышцу рассекают продольно вместе с надкостницей. Кость скелетируют поднадкостнично.

Задний доступ по Кемпбеллу.

Выполняют слегка изогнутый разрез кожи, затем из апоневроза трехглавой мышцы выкраивают треугольный лоскут, основание которого расположено у локтевого отростка. После отведения лоскута вниз волокна трехглавой мышцы раздвигают продольно. При этом открывается широкий доступ к задней поверхности локтевого сустава.

Задний трансэкранный доступ.

Доступ описал *Киссельблаум* (1952). Делают подковообразный разрез, выпуклая часть которого расположена в дистальном направлении. Оба вертикальных разреза проходят у мышечков плечевой кости, поперечная часть – на 2-3 см дистальнее суставной щели. После рассечения кожи и апоневроза осторожно выделяют локтевой нерв. Обнаженный нерв анестезируют и отводят кнутри. С обеих сторон локтевого отростка рассекают мягкие ткани и суставную капсулу. Локтевой отросток перепиливают ближе к основанию и вместе с мышцами отводят проксимально.

Наружный доступ.

Обнажают вершину латерального надмыщелка, затем отыскивают щель между трехглавой и длинным лучевым разгибателем запястья и плечевой мышцей спереди. Обнаружив это пространство, проникают в него снизу вверх и таким образом обнажают наружный край плечевой кости. Действовать следует осторожно, чтобы не повредить лучевой нерв. Сухожилия мышц предплечья отводит дистально, после чего обнажают капсулу локтевого сустава.

Чрезнадмыщелковый наружный доступ по Гурьеву-Шестерне.

Разрез мягких тканей начинают на 6-8 см проксимальнее локтевого сустава и проводят по наружному краю сухожилия трехглавой мышцы. На уровне локтевого сустава разрез проводят по

контуру разгибателей кисти. Мышцы тупо разводят и проникают до плечевой кости. Долотом отсекают наружный надмыщелок плечевой кости. Этот фрагмент вместе с прикрепляющимися к нему мышцами смещают кнаружи. При этом вместе с мягкими тканями смещается и глубокая ветвь лучевого нерва, срединный нерв и локтевая артерия. Открывается широкий доступ к головке лучевой кости, лучевой вырезке локтевой кости. Завершают операцию остеосинтезом наружного надмыщелка плеча винтом Тер-Егизарова.

Передний доступ.

Разрез проводят по проекции плечелучевой мышцы, начиная его на 5 см выше локтевого сгиба. Спускаются вниз на 8-10 см. Мышцы предплечья тупо разводят, отыскивают лучевой нерв, обнажают его и берут на резиновую держалку. Затем обнажают супинатор, отводят его и круглый пронатор с общим разгибателем пальцев, обнажают капсулу сустава.

Передненаружный доступ.

Разрез начинают на расстоянии 5 см над наружным надмыщелком, ведут по переднему краю плечелучевой мышцы и затем книзу на 10 см, обходя снаружи локтевую ямку. Подкожные вены пересекают между лигатурами. Между мышцами проникают тупо внутрь, причем плечелучевую мышцу отводят кнаружи, а плечевую кнутри, пока не дойдут до плечевой кости. На дне раны находится лучевой нерв. Его следует обнажить и отвести резиновой держалкой. Затем рассекают надкостницу по ходу наружного края плечевой мышцы, который поднимают и отводят вместе с надкостницей. При этом обнажается передненаружная часть капсулы локтевого сустава. Разрезав ее, проникают до наружного мыщелка плеча и головки лучевой кости. Доступ довольно травматичен.

Внутренний чрезнадмыщелковый доступ.

Разрез на протяжении 5 см в проксимальном и дистальном направлении от внутреннего надмыщелка. Локтевой нерв освобождают и отводят кнаружи. Надмыщелок отсекают и отводят книзу и кнаружи. Капсулу сустава вместе с волокнами мышц – сгибателей кисти и пальцев – смещают кнаружи и книзу. При этом обнажается дистальный отдел плечевой кости. Доступ позволяет сместить локтевую артерию и срединный нерв, не обнажая их. После операции требуется остеосинтез отсеченного внутреннего надмыщелка.

Доступ к головке лучевой кости.

Разрез начинают со стороны наружного надмыщелка плечевой кости и ведут косо вниз и кнутри. Разрез кожи длиной 10 см проводят от локтевого отростка по гребню локтевой кости. После рассечения поверхностных слоев с медиальной стороны открываются волокна локтевой мышцы. С другой стороны расположены волокна локтевого разгибателя запястья и супинатора. Их отделяют субпериостально и отводят кнаружи. Капсулу сустава рассекают продольно и обнажают головку лучевой кости.

Доступ к головке лучевой кости по Каплану.

Разрез ведут по латеральной стороне локтевой области, начиная на 2,5 см выше надмыщелка, разрез ведут вниз, на 5 см ниже уровня локтевого сустава. Затем проникают между плечелучевой мышцей и длинным лучевым разгибателем запястья, который отводят в латеральном направлении. Глубокую ветвь лучевого нерва берут на держалку. Капсулу сустава вскрывают непосредственно проксимальнее супинатора. В результате открывается доступ к головке лучевой кости. Доступ применяют при необходимости выполнения ревизии глубокой ветви лучевого нерва наряду с вмешательством на головке лучевой кости.

5.4.3. Резекция локтевого сустава

Способ Кохера.

Разрез мягких тканей длиной 12 см начинают вдоль наружной поверхности плеча, на 3-4 см выше надмыщелка, при слегка согнутом положении конечности в локтевом суставе ведут вертикально вниз до головки лучевой кости, отступив от верхушки локтевого отростка на 3-4 см. Рассекают круговую связку лучевой кости, а затем коллатеральную, после чего сустав вскрывают между лучевой и локтевой костями. С помощью распатора отделяют мягкие ткани от суставных концов костей, локтевой отросток вместе с прикрепляющимися к нему сухожилиями трицепса сбивают долотом. Также поступают с наружным надмыщелком плеча. Вывихивают суставные концы костей в рану и производят резекцию в соответствии с характером поражения сустава.

Если необходимо сохранить функцию сгибания предплечья, нельзя удалять больше 3 см конца лучевой и локтевой костей, так как к первой прикрепляется двуглавая мышца плеча, а ко второй – плечевая.

Обширные резекции очень часто ведут к образованию «болтающегося» сустава – наиболее тяжелого последствия этой операции, нередко развиваются стойкие контрактуры в невыгодном для функции конечности положении.

В таких случаях целесообразно добиваться анкилозирования резецированного сустава, что достигается длительной гипсовой иммобилизацией.

При огнестрельных ранениях сопровождающихся обширными повреждениями мягких тканей, костей образующих сустав предпочтительно использование метода *резекции локтевого сустава по Лангенбеку*. Разрез мягких тканей ведут продольно через локтевой отросток. Место прикрепления трехглавой мышцы плеча отделяют долотом вместе участком локтевого отростка. Места

прикрепления мышц и капсулы отпрепаровывают распатором и резекционным ножом, помня о сохранности локтевого нерва. Внутренний надмышцелок сбивают долотом. Также скелетируют и наружную поверхность сустава. Выполняют выпихивание сустава удаление поврежденных костей. Операцию завершают широким дренированием образовавшейся полости. Рану ушивают или оставляют открытой, при высоком риске развития инфекции. В послеоперационном периоде добиваются анкилозирования сустава.

Однополюсная резекция локтевого сустава.

При сохраненной суставной поверхности локтевой и лучевой костей, сочленяющихся с дистальным эпифизом плеча, производят однополюсную резекцию, т.е. путем резекции моделируют дистальный конец плечевой кости. Плоскость сечения должна быть слегка книзу и кзади. Предплечье вправляют и фиксируют трансартрикулярно спицей Киршнера на 2 недели. Вводят дренаж в рану. После чего рану ушивают наглухо. После удаления спицы начинают ранние пассивные движения в локтевом суставе.

5.4.4. Артродез локтевого сустава (задний)

Показания к артродезу локтевого сустава весьма ограничены - значительные разрушения в этой области.

Доступ к суставу задний. Капсулу вскрывают в области локтевой ямки. Локоть сильно сгибают и с помощью долота на задней поверхности плечевой кости приподнимают костный козырек. Этот козырек приподнимают на столько, чтобы локтевой отросток при разгибании локтя упирался в него. Для того чтобы удержать костный козырек в данном положении используют костные стружки с задней поверхности плечевой кости и заполняют ими щели между суставными поверхностями. Рану послойно уши-

вают. Конечность фиксируют на 2 месяца в положении сгибания, нейтральном между пронацией и супинацией.

5.5. Операции на лучезапястном суставе

Хирургическая анатомия лучезапястного сустава.

Лучезапястный сустав образуют дистальная поверхность лучевой кости и проксимальный ряд костей запястья. Суставные поверхности имеют эллипсоидную форму. Капсула сустава относительно широкая и тонкая. Данное обстоятельство обеспечивает довольно большой объем движений в суставе. Лучезапястный сустав поддерживают довольно прочные связки: тыльная лучезапястная, ладонная лучезапястная, лучистая связка запястья, локтевая коллатеральная связка, лучевая коллатеральная связка, ладонная локтезапястная связка.

В области лучезапястного сустава проходят сухожилия глубоких и поверхностных сгибателей пальцев, разгибателей пальцев, длинного сгибателя большого пальца кисти, длинного и короткого лучевого разгибателя запястья, локтевого разгибателя запястья, короткого разгибателя большого пальца, длинной мышцы отводящей большой палец кисти, короткой мышцы отводящей большой палец.

В области лучезапястного сустава лучевая артерия ниже шиловидного отростка поворачивает на тыльную поверхность, проходя под сухожилием длинной мышцы отводящей большой палец и длинного разгибателя большого пальца в анатомической «табакерке». Локтевая артерия в области лучезапястного сустава лежит между сухожилиями ладонного сгибателя кисти и поверхностного сгибателя пальцев. Медиальнее ее сопровождает локтевой нерв. Срединный нерв прикрыт сухожилиями длинной ладонной мышцы поверхностного сгибателя пальцев. С лучевой стороны рядом со срединным нервом проходит сухожилие длинного

сгибателя большого пальца. В более глубоком слое находятся сухожилия глубокого сгибателя пальцев.

5.5.1. Пункция лучезапястного сустава

Пациент сидит, конечность отведена и уложена на операционный стол. После инфильтрационной анестезии места прокола хирург производит вкол пункционной иглы с задней поверхности у дистального конца лучевой кости, между сухожилиями длинного разгибателя большого пальца и разгибателем указательного пальца. При появлении признаков нахождения иглы в полости сустава пункцию считают удавшейся. Завершают манипуляцию извлечением иглы. Место вкола обрабатывают раствором антисептика.

5.5.2. Артротомия лучезапястного сустава

Операцию чаще всего выполняют в качестве доступа к полости сустава при операциях на костях образующих сустав или при гнойных артритах лучезапястного сустава как осложнение флегмон кисти.

Доступы к лучезапястному суставу.

Наружный доступ. Кожу рассекают по лучевой стороне между сухожилиями длинного и короткого разгибателей большого пальца. Длина разреза 7-8 см, середина его должна находиться над ладьевидной костью. Сухожилия вместе с поверхностной ветвью лучевого нерва отводят в волярном направлении. Сухожилие длинного разгибателя большого пальца отводят Дорсально. После чего продольно рассекают лучевую коллатеральную связку запястья вместе с капсулой и таким образом проникают в сустав.

Внутренний доступ. Проводят боковой разрез мягких тканей от нижнего отдела локтевой кости до основания пятой пястной кости.

После рассечения фасции и локтевой коллатеральной связки запястья сразу же вскрывают капсулу продольным разрезом. При этом сухожилие локтевого разгибателя кисти отводят в тыльную, локтевого сгибателя кисти – в ладонную сторону.

5.5.3. Резекция лучезапястного сустава

Выделяют несколько способов резекции лучезапястного сустава: 1. способ этапного удаления сустава. 2. вскрытие сустава одним разрезом (способы Лангенбека, Кохера).

Способ этапного удаления сустава. Разрезом по медиальной поверхности сустава длиной 6-7 см от шиловидного отростка локтевой кости вертикально вверх рассекают послойно мягкие ткани в промежутке между локтевым сгибателем и разгибателем кисти. Рассекают и отслаивают надкостницу по всей окружности кости. Подводят лопатку Буяльского, перепиливают проволочной пилой локтевую кость и удаляют ее эпифиз.

Второй разрез, также длиной 6-7 см, проводят от шиловидного отростка лучевой кости вверх в промежутке между сухожилиями лучевого разгибателя запястья и плечелучевой мышцей. Отслаивают надкостницу. После чего кость перепиливают и удаляют ее эпифиз. В рану вывихивают все поверхности дистального ряда костей запястья и удаляют их или резецируют с помощью кусачек или острой ложки Фолькмана.

Способ Кохера. Тыльно-локтевой разрез ведут от середины 5 метакarpальной кости, через середину ширины лучезапястного сустава, вертикально, вверх на 4-5 см. Послойно рассекают мягкие ткани, вскрывают сустав и затем последовательно с помощью распатора и резекционного ножа скелетируют кости. Затем их вывихивают в рану и резецируют. Кисти придают положение тыльного сгибания и фиксируют гипсовой повязкой до образования анкилоза или рано приступают к гимнастике для развития подвижности.

5.5.4. Артродез лучезапястного сустава

Показанием к данной операции служат: тяжелые множественные переломы дистального эпифиза лучевой кости.

Техника операции: разрез продольный или штыкообразный проводят по тыльной поверхности кисти. После вскрытия лучезапястного сустава резецируют хрящевые поверхности лучевой кости и костей запястья. Заготавливают аутотрансплантат из крыла подвздошной кости. Кисть выводят в положение тыльной фиксации. Трансплантат укладывают, так, чтобы была перекрыта зона лучезапястного сустава. Дополнительной фиксации винтами не требуется. Рану послойно ушивают. Гипсовая иммобилизация.

5.6. Операции на тазобедренном суставе

Хирургическая анатомия тазобедренного сустава.

Тазобедренный сустав соединяет вертлужную впадину тазовой кости с головкой бедренной кости. Вертлужная впадина углублена за счет толстого хрящевого кольца. Оно проходит над вырезкой вертлужной впадины в виде поперечной связки. Между ямкой вертлужной впадины и ямкой головки бедренной кости проходит связка головки бедренной кости. Прочная капсула тазобедренного сустава укреплена хорошо выраженными связками: подвздошно-бедренной, седалищно-бедренной, лобково-бедренной, волокна которых переплетаясь образуют на уровне шейки бедренной кости круговую зону. Хрящевая поверхность головки бедренной кости фактически составляет полусферу, по периферии которой проникают сосуды, проходящие в складках синовиальной оболочки и берущие начало от ветвей артерии огибающей бедренную кость.

Тазобедренный сустав окружен большим массивом мышц. К малому вертелу прикрепляется подвздошно-поясничная мышца, спереди сустава прикрепляется гребешковая мышца, длинная приводящая мышца бедра, наружная запирающая мышца, прямая головка четырехглавой мышцы бедра, а также портняжная мышца. По наружной поверхности лежит напрягатель широкой фасции. В зоне большого вертела прикрепляется латеральная широкая мышца бедра. По задней поверхности проходит грушевидная мышца, внутренняя запирающая мышца и квадратная мышца бедра. Этот слой мышц прикрыт большой, средней и малой ягодичными мышцами.

Следует помнить, что в зоне тазобедренного сустава проходят бедренные сосуды, бедренный нерв и седалищный нерв. Бедренный нерв проходит в толще пояснично-подвздошной мышцы в мышечной лакуне и отделен от бедренной артерии глубоким листком широкой фасции. Бедренная вена лежит несколько медиально и кзади от бедренной артерии. Седалищный нерв, в области тазобедренного сустава, лежит на внутренней запирающей и близнецовых мышцах.

5.6.1. Пункция тазобедренного сустава

Существует два способа пункции тазобедренного сустава: передний и боковой.

При первом способе точка вкола иглы находится на середине линии, проводимой при вытянутой конечности от верхнего края большого вертела к точке между средней и внутренней третями паховой связки. Иглу вкалывают спереди перпендикулярно к верхнему краю головки бедренной кости у края вертлужной впадины.

При втором способе иглу вводят снаружи над верхушкой большого вертела и продвигают во фронтальной плоскости по направлению к соответствующей точке противоположной сторо-

ны. При значительном количестве жидкости в суставе игла попадает в растянутую часть сумки над шейкой бедренной кости, в противном случае – кончик ее должен попасть в сустав между верхним краем вертлужной впадины и головкой бедренной кости.

5.6.2. Артротомия тазобедренного сустава

Показания. Артротомию тазобедренного сустава выполняют при гнойный кокситов, огнестрельных ранениях сустава, а также как этап (выполнение доступа) более сложных операций на суставе.

Техника операции. Пациент лежит на спине или здоровом боку, конечность слегка согнута в коленном и тазобедренном суставах. Под спину подкладывают валик. Операционный стол слегка наклоняют в здоровую сторону. Рассмотрим доступы к тазобедренному суставу.

Передние доступы.

Доступ по Гюнтеру. Разрез от передней верхней ости подвздошной кости, ведут вниз и немного кнутри по наружному краю портняжной мышцы. Длина разреза 12-15 см. Рассекают поверхностные ткани, небольшие веточки латерального кожного нерва и поверхностную артерию, огибающую подвздошную кость. Затем проникают вглубь между портняжной мышцей и напрягателем широкой фасции бедра. При этом обнажается прямая мышца бедра которую отводят кнаружи. В глубине раны обнажается передняя поверхность капсулы тазобедренного сустава.

Доступ по Жюде. Данный доступ отличается от предыдущего только тем, что разрез идет по переднему краю портняжной мышцы и в глубине сустава доходит до внутреннего края прямой головки четырехглавой мышцы бедра. Этот путь более опасен так как разрез проходит в непосредственной близости от магистральных сосудов.

Боковые доступы.

Наружный чрезвертельный доступ. Разрез мягких тканей длиной 20 см начинают от подвздошного гребня и ведут через середину большого вертела. По ходу разреза рассекают фасцию. Затем входят между передним краем средней ягодичной мышцы и мышце, напрягающей широкую фасцию бедра. Большой вертел бедренной кости вместе прикрепляющимися к нему мышцами отсекают острым широким долотом и оттягивают в проксимальном направлении. В переднем углу раны отводят напрягатель широкой фасции бедра и расположенные под ним прямую мышцу бедра и подвздошно-поясничную мышцу. При этом широко обнажается передняя поверхность капсулы сустава.

Доступ по Олье. Разрез кожи имеет дугообразную форму и огибает большой вертел. После рассечения кожи, клетчатки и фасции лоскут отслаивают и отворачивают кверху. Таким образом обнажают фасцию большой ягодичной мышцы. Фасцию рассекают и отворачивают кверху. Долотом отсекают верхушку большого вертела и отводят кверху. При этом открывается доступ к шейке бедра и капсуле тазобедренного сустава.

Доступ по Вредену. Разрез начинают от передней верхней ости, ведут вниз, огибают большой вертел спереди. Затем разрез плавно загибают кзади на расстоянии 6-7 см дистальнее большого вертела. Проникают вглубь между напрягателем широкой фасции бедра, средней и малой ягодичными мышцами с одной стороны и портняжной с другой стороны. В дистальной части разреза рассекают широкую фасцию бедра и фасцию большой ягодичной мышцы. Лоскут отводят назад и вверх. Обнажают капсулу тазобедренного сустава и часть поверхности подвздошной кости.

Задние доступы.

Доступ по Лангенбеку-Гибсону. Разрез кожи длиной 12-14 см проводят от задневерхней ости подвздошной кости по направлению к большому вертелу и заканчивают на бедре в 4-5 см ниже вертела. Форма разреза овальная. Волокна большой ягодичной мышцы тупо разъединяют. Затем, проникая между средней ягодичной и грушевидной мышцами, выходят прямо на заднюю поверхность капсулы тазобедренного сустава.

Задний доступ к тазобедренному суставу. Разрез кожи начинают на 10-15 см ниже большого вертела, ведут по наружной поверхности бедра до вершины большого вертела и оттуда приблизительно по переднему краю большой ягодичной мышцы до подвздошного гребня. Находят пространство между большой и средней ягодичными мышцами и проникают вглубь. Среднюю ягодичную мышцу отводят кнаружи. Седалищный нерв осторожно также отводят в сторону. Далее через слой клетчатки к грушевидной и верхней близнецовым мышцам и квадратной мышце бедра. Сухожилие этих мышц рассекают по зонду. При этом обнажается капсула тазобедренного сустава.

Внутренний доступ. Разрез кожи длиной до 10 см проводят по середине внутренней поверхности бедра по проекции длинной приводящей мышцы, начиная от места прикрепления к лобковой части. Мышцы обнажают и отводят в сторону, при этом открывается капсула сустава.

Комбинированные доступы.

Доступ по Смит-Петерсону. Разрез начинают на границе между передней и средней третями подвздошной кости, проводят через верхнюю переднюю ость и по передненаружной поверхности бедра между напрягателем широкой фасции и прямой мышцей бедра. При этом повреждаются концевые ветви верхней ягодичной артерии. От наружной поверхности подвздошного гребня отсекают малую и среднюю ягодичные мышцы и мышцу напрягающую ши-

рокую фасцию бедра. При этом доступе открывается верхненаружная и передняя поверхность капсулы сустава, обнажается передняя и верхняя поверхности вертлужной впадины.

Доступ по Омбредану. Z – образный разрез кожи начинают на 7-10 см дистальнее большого вертела строго по проекции диафиза бедренной кости. Затем разрез поворачивают от вершины большого вертела к передней верхней ости подвздошной кости. От этой точки разрез продолжают вдоль подвздошного гребня. Общая длина разреза составляет 35-40 см. У основания большого вертела отсекают латеральную широкую мышцу бедра. Разъединяют напрягатель широкой фасции бедра и среднюю ягодичную мышцу. Долом отсекают большой вертел и смещают его вместе с прикрепляющимися мышцами кверху и кзади. При этом открывается широкий доступ к капсуле тазобедренного сустава.

Доступ по Хаджистамову. Разрез кожи проходит вдоль края подвздошного гребня и далее кпереди и вниз вдоль портняжной мышцы. Центр этого разреза должен быть на уровне передневерхней ости подвздошной кости. Перпендикулярно к этому разрезу, начиная от точки, расположенной близко от верхней передней подвздошной ости, проводят второй разрез и направляют его к основанию большого вертела. Отсекают у места начала напрягатель широкой фасции, портняжную и прямую мышцы бедра. Смещают их вниз. При этом широко открывается передняя поверхность капсулы тазобедренного сустава. После чего производят остеотомию большого вертела, отсекают среднюю ягодичную мышцу. Это обеспечивает широкий доступ к задней поверхности сустава.

5.6.3. Резекция тазобедренного сустава

Положение больного - на здоровом боку.

Обезболивание – наркоз

Доступ- передний или боковой.

Способ резекции тазобедренного сустава по Олье-Лексеру.

После обнажения капсулы сустава, медиальнее вертельной ямки тупым путем отделяют от капсулы сустава все прилежащие к ней сухожилия мышц или смещают их вместе с рассеченной вдоль шейки капсулой. Непосредственно над шейкой бедра проводят проволочную пилу и косо спиливают ею большой вертел с прикрепляющимися здесь мышцами вниз и кнаружи по направлению к его основанию. Отвернув кожно-мышечный лоскут кверху, широко обнажают сверху шейку бедренной кости и тазобедренный сустав. Проволочной пилой отсекают поперечно шейку бедренной кости у ее основания и пересекают бедренную кость косо над малым вертелом в направлении кнаружи и вверх. Удалив иссеченный клин верхнего отрезка диафиза и оттянув конечность книзу, захватывают костными щипцами остаток шейки с головкой бедренной кости и, поворачивая ее, резекционным ножом пересекают суставную капсулу у края вертлужной впадины. У нижнего края пербескают связку головки бедренной кости и удаляют головку. Тщательно иссекают всю синовиальную оболочку. Удаляют хрящ суставной впадины. Острым долотом сбивают нижний край вертлужной впадин, и ротировав конечность кнаружи и несколько отводя ее, подводят верхний опил бедренной кости под свод вертлужной впадины малым вертелом в сторону дна суставной впадины. Мягкие ткани послойно ушивают.

Конечность фиксируют гипсовой повязкой в положении отведения и ротации кнаружи.

Способ Лангенбека.

Больной лежит на здоровом боку. Резекционный нож вкалывают до кости на середине расстояния между задней верхней остью подвздошной кости и большим вертелом. Рассекают все ткани по направлению к большому вертелу и продолжают разрез по наружной поверхности бедра. Длина разреза до 15-20 см. Рассекают Т-образно суставную капсулу и освобождают шейку бед-

ра. Сгибание и приведением бедра и последующей ротацией кнаружи вывихивают головку и пересекают связку последней. Производят резекцию сустава.

Конечность устанавливают на место и фиксируют гипсовой повязкой в положении небольшого сгибания и отведения.

Способ Вредена.

Дугообразный разрез кожи начинают от середины гребня подвздошной кости, параллельно ему до передней верхней ости, далее поворачивают книзу и на расстоянии 5 см дистальнее верхушки большого вертела загибают кзади. В передней части разреза рассекают широкую фасцию, и средней ягодичной мышцей, в задней части разрез проходит вдоль волокон большой ягодичной мышцы. Широким долотом сбивают большой вертел вместе с прикрепляющимися к нему мышцами. Капсулу сустава рассекают. Головку и шейку освобождают от мягких тканей. Резецируют сустав. Мягкие ткани ушивают послойно.

Конечность фиксируют гипсовой повязкой в положении небольшого сгибания и отведения.

5.6.4. Артродез тазобедренного сустава

К операции прибегают при раздробленных переломах головки бедренной кости у лиц молодого возраста при сохранении хорошей функции противоположного сустава и поясничного отдела позвоночного столба.

Обезболивание – наркоз.

Положение больного – на спине с валиком под поясничной областью.

Техника операции. Доступ к суставу – наружно-боковой с отсечением большого вертела. Производят мобилизацию проксимального конца бедра, тщательно выполняя гемостаз. Капсулу сустава рассекают по ее передневерхнему полюсу. Вывихивают в рану проксимальный конец бедренной кости. Головку бедренной

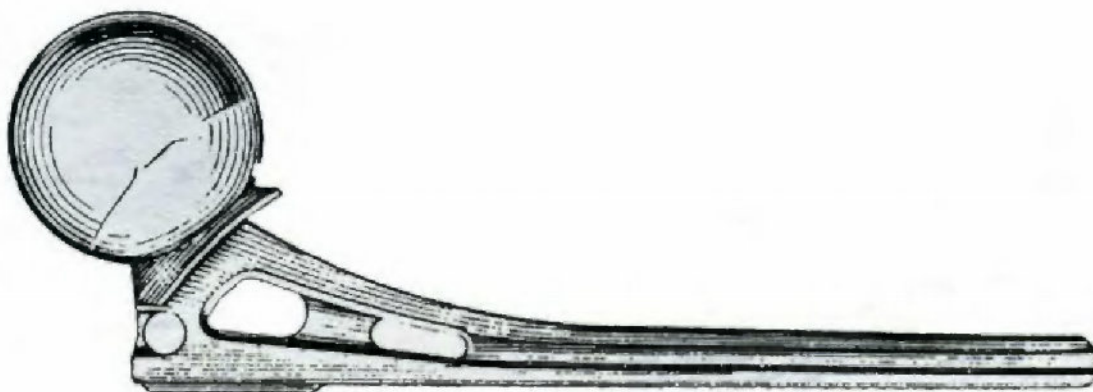
кости удаляют из вертлужной впадины. Хрящевую поверхность вертлужной впадины тщательно удаляют. Формируют культю шейки бедренной кости и вводят ее в образовавшуюся полость вертлужной впадины. При этом конечность устанавливают в положении небольшого отведения, сгибания и наружной ротации.

Для фиксации конечности в заданном положении применяют конструкцию с цанговыми винтами Шестерни и др. При установке конструкции в тазовой кости над крышей вертлужной впадины просверливают канал по направлению к горизонтальной ветви лобковой кости, в канал вбивают трехлопастной гвоздь, который с помощью зубчатой муфты и болта соединяют с диафизарными накладками. В тазовую кость вводят цанговый винт, затем осуществляют компрессию между бедренной костью и вертлужной впадиной. Большой вертел на мышечной ножке укладывают так, чтобы он перекрыл суставную щель и выполнял роль костного аутотрансплантата. Рану послойно ушивают. Внешнюю иммобилизацию не применяют. Если иммобилизация произведена слабой конструкцией, то необходима гипсовая повязка.

5.6.5. Эндопротезирование головки бедренной кости

Операцию выполняют у лиц старческого возрасте при раздробленных, многооскольчатых переломах головки бедренной кости, имеющих до травмы ограниченную подвижность.

В России широкое распространение получил протез Мура-ЦИТО, который отличается от протеза Мура наличием «шейки» и более удлиненной ножкой.



Эндопротез тазобедренного сустава

Положение больного – на здоровом боку.

Обезболивание – наркоз.

Техника операции. Доступ – задненаружный. После удаления головки, освобождают вертлужную впадину. Шейку бедренной кости резецируют, до основания, сбивая ее долотом. Специальным пробойником формируют окно в межвертельной зоне, через которое рашпилем проникают в костномозговой канал. Подбирают, соответствующий размерам вертлужной впадины, эндопротез головки. Затем вводят ножку эндопротеза в костномозговой канал. Пользуясь специальными инструментами эндопротез плотно забивают в костномозговой канал. Бедренной кости. При наличии широкого канала необходимо использовать костный цемент или стабилизировать эндопротез с помощью костных трансплантатов.

Следующий этап операции – вправление головки эндопротеза в вертлужную впадину. После вправления нижнюю конечность ротируют кнаружи и отводят. Очень важным момент является последующее очень тщательное ушивание капсулы сустава и наружных ротаторов бедра. Операционную рану дренируют. Конечность фиксируют с помощью деротационной повязки (сапожок). Полную нагрузку разрешают через 5-6 месяцев.

5.6.6. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава

Показанием к выполнению этой операции являются раздробленные переломы головки бедренной кости и хорошее общее состояние больного до травмы, его высокая физическая активность. У лиц молодого возраста при раздробленных переломах бедренной кости может быть выполнено тотальное эндопротезирование или артродез тазобедренного сустава.

В России широко применяются эндопротезы разработанные К.М. Сивашом. Заслуживают также внимания разработанные конструкции эндопротезов на основе пластмассы, керамики и титана.

Следует отметить, что эндопротезы, применяемые в России, устанавливают, как правило, без применения костного цемента, который в течение 4-5 лет подвергается усталостным и изменениям и разрушается, вследствие чего ухудшаются функциональные исходы.

Положение больного – на здоровом боку.

Обезболивание – наркоз.

Техника операции. Доступ – боковой с отсечением большого вертела. Капсулу сустава рассекают крестообразно. Проксимальный конец бедренной кости мобилизуют, последовательно отсекая и сдвигая мышцы. Поперечную остеотомию выполняют на уровне малого вертела пилой Джигли-Оливекрона. Проксимальный конец бедра вместе с головкой захватывают костными щипцами и последовательно ротируют вокруг оси, отсекая мягкие ткани спереди и сзади, а также по медиальной поверхности. Удаляют остатки капсулы сустава. Удаляют хрящ вертлужной впадины. Затем рассверливают канал в костномозговой полости под ножку эндопротеза. Установку эндопротеза осуществляют с вбивания ножки в

костномозговой канал. Затем вправляют тазовый компонент сустава в образованную вертлужную впадину. С помощью специального инструмента тазовый компонент забивают до плотного касания с дном впадины. При очень широком костномозговом канале, применяют различные методы фиксации.

Операцию завершают ушиванием мягких тканей. Большой вертел при этом нередко удаляют, так как он часто некротизируется.

Конечность иммобилизуют гипсовой повязкой. Частичную нагрузку на конечность разрешают не ранее 2-3 месяцев.

5.7. Операции на коленном суставе

Хирургическая анатомия коленного сустава.

Коленный сустав образуют мыщелки бедренной кости, проксимальный конец большой берцовой кости и надколенник. Медиальный мыщелок бедренной кости больше латерального. Оба мыщелка разделены межмыщелковой ямкой. Над мыщелками находятся два выступа: латеральный и медиальный надмыщелки.

Надколенник представляет собой большую сесамовидную кость в сухожилии четырехглавой мышцы бедра. Она играет большую роль в биомеханике коленного сустава. Основание надколенника обращено проксимально, верхушка - дистально. Задняя поверхность надколенника покрыта хрящом, за исключением верхушки.

Проксимальный конец большеберцовой кости – самая толстая ее часть. На ней имеются наружный и внутренний мыщелки, межмыщелковое возвышение, верхняя суставная поверхность, переднее и заднее межмыщелковые поля, медиальный и латеральный межмыщелковые бугорки.

Внутри коленного сустава имеется два мениска: медиальный и латеральный, которые тесно связаны с капсулой коленного сустава и межмышцелковым возвышением, где они вплетаются фиброзными волокнами в большеберцовую кость. Спереди мениски соединены поперечной связкой колена.

В обеспечении стабильности коленного сустава большую роль играют передняя и задняя крестообразные связки. Передняя начинается от наружного мыщелка бедра в межмышцелковой ямке и прикрепляется к большеберцовой кости кпереди от межмышцелкового возвышения. Задняя крестообразная связка начинается от медиального мыщелка бедра, идет косо назад, кнаружи и книзу, прикрепляясь на заднем межмышцелковом поле большеберцовой кости.

На боковой поверхности коленного сустава имеются прочные связки – коллатеральные. Капсула коленного сустава укреплена сзади кривой и дугообразной подколенными связками. Спереди ниже надколенника хорошо видна связка надколенника. Синовиальная оболочка в коленном суставе образует несколько складок – поднадколенниковую синовиальную и крыловидные, и покрывает поднадколенниковое жировое тело.

Крупные магистральные сосуды проходят по задней поверхности коленного сустава. Рядом с ними и латеральнее проходит большеберцовый нерв. Подколенная артерия начинается от отверстия приводящих мышц и заканчивается между двумя головками икроножной мышцы. Здесь она делится на ряд ветвей. Общий малоберцовый нерв идет по латеральной границе подколенной ямки вдоль медиального края двуглавой мышцы бедра по направлению к головке малоберцовой кости. Здесь он огибает малоберцовую кость и делится на две ветви: поверхностную и глубокую.

5.7.1. Пункция коленного сустава

К пункции коленного сустава прибегают при скоплении большого количества жидкости в его полости. Обычно пунктируют верхние завороты коленного сустава.

Обезболивание – местная инфильтрационная анестезия места проведения иглы.

Положение больного – пациент лежит, конечность слегка согнута в коленном суставе.

Техника операции.

Местом вкола иглы является верхний край надколенника. Иглу вводят строго перпендикулярно к коже и через сухожилие четырехглавой мышцы бедра продвигают по направлению к кости, совершая небольшое вращательное движение иглой. Иглу вводят до появления признаков нахождения кончика иглы в полости сустава.

При небольших количествах жидкости в полости сустава возможно выполнение пункции у верхненаружного, верхневнутреннего, нижненаружного краев надколенника. После прокола кожи, иглу переводят во фронтальную плоскость и продвигают под надколенник по направлению к его центру, стремясь попасть между хрящевыми поверхностями надколенника и бедренной кости. После эвакуации жидкости, операцию завершают извлечением иглы из полости сустава. Место прокола закрывается асептической повязкой.

5.7.2. Артротомия коленного сустава

Вскрытие сустава проводят с учетом расположения сосудисто-нервных образований, заворотов суставной сумки, параллельно оси конечности в бессосудистых участках поверхности сустава.

Различают первичную артротомию – для удаления инородного тела, менискэктомии, резекции суставной поверхности и т.д. Вторичную – с целью создания хорошего оттока патологической жидкости из полости сустава.

Положение больного – пациент лежит на спине, конечность отведена и слегка согнута в коленном суставе с валиком в подколенной ямке.

Обезболивание – наркоз.

Техника операции.

При поражении передних отделов коленного сустава необходимо прибегать к *парапателлярной* артротомии. Разрез кожи и мягких тканей начинают выше на 2 -3 см бокового края надколенника, проводят параллельно ему и заканчивают на уровне бугристости большеберцовой кости. Капсулу сустава захватывают пинцетом и рассекают по зонду или ножницами, приподнимая последнюю на бранше инструмента.

При таком разрезе вскрываются передне-верхние и передне-нижние завороты сустава. В случае необходимости проводят двухсторонние разрезы (по обе стороны от надколенника). Полость сустава дренируют. Рану не ушивают.

Паракондиллярная артротомия коленного сустава (по Корневу)

Разрез начинается по боковой поверхности коленного сустава артротомия, выше надмыщелка бедра ведется вертикально вниз и внизу поворачивает к бугристости большеберцовой кости (в виде клюшки).

Данной операцией вскрывают боковые завороты сустава, но при этом пересекаются боковые связки коленного сустава.

Широкое распространение получила *передне-задняя артротомия (по Войно-Ясенецкому)*.

Оперативное вмешательство проводят как бы в два этапа. Сначала выполняют парапателлярный разрез, через который в полость сустава вводится корнцанг, выпячивающий заднюю стенка

сустава в подколенной ямке. На месте выпячивания вертикальным разрезом рассекают мягкие ткани и корнцангом проводят дренажи в задне-переднем направлении (опасность таких операция связана с возможным ранением общего малоберцового нерва).

Для создания более широкого доступа в полость коленного сустава проводят *лоскутную артротомию по Текстору* - дугообразный разрез, начинающийся и заканчивающийся выше надмыщелков бедренной кости на уровне бугристости большеберцовой кости.

Следует помнить, что при выполнении артротомии коленного сустава необходимо производить широкие разрезы. В противном случае при плохом оттоке через узкие разрезы возможны затеки из верхних задних заворотов в межмышечные щели заднего костно-фасциального футляра бедра вдоль сухожилия мышц и вдоль параневральной клетчатки малоберцового, большеберцового и седалищного нервов, а также в переднюю область бедра – вдоль бедренных сосудов. Из заднего доступа возможно распространение нагноение на верхнее межберцовое сочленение. При затруднениях оттока гноя из передних заворотов могут возникать флегмоны и гнойные затеки под четырехглавой мышцей бедра. Гной может распространяться и в bursa suprapatellaris, которая лежит под сухожилием четырехглавой мышцы бедра и в 85% случаев сообщается с верхним заворотом.

5.7.3. Резекция коленного сустава

Показанием к данной операции является туберкулезные поражения суставных поверхностей костей, остеомиелит, при неэффективности консервативной терапии, асептический некроз, обширные огнестрельные ранения, гнойный септический артрит, опухоли суставных поверхностей костей.

Обезболивание- наркоз.

Положение - больной лежит на спине. Конечность согнута в тазобедренном и коленном суставах, стопой опирается на стол.

Техника операции.

Резекция коленного сустава по Текстору. Разрез мягких тканей выполняют по Текстору. Рассекают крестообразные связки и боковые, после чего кости (бедренная и большеберцовая) отходят друг от друга и становится возможен опил суставных поверхностей и иссечение суставной сумки. Оставшиеся не опиленные суставные поверхности срубают долотом до полного обнажения задневерхних заворотов суставной сумки.

Опиленные концы сближают и фиксируют друг к другу. Сшивают концы сухожилия четырехглавой мышцы бедра.

Рану дренируют и послойно ушивают, начиная с середины разреза. Иммобилизация гипсовой повязкой.

Экономная резекция коленного сустава по Корневу. П.Г. Корнев в 1930 году разработал и применил на практике экономную резекцию коленного сустава без его вскрытия у детей при туберкулезном поражении. Это решение вопроса позволило оперировать без инфицирования мягких тканей окружающей коленный сустав.

Операция проводится с учетом ростковых зон костей ребенка так, что остаются после удаления сустава и конечность в дальнейшем растет вместе с ростом всего организма ребенка.

Доступ к коленному суставу по Текстору. Копьевидным ножом рассекают надколенник. Переднюю половину надколенника вместе с прикреплением четырехглавой мышцы запрокидывают вверх и таким образом обнажают верхний заворот. Дугообразной пилой производят опил бедра и большеберцовой кости, после чего при сгибании конечности в коленном суставе опиленный препарат захватывают и удаляют, стремясь не вскрыть задний отдел сустава. Оставшаяся часть надколенника используется в качестве моста между бедром и голенью, для чего она подшивается в соответст-

ющем месте. По сообщениям автора ближайшие и отдаленные результаты операции исключительно благоприятны.

5.7.4. Удаление мениска коленного сустава

Довольно частая операция при травмах мениска, если не образовалась хорошо выраженная рубцовая спайка разорванной ткани, что приводит к частым ущемлениям, приходится прибегать к удалению мениска (чаще медиального).

Обезболивание - наркоз.

Положение - больной лежит на спине. Конечность согнута в тазобедренном и коленном суставах, стопой опирается на стол.

Техника операции.

Вертикальный разрез мягких тканей длиной 7 см ведут параллельно внутреннему краю надколенника, отступя на 2 см кзади. Середина разреза должна соответствовать проекции щели сустава. Вскрывают капсулу сустава. Поврежденный мениск захватывают зажимом Кохера и удаляют. Накладывают непрерывный шов на капсулу. Швы на апоневроз и на кожу. Через 5-6 месяцев после операции образуется новый соединительнотканый мениск.

5.8. Операции на голеностопном суставе

Хирургическая анатомия голеностопного сустава.

Голеностопный сустав соединяет обе берцовые кости с блоком таранной кости. Данный сустав укрепляют следующие связки: медиальная (дельтовидная) и наружная боковая, представленная тремя порциями. В борозде внутренней лодыжки проходят сухожилия задней большеберцовой мышцы и длинного сгибателя пальцев. Несколько кзади и латеральнее от них проходят *a. malleolaris posterior medialis* и большеберцовый нерв. Наружную лодыжку кзади огибает сухожилия малоберцовых мышц. На передней по-

верхности голеностопного сустава лежат сухожилия передней большеберцовой мышц, длинного разгибателя большого пальца и длинного разгибателя пальцев стопы. Несколько медиальнее от передней берцовой артерии проходит п. peroneus profundus. Спереди от внутренней лодыжки контурируется большая подкожная вена.

Кровоснабжение сустава осуществляется спереди за счет ветвей малоберцовой и большеберцовой артерии, сзади ветвями задней большеберцовой артерии.

Суставная щель сустава находится на ширину пальца выше конца медиальной лодыжки, тотчас под передним краем дистального эпифиза большеберцовой кости.



5.8.1. Пункция голеностопного сустава

Положение – больной лежит на боку, здоровая конечность согнута в тазобедренном и коленном суставах.

Обезболивание – местная инфильтрационная анестезия.

Техника операции. Место вкола иглы - впереди, между наружной лодыжкой и сухожилием длинного разгибателя пальцев, не 1 см выше конца лодыжки. Продвигают иглу в заднемедиальном направлении, стремясь в суставную щель между лодыжкой и латеральной поверхностью таранной кости.

5.8.2. Артротомия голеностопного сустава

Положение – больной лежит на боку, здоровая конечность согнута в тазобедренном и коленном суставах.

Обезболивание – наркоз.

Техника операции. Разрез мягких тканей переднепродольный длиной 5-7 см, боковой или задний. Важным условием успешной артротомии по поводу гнойного его воспаления является частич-

ная резекция суставных концов костей или, при запущенных случаях, выполнение таранной кости (астрагалэктомия). Полость сустава дренируют. Рану не ушивают. Иммобилизация гипсовой лонгетой.

5.8.3. Астрагалэктомия

Вылущивание таранной кости производят по поводу деформации стопы (косолапость), туберкулезных поражениях, гнойных артритах, огнестрельных ранениях с повреждением таранной кости.

Положение – больной лежит на боку, здоровая конечность согнута в тазобедренном и коленном суставах.

Обезболивание – наркоз.

Техника операции. Разрез начинают выше голеностопного сустава на передней поверхности голени, кнутри от малоберцовой кости, проводят через голеностопный сустав на наружную поверхность тыла стопы и заканчивают там, где пальпируется головка таранной кости. Послойно рассекают мягкие ткани, сухожилия разгибателей смещают кнаружи. Вскрывают сустав, рассекают таранно-ладьевидную, таранно-большеберцовую и пяточно-большеберцовые связки. Таранную кость захватывают костными щипцами и удаляют целиком или по частям. Пяточную кость устанавливают в вилку голеностопного сустава. Рану послойно ушивают. Гипсовая иммобилизация.

5.8.4. Артродез голеностопного сустава

При выполнении артродеза голеностопного сустава необходимо тщательно убирать хрящевую поверхность с блока таранной кости и дистального эпифиза большеберцовой кости, а также с наружной и внутренней лодыжек.

Стабильной фиксации можно добиться перемещением костного аутотрансплантата из переднего края большеберцовой кости. Применение металлически конструкций при артродезирова-нии сустава нежелательно. Временную фиксацию блока таранной кости относительно большеберцовой кости осуществляют трансартикулярно спицей Киршнера сроком на 3 недели. Гипсовую иммобилизацию осуществляют в течение 3-4 месяцев.

5.9. Особенности оперативного лечения проникающих ранений суставов

Великий русский хирург Н.И. Пирогов, участвуя в военных действиях русской армии на Кавказе, обратил внимание на то, что заживление ран, обработанных по предложенному им способу (расширенное рассечение кожи и апоневрозов), протекает значительно благоприятнее, чем ран без обработки.

Опыт всех последующих войн показал, что, как привило, огнестрельные раны, даже хорошо обработанные с хирургической точки зрения, не могут быть защиты наглухо.

Н.И. Пирогов назвал войну травматической эпидемией. И он оказался прав. Только в Великой Отечественной Войне пострадавших с ранениями конечностей было 70% от всех ранений вообще. Естественно, что хирургам чаще всего иметь дело с повреждениями конечностей.

Военные ранения конечностей отличаются крайним разнообразием, зависящим от формы и величины рпящего снаряда, от степени деформации ранящего снаряда, его кинетической энергии, от взрывов, мин и пр. Большое значение при этом имеют повреждения костей и нарушение целостности стенок полостей суставов. Большое значение имеет и вид ранения: слепые, сквозные, касательные, с отрывом конечности и т.д. особо важное значение имеют инородные тела, к которым относятся не только рпящие

снаряды, осколки, но и части одежды, пуговицы (т.н. вторичные ранящие снаряды), отломки техники, пострадавшей при взрывах (так у летчиков очень часты были ранения осколками стекла «фонаря» кабины). И все же, при всех обстоятельствах основным моментом, обеспечивающим рациональную первичную обработку таких ранений, является точное знание топографической анатомии конечностей и суставов.

При обработке огнестрельных ранений конечностей часто хирургу приходится проводить атипичные разрезы тканей, т.к. форма раневого канала отличается большой сложностью с нарушением целостности суставной сумки, с разрушением суставных концов костей. При таком ранении в зону раневого канала включается вся сумка данного сустава со всеми ее заворотами, а если еще учесть, что в ряде случаев полость сустава сообщается с околоуставными образованиями, то можно себе представить и территорию возможного нагноения вследствие такого ранения.

В связи с тем, что при каждом ранении неизбежно повреждается как артерия, так и вены, при хирургической обработке необходимо учитывать и пути распространения гематом. Различают следующие виды гематом: внутрикожные, подкожные, межмышечные, межфасциальные, параоссальные, паравазальные, параневральные, поднадкостничные и внутрикостные. Все гематомы при обработке раны подлежат тщательному удалению, так как излившаяся кровь вместе с разрушенными тканями представляет собой хорошую питательную среду для развития патогенной микрофлоры, и способствуют нагноительным процессам в послеоперационном периоде.

При огнестрельных ранениях конечности с повреждением костей лучше оперировать на столе, снабженном аппаратом для вытяжения, который не только фиксирует конечность во время операции, но обеспечивает наложение гипсовой повязки после операции.

После выведения раненого из шока область раны бреют в направлении от раны к периферии, проводят обработку кожи, обезболивание.

Различают рассечение раны и иссечение. Иссечение стенок раневого канала на всем его протяжении имеет ограниченные показания, так как практически это осуществить очень сложно. Чаще применяют иссечение разрушенных, нежизнеспособных тканей в комбинации с рассечением. При сквозных ранениях входное и выходное отверстия расширяют продольными разрезами кверху и книзу. Нежизнеспособные, разрушенные края раны иссекают. Кожная рана после такого вида обработки должна напоминать вытянутый по длиннику конечности эллипс. Соответственно получено кожной ране иссекают подкожную клетчатку. Особое внимание уделяют обработке фасций. Раневое отверстие в фасции должно быть расширено по всей длине раны, а иногда необходимо выполнить и поперечные разрезы. Затем иссекают нежизнеспособные мышцы, удаляют инородные тела, гематомы вскрывают межмышечные карманы. Крупные костные отломки, связанные с надкостницей укладывают на место, скусывают острые, выступающие в рану концы костей. Специально искать ранивший ткани снаряд не следует, но если он обнаружен по ходу обработки, его удаляют. При слепых, а иногда и при сквозных ранениях в зависимости от степени повреждения мягких тканей бывает необходимо наложение контрапертур – дополнительных разрезов для дренирования полости раны. При невозможности отыскания кровоточащего сосуда в ране прибегают перевязке его на протяжении.

К обработке ран крупных суставов все сказанное относится в полной мере, однако, есть и особенности. Иссекаются края поврежденной капсулы, удаляются из полости сустава все инородные предметы, свободно лежащие костные отломки, иногда прибегают к первичной резекции сустава. Если же в полости сустава разрушены только мягкие ткани, раневое отверстие в капсуле незначитель-

ное, поврежденных суставных элементов нет – то нет необходимости в таком широком вскрытии сустава. Кожная рана во всех случаях огнестрельных ранений не ушивается. В рану вводятся дренажи.

После окончания хирургической обработка конечность обязательно должна быть иммобилизована. Первичная обработка должна проводиться как можно раньше после ранения. Отмечено, что чем раньше была выполнена операция, тем лучше результаты и меньше осложнений в послеоперационном периоде.

Контрольные вопросы по теме

1. Определение ампутации и экзартикуляции.
2. Классификация ампутаций по: а) показаниям; б) методам усечения мягких тканей; в) способам обработки кости.
3. Показания для ампутаций и экзартикуляций.
4. Основные этапы операции ампутации.
5. Техника и виды обработки кости по отношению к надкостнице.
6. Методы обработки культи нерва.
7. Ампутация и экзартикуляция пальцев.
8. Ампутация плеча на разных уровнях.
9. Ампутация предплечья лоскутным способом.
10. Техника ампутации бедра лоскутным способом.
11. Техника ампутации голени в средней трети 2-лоскутным способом.
12. Понятие о костно-пластических ампутациях.
13. Техника костно-пластической ампутации бедра по Гритти-Шимановскому-Альбрехту.
14. Костно-пластическая ампутация голени по Н. И. Пирогову.
15. Преимущества и недостатки костно-пластических ампутаций.
16. Пороки и болезни ампутационной культи. Реампутации.
17. Особенности ампутаций у детей.
18. Особенности ампутаций в военное время.
19. Особенности ампутаций при сахарном диабете, патологии сосудов
20. Показания для пункции суставов. Инструментарий.
21. Классификация операций на суставах.
22. Техника пункции плечевого, локтевого и лучезапястного суставов.

23. Пункция тазобедренного, коленного и голеностопного суставов. Наиболее благоприятные места пункций этих суставов.
24. Дать определение операции артротомии и назвать показания.
25. Артротомия коленного сустава (парапателлярная, паракондиллярная, передне-задняя по Войно-Ясенецкому).
26. Показания и техника резекции коленного сустава по Текстору.
27. Показания и техника резекции коленного сустава по Корневу.
28. Вычленение пальцев стопы по Гаранжо: показания, техника.
29. Ампутация стопы по Шарпу: показания, техника операции.
30. Вычленение стопы в суставах Лисфранка и Шопара.
31. Классификация операций на костях конечностей.
32. Определение остеосинтеза.
33. Перечислить основные виды остеосинтеза.
34. Показания для остеотомии бедренной кости. Инструментарий.

Ситуационные задачи

1. Больной К., 50 лет, в прошлом военный летчик. Во время аварии при выполнении учебно-тренировочного полета 10 лет назад катапультировался из самолета, но при посадке на землю получил открытый перелом костей левой голени в нижней трети. С тех пор многократно лечился в различных лечебных учреждениях. Периодически отмечает появление на голени инфильтратов, свищей с обильным гнойным отделяемым. В анамнезе – около 20 переломов, возникавших без явной причины при незначительной травме. Лечился с применением аппарата Г.А. Илизарова, подвергался костной пластике, однако переломы возникали снова. Имеется укорочение левой голени на 4 см. Обращается в Ваше лечебное учреждение с настойчивой просьбой выполнить ему ампутацию, так как по его словам он устал находиться в лечебных учреждениях и хочет нормальной жизни. Ваш диагноз? Какова тактика лечения этого больного?
2. Пострадавший Д., 35 лет доставлен в травматологическое отделение после падения с крыши сарая. При осмотре – отмечается укорочение правой нижней конечности, симптомы патологической подвижности, крепитации костных отломков в нижней трети правого бедра, болезненность при осевой нагрузке. По задней поверхности правого бедра припухлость, напряженная, пульсирующая, постепенно увеличивающаяся в размерах. Голень и стопа бледные, прохладные на ощупь, отсутствует чувствительность в них. Пульсация на артериях стопы (*a. dorsalis pedis et tibialis posterior*) отсутствует. Каков ваш диагноз? Каким образом расходятся отломки при переломе в данном случае? В чем причина нарушения кровообращения конечности? Какова тактика лечения больного?

3. В дежурное время медицинская сестра вызывает Вас к больному, у которого, по ее мнению, психическое расстройство. Это мужчина 78 лет, 1,5 недели назад перенесший ампутацию правого бедра в верхней трети. Сестру обескураживают жалобы больного на жжение в пятке и боли в пальцах правой (ампутированной) нижней конечности. При осмотре – жалуется на боли, жжение в пятке и пальцах отсутствующей конечности. Свое имя называет правильно, во времени, месте нахождения ориентирован. Правая нижняя конечность ампутирована на уровне верхней трети бедра. В послеоперационном периоде произошло расхождение краев кожной раны, в культе имеется полость до 50 мл объема, с гранулирующими краями, без отделяемого. Что с больным? Какова тактика в его отношении?
4. К Вам в стационар обратился больной С., 67 лет с диагнозом «Посттромбофлебитическая болезнь правой нижней конечности, стадия окклюзии глубоких вен. Хроническая венозная недостаточность III ст. Циркулярная трофическая язва правой голени». Врач поликлиники рекомендовал ему самостоятельно обрабатывать язву 10% раствором перманганата калия до образования черного струпа, а при отсутствии эффекта от лечения через 3 месяца обратиться в гнойное хирургическое отделение на ампутацию. Какова тактика в отношении пациента?

Ответы на задачи

1. Хронический посттравматический остеомиелит обеих костей левой голени, рецидивирующий. Многократные патологические переломы левой голени. Укорочение левой голени на 4 см. В данном случае с учетом неэффективности проведенного ранее лечения приходится согласиться с больным. Во избежание риска развития амилоидоза внутренних органов, хронического сепсиса, больному следует выполнить ампутацию левой голени в верхней трети.
2. Перелом правого бедра в нижней трети. Ранение костным отломком поверхностной бедренной артерии. Пульсирующая гематома правого бедра. Острая ишемия правой нижней конечности, Ип Па ст. При переломе бедра в нижней трети обычно происходит следующее смещение отломков. Проксимальный отломок сгибается кпереди под действием *m. quadriceps*, а дистальный смещается в медиальную сторону медиальной группой мышц бедра и подтягивается кверху. При этом острый край дистального отломка может ранить лежащую здесь около кости поверхностную бедренную артерию. У больного пульсирующая гематома, что и является причиной ишемии конечности. Больной должен быть оперирован. Необходимо выделить артерию над гематомой (в бедренно-подколенном канале¹ доступом через Жоберову яму) и под ней (в подколенной ямке), при возможности ушить повреждение стенки из гематомы (операция Матаса). Перевязка сосуда на этом уровне возможна теоретически (ниже места отхождения *a. genu descendens*), но крайне нежелательна.
3. У больного фантомные ощущения, которые являются нормальными в раннем послеоперационном периоде после ампутации

¹ Канал Hunter (Хантера), в отечественной литературе нередко неверно называется каналом Гунтера

бедра. Нерв пересечен, и воспалительные явления, происходящие в периневральных тканях, поддерживают в нем импульсацию. Кора головного мозга воспринимает их, как и раньше, как явления в соответствующих затронутым волокнам участках конечности – как правило, дистальных. Это не может расцениваться как признаки психического расстройства.

4. В данном случае, имевшем место на самом деле, налицо ряд грубейших ошибок врача. Применение дубящих растворов при трофических язвах крайне нежелательно, особенно при хронической венозной недостаточности. Будучи агрессивными, они угнетают и без того слабый регенераторный потенциал язвы. Калия перманганат в концентрации 10% в медицинском применении не разрешен, кроме того, получение черного струпа означает глубокий химический ожог раны. Так как конечность жизнеспособна и никак не угрожает жизни больного, показаний к ампутации здесь нет. После проведенного лечения площадь язвы значительно уменьшилась, состояние больного улучшилось. Он продолжал пользоваться конечностью.

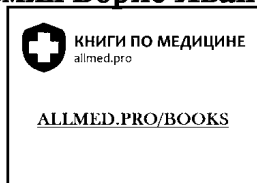
ОГЛАВЛЕНИЕ

Организация проведения занятия	6
Глава I. Общие принципы ампутаций и экзартикуляций конечностей.....	8
1.1. Общие положения учения об ампутациях.....	8
1.2. Показания к ампутациям, экзартикуляциям.....	11
1.3. Противопоказания к ампутациям и экзартикуляциям	15
1.4. Классификация ампутаций.....	16
1.5. Общие принципы выполнения ампутаций	18
1.6. Этапы оперативного приема.....	23
1.7. Костно-пластические ампутации.....	34
Глава II. Техника ампутаций и экзартикуляций верхних конечностей.....	38
2.1. Ампутация плеча.....	38
2.2. Вычленение плеча.....	40
2.3. Удаление плечевого пояса с верхней конечностью.....	41
2.4. Ампутация предплечья	42
2.5. Вычленение предплечья в локтевом суставе.....	43
2.6. Кинематизация культи предплечья.....	45
2.7. Ампутация фаланг пальцев кисти	46
2.8. Вычленение фаланг пальцев	47
2.9. Вычленение пальцев кисти	47
2.10. Вычленение кисти	49
ГЛАВА III. Техника ампутаций и экзартикуляций нижних конечностей.....	51
3.1. Ампутация бедра	51
3.2. Вычленение бедра по Фарабефу	56
3.3. Ампутация голени.....	56
3.4. Костно-пластическая ампутация голени по Н.И. Пирогову.....	58
3.5. Ампутация пальцев стопы по Гаранжо.	59
3.6. Ампутация метатарзальных костей по Шарпу.	60
3.7. Вычленение стопы в суставе Лисфранка.....	61
3.8. Частные особенности техники ампутации	62
3.8.1 Особенности ампутаций у детей.....	62
3.8.2 Особенности ампутаций в военное время.....	64

3.8.3 Особенности ампутаций при сахарном диабете.....	65
3.8.4 Особенности ампутаций при онкологических заболеваниях.....	69
3.8.5 Ампутации при заболеваниях сосудов.....	72
3.9 Ведение больных после ампутации.....	79
Глава IV. Операции при заболеваниях и повреждениях костей ко- нечностей.....	83
4.1 Основные виды операций на костях конечностей.....	83
4.2. Показания к операциям на костях.....	85
4.3. Хирургический инструментарий для вмешательств на ко- стях.....	85
4.4. Доступы к костям верхней конечности	86
4.4.1. Доступы к плечевой кости	86
4.4.2. Доступы к костям предплечья.....	87
4.4.3. Доступы к костям кисти.....	89
4.5. Доступы к костям пояса нижних конечностей.....	90
4.5.1. Доступы к костям таза.....	90
4.5.2. Доступы к бедренной кости.....	92
4.5.3. Доступы к костям голени.....	93
4.6. Пункция кости	93
4.7. Рассечение костей конечностей	94
4.8. Иссечение кости на протяжении	97
4.9. Удаление секвестра кости (секвестрэктомия)	98
4.10. Остеосинтез костей конечностей	99
4.10.1. Интрамедуллярный остеосинтез.....	101
4.10.2. Экстрамедуллярный остеосинтез	108
4.10.3. Остеосинтез костными трансплантатами.	114
4.10.4. Остеосинтез полимерными материалами.....	116
Глава V. Операции при заболеваниях и повреждениях суставов конечностей.....	119
5.1. Общие принципы операций на суставах.....	123
5.2. Инструментарий.....	124
5.3 Техника операций на плечевом суставе.....	124
5.3.1. Пункция плечевого сустава	125
5.3.2. Артротомия плечевого сустава	127
5.3.3. Резекция плечевого сустава	131
5.3.4. Артродез плечевого сустава.....	132
5.4. Операции на локтевом суставе.....	134

5.4.1. Пункция локтевого сустава.....	135
5.4.2. Артротомия локтевого сустава.....	135
5.4.3. Резекция локтевого сустава.....	139
5.4.4. Артродез локтевого сустава (задний).....	140
5.5. Операции на лучезапястном суставе	141
5.5.1. Пункция лучезапястного сустава.....	142
5.5.2. Артротомия лучезапястного сустава	142
5.5.3. Резекция лучезапястного сустава	143
5.5.4. Артродез лучезапястного сустава	144
5.6. Операции на тазобедренном суставе.....	144
5.6.1. Пункция тазобедренного сустава	145
5.6.2. Артротомия тазобедренного сустава	146
5.6.3. Резекция тазобедренного сустава	149
5.6.4. Артродез тазобедренного сустава	151
5.6.5. Эндопротезирование головки бедренной кости	152
5.6.6. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава	154
5.7. Операции на коленном суставе.....	155
5.7.1. Пункция коленного сустава	157
5.7.2. Артротомия коленного сустава.....	157
5.7.3. Резекция коленного сустава	159
5.7.4. Удаление мениска коленного сустава.....	161
5.8. Операции на голеностопном суставе.....	161
5.8.1. Пункция голеностопного сустава	162
5.8.2. Артротомия голеностопного сустава	162
5.8.3. Астрагалэктомия	163
5.8.4. Артродез голеностопного сустава	163
5.9. Особенности оперативного лечения проникающих ранений суставов	164
Контрольные вопросы по теме.....	168
Ситуационные задачи.....	170
Ответы на задачи.....	172

**Иванова Валентина Дмитриевна
Колсанов Александр Владимирович
Миронов Алексей Александрович
Яремин Борис Иванович**



Ампутации. Операции на костях и суставах

Учебное пособие для студентов медицинских вузов

Вёрстка А.А. Миронова, Б.И. Яремينا
Макет обложки подготовлен *Б.И. Яреминым*
Свёрстано в OpenOffice.Org

Подписано в печать 15.12.2006.
Формат 60x84/16. Гарнитуры Thorndale, Benguiat.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Объем 10,35 усл. печ. л. Тираж 1000 экз. Заказ 1120.

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Росздрава РФ**
443099, Самара, ул. Чапаевская, 89
Тел. (846) 332-16-34, факс (846) 333-29-76
Web: <http://samsmu.ru> E-mail: info@samsmu.ru

Издательство «Офорт»
443080, Самара, ул. Революционная, 70, литера «П»
Тел. (846) 372-00-56, 372-00-57

**Отпечатано в типографии «Офорт»
с готового оригинал-макета**