

и недостатками, однако при надлежащем исполнении в полной мере позволяют восполнить приведённые выше требования к эндопротезированию. Третий подход является самым упрощённым и, как следствие, наименее точным, нередко приводя к ошибкам, которые отрицательно сказываются на качестве восстановления функции нижней конечности и «выживаемости» эндопротеза. Поэтому в настоящее время среди ортопедов, специализирующихся на хирургии коленного сустава, наблюдается тенденция к отказу от его использования.

### **8.2. Техника эндопротезирования коленного сустава при первоначальном формировании разгибательного промежутка (extension gap first technique)**

Схема этапов манипуляций на костных образованиях при эндопротезировании коленного сустава с первоначальным формированием разгибательного промежутка представлена на рисунке 8.3.

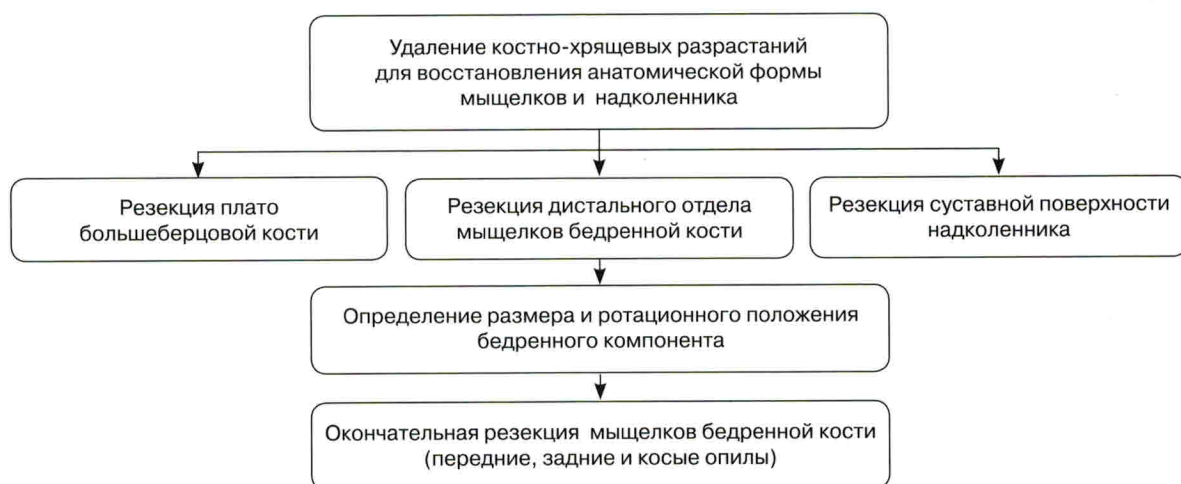
Удаление костно-хрящевых разрастаний необходимо выполнять в первую очередь, так как это оказывает существенный вклад в устранение деформации и контрактуры, а также позволяет восстановить анатомическую форму мыщелков, облегчая достижение надлежащей ориентации резекторных блоков в трёх плоскостях. Далее в любой последовательности могут быть проведены резекции

плато большеберцовой кости, дистального отдела мыщелков бедренной кости либо суставной поверхности надколенника, так как они являются независимыми друг от друга. После этого оценивается и, если это необходимо, корректируются размер и форма разгибательного промежутка. Затем подбирается размер и определяется ротационное положение бедренного компонента эндопротеза таким образом, чтобы размер сгибательного промежутка соответствовал размеру разгибательного и был прямоугольной формы, после чего выполняется окончательная резекция мыщелков бедренной кости.

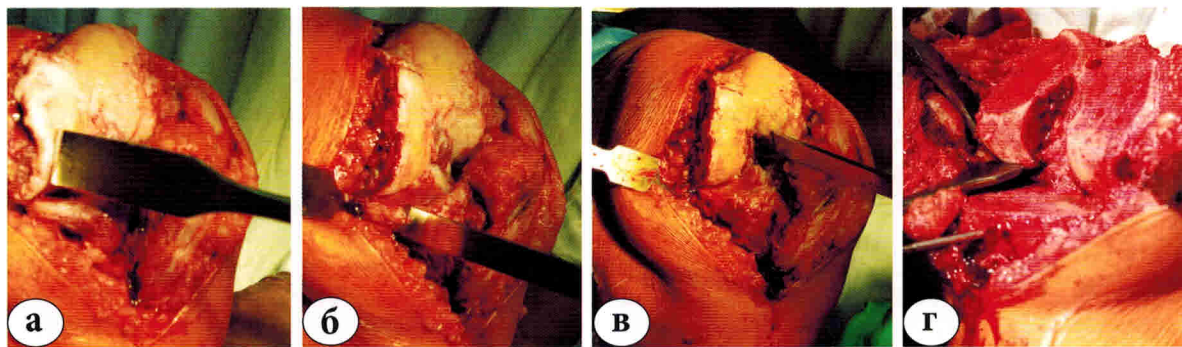
Каждый этап состоит из последовательных коротких отрезков, на которых остановимся подробнее.

#### ***Удаление костно-хрящевых разрастаний для восстановления анатомической формы мыщелков и надколенника***

Костно-хрящевые разрастания тщательно удаляются при помощи кусачек Листона, Люэра и остеотомов различной ширины с краёв надколенника, мыщелков бедренной и большеберцовой костей, из межмыщелковой вырезки бедренной кости, а также задних отделов мыщелков бедренной и большеберцовой костей до максимально возможного восстановления анатомической формы костных образований (рис. 8.4).



**Рис. 8.3.** Последовательность и характер манипуляций на костных образованиях при тотальной артропластике коленного сустава с первоначальным формированием разгибательного промежутка



**Рис. 8.4.** Удаление костно-хрящевых разрастаний:

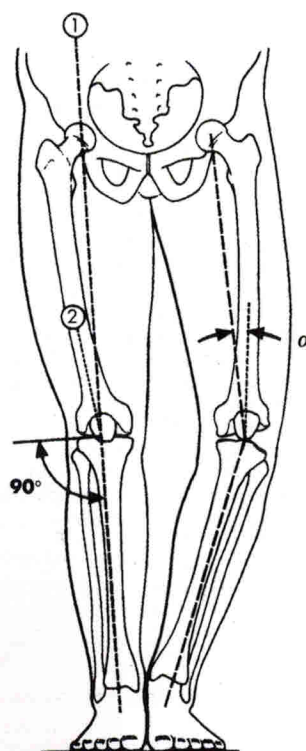
- а – с периферического края мыщелков бедренной кости;
- б – с периферического края мыщелка большеберцовой кости;
- в – с межмыщелковой вырезки бедренной кости;
- г – с задних отделов мыщелков бедренной кости после выполнения опилов

Особое внимание следует уделять резекции остеофитов в анатомических зонах, где они могут вызывать натяжение связок и способствовать поддержанию фронтальной деформации и контрактуры, например, по внутреннему краю медиальных мыщелков бедренной и большеберцовой костей из-под большеберцовой коллатеральной связки (рис. 8.4. а, б), по наружному краю медиального мыщелка бедренной кости под задней крестообразной связкой (рис. 8.4 в) и так далее. Тщательное полное удаление костно-хрящевых разрастаний в большинстве случаев позволяет полностью устранить фронтальную деформацию и контрактуру лёгкой и средней степеней выраженности, не прибегая к дополнительному релизу мягких тканей.

После этого при разогнутом коленном суставе надколенник ротируют, наружный край его мобилизуется от ретинакулюма, при помощи костных кусачек или пилы удаляются краевые остеофиты для придания надколеннику анатомической формы и уменьшения в размерах. Окончательную обработку суставной поверхности надколенника проводят на завершающем этапе операции. Она определяется тем, будет ли установлен эндопротез надколенника, или его суставная поверхность останется незамещённой.

При тотальной артропластике коленного сустава резекции мыщелков бедренной и большеберцовой костей во фронтальной плоскости проводятся перпендикулярно механической оси конечности (рис. 8.5), а в сагиттальной плоскости – в зависимости от конструкции эндопротеза: чаще всего

бедренная кость – перпендикулярно механической оси конечности, а большеберцовая – с наклоном кзади, который варьирует от 0 до 10°. В частности: AGC (Biomet) – 0–5°; Sigma (DePuy Johnson & Johnson) с сохранением ЗК – 3–5°, с замещением ЗК – 0–3°; LCS (DePuy Johnson & Johnson) – 7–10°, NexGen (Zimmer) – 7° и т. п.



**Рис. 8.5.** Плоскость резекции мыщелков бедренной и большеберцовой костей во фронтальной плоскости: механическая ось конечности во фронтальной плоскости (1), ось диафиза бедренной кости во фронтальной плоскости (2), угол  $\alpha$  – угол вальгусного отклонения оси бедренной кости от механической оси конечности

### **Резекция дистального отдела мыщелков бедренной кости**

Для проведения резекции дистального отдела мыщелков бедренной кости перпендикулярно механической оси конечности в большинстве инструментальных систем используется интрамедуллярно ориентируемый направитель с дополнительным экстрамедуллярным контролем. Этапы резекции дистального отдела мыщелков бедренной кости:

- вскрытие костномозгового канала и введение интрамедуллярного стержня;
- монтаж угломера и дистального резекторного блока;
- экстрамедуллярный контроль;
- фиксация дистального резекторного блока;
- проверка плоскости резекции лекалом, проведение опилов и его контроль.

Костномозговой канал вскрывают развёрткой или сверлом в зоне проекции его центра, на 1 см выше проксимального прикрепления ЗКС по краю медиального мыщелка бедренной кости (рис. 8.6 а). Точка вскрытия контролируется по рентгенограммам в двух проекциях. В канал бедренной кости вводится интрамедуллярный стержень (рис. 8.6 б).

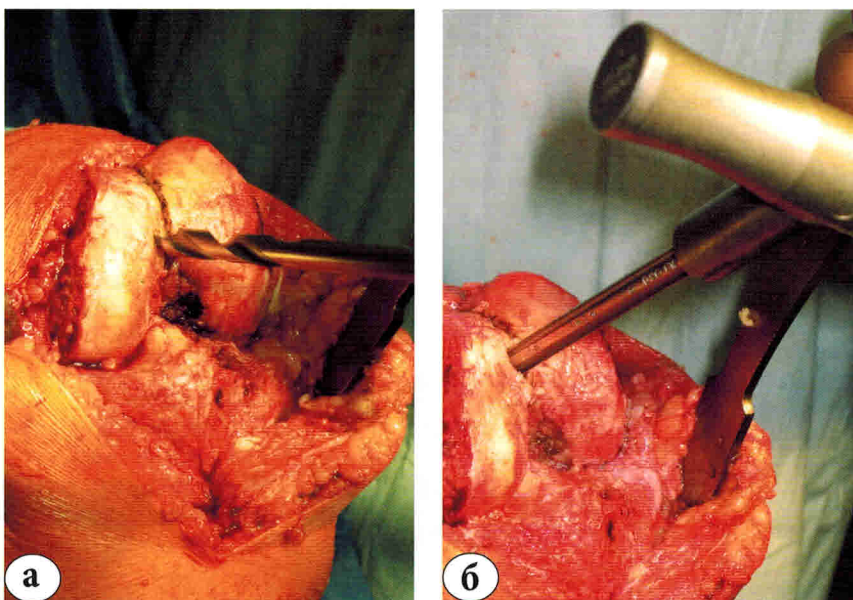
Далее на интрамедуллярном стержне монтируется угломер, устанавливается угол отклонения диафиза бедра от механической оси конечности (в среднем 5–7°), и при помощи длинного стержня, устанавливаемого в направлении центра головки бедренной кости,

осуществляется экстрамедуллярный контроль (рис. 8.7).

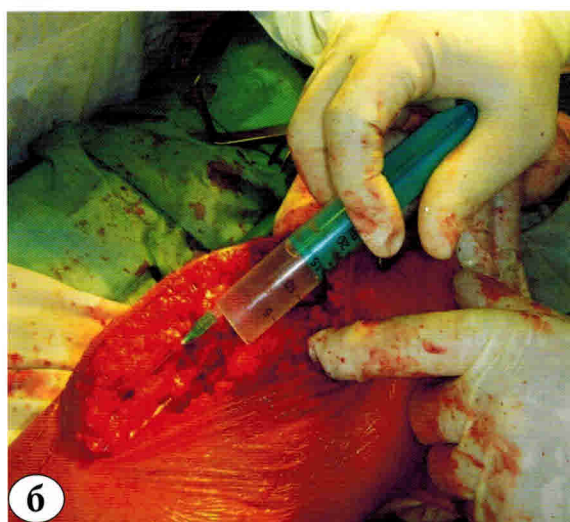
Точное определение величины вальгусного угла выполняется на этапе предоперационного планирования по телерентгенограммам конечности, приблизительная величина вальгусного угла может быть выбрана в зависимости от роста пациента: <175 см – 7°, 175–185 см – 5°, >185 см – 3°. Проекция центра головки бедренной кости располагается на 2–3 поперечника пальца кнутри от *spina iliaca anterior superior* или на середине расстояния между *spina iliaca anterior superior* и *tuberculum pubicum*. Наиболее точно положение головки бедренной кости можно определить с использованием ЭОП, после чего на кожу в искомой проекции наклеивают электрод ЭКГ или другой предмет, позволяющий его легко пропальпировать во время хирургического вмешательства. При несовпадении внешнего направителя с центром головки бедренной кости величина вальгусного угла должна быть скорректирована.

Величина резекции должна соответствовать толщине бедренного компонента – чаще всего 9 мм от интактного хряща, обычно на латеральном мыщелке (рис. 8.8).

Избыточная дистальная резекция приводит к повышению уровня суставной линии и низкому положению надколенника (*patella baja*), недостаточная резекция – к слишком узкому разгибательному промежутку. Важно, чтобы остеофиты не препятствовали опоре резекторного блока на бедренную кость.



**Рис. 8.6.** Вскрытие костномозгового канала бедренной кости (а) и введение в него интрамедуллярного стержня (б)



**Рис. 8.55.** Этапы периартикулярной инфильтрации – введение «коктейля»: а – в капсулу сустава; б – в подкожную жировую клетчатку; в – внутримышечно

Полость сустава дренируется аспирирующей системой через наружную поверхность бедра в нижней трети. Трубка укладывается в наружный боковой карман (предпочтительнее использование системы сбора и возврата дренажной крови). Рану послойно ушивают узловыми швами. Накладывают тугую асептическую повязку.

### **8.6. Бедренно-надколенниковое сочленение при тотальном эндопротезировании коленного сустава**

#### ***Эндопротезирование надколенника: за и против***

Необходимость замещения суставной поверхности надколенника при тотальном эндопротезировании коленного сустава до настоящего времени продолжает оставаться спорной. Потенциальная возможность возникновения болей в переднем отделе коленного сустава в ближайшее время после операции и необходимость повторного вмешательства являются факторами, обосновывающими замещение суставной поверхности надколенника во время тотального эндопротезирования. Однако подобные жалобы могут возникать и после эндопротезирования надколенника вследствие нарушения его нормального скольжения по центру бедренно-надколенниковой борозды, причинами которого могут являться ошибки в расположении бедренного (избыточная внутренняя ротация, медиализация или чрезмерное смещение переднего фланца кпереди относительно переднего кортикального слоя бедренной кости), большеберцового (внутренняя ротация) или пателлярного компонентов (толщина и наклон надколенника, расстояние до суставной линии), а также дисбаланс мягких тканей, особенно структур латерального ретинакулюма.

Об исключительной важности функции бедренно-надколенникового сустава у пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование коленного сустава, свидетельствует тот факт, что J.A. Feller с соавторами (1996) разработали шкалу оценки функции бедренно-надколенникового сустава у данной категории пациентов (см. главу 2).

В 80-е годы XX века до 50% ранних ревизий после тотального эндопротезирования коленного сустава были обусловлены несостоятельностью надколенникового компонента. Улучшения в дизайне пателлярного компонента и

совершенствование хирургической техники снизили этот показатель до 2–10% в последние годы. Тем не менее, риск осложнений заставляет многих хирургов отказываться от рутинного эндопротезирования надколенника во время первичной операции.

В настоящее время наиболее часто используются полностью полиэтиленовые надколенники выпуклой формы или частично повторяющие форму бедренно-надколенниковой борозды бедренного компонента. Надколенники с металлической основой в настоящее время применяются крайне редко, так как, несмотря на хорошую интеграцию с костью, в них необходимо использовать тонкий слой полиэтилена, быстрое стирание которого рано приводит к необходимости ревизионного вмешательства. Разработаны модели эндопротезов надколенника с высококонгруэнтным подвывихом полиэтиленовым вкладышем, расположенным на металлической платформе.

Перед хирургическим вмешательством не стоит забывать о клинической (боли в переднем отделе коленного сустава, жалобы на затруднения при ходьбе по лестнице, подъеме из положения сидя, эпизодическая неустойчивость коленного сустава, сопровождающаяся щелчками надколенника, ночные боли) и рентгенологической (аксиальная проекция – размер остеофитов, деформация надколенника, его наклон и степень подвывиха) оценке состояния бедренно-надколенникового сустава.

К настоящему времени в специальной литературе можно найти большое количество работ, авторы которых на основании результатов проведенных исследований убедительно доказывают необходимость рутинного протезирования суставной поверхности надколенника, приводя в поддержку своего мнения следующие аргументы (Waters T.S., Bentley M., 2003; Forster M.S., 2004; Pakos E.E. et al., 2005; Miller C.W. et al., 2010):

- пациенты гораздо реже жалуются на боль в переднем отделе коленного сустава;
- выше оценка и удовлетворенность результатом операции;
- частота ранних ревизий значительно меньше, когда в замене нуждается суставная поверхность надколенника;
- реже выполняются повторные ревизии – меняется «только надколенник»;
- существенно меньше трудностей при вставании с кресла и подъеме по лестнице.

В то же время, ортопеды, выступающие против протезирования суставной поверхности надколенника, приводят такие же убедительные аргументы в пользу своей точки зрения (Hasegawa M. Ohashi T., 2002; Barrack R.L. 2003; Holt G.E., Dennis D.A., 2003; Gopinathan P., 2005):

- эндопротезирование приводит к дополнительному нарушению нормальной кинематики коленного сустава;
- чаще наблюдается перелом надколенника в ходе имплантации;
- возникает ранний износ полиэтилена и остеолитиз;
- расшатывание и разрушение имплантата стимулируется износом тонкого полиэтилена надколенника – «первый из трех»;
- чаще возникают нестабильность в суставе и подвывих надколенника;
- сокращается общее время операции.

По нашему мнению, при выборе хирургической тактики в отношении замещения суставной поверхности надколенника следует принимать во внимание следующие критерии.

#### 1. Пателлопластика показана при:

- удовлетворительном состоянии суставного хряща (без обширных участков обнажения субхондральной кости);
- хорошей конгруэнтности при движениях в феморо-пателлярном суставе;
- отсутствии деформации надколенника;
- маленьком надколеннике;
- плохом состоянии кости, например выраженном остеопорозе надколенника;
- нарушенном кровоснабжении вследствие обширного латерального релиза;
- минимальных предоперационных болях в переднем отделе коленного сустава;
- выраженной дисплазии бедренно-надколенникового сустава;
- низком расположении надколенника;
- у пациентов с высоким уровнем физической активности.

#### 2. Эндопротезирование показано при:

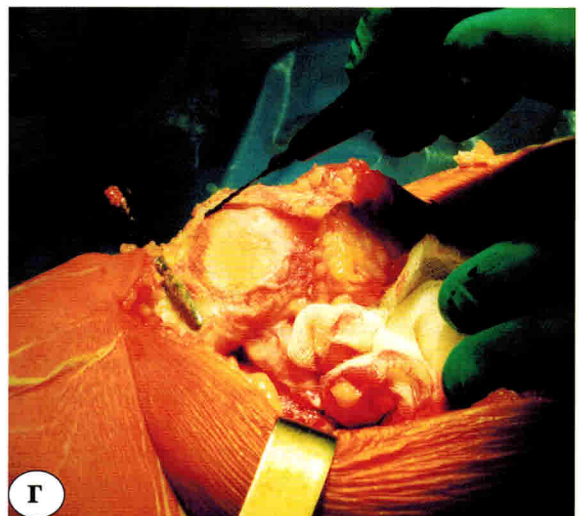
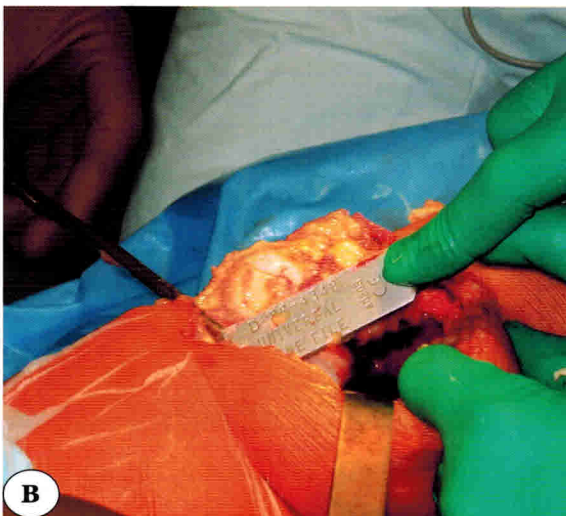
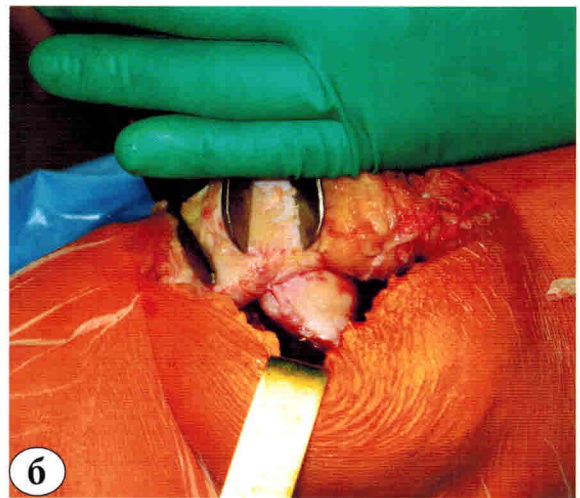
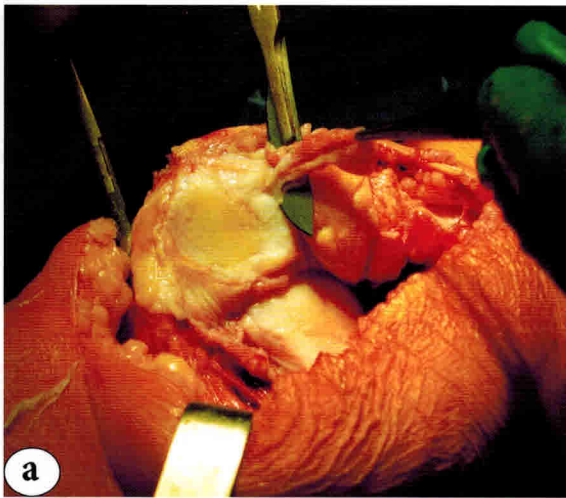
- широком и/или толстом надколеннике;
- выраженной деформации и неконгруэнтности надколенника;
- превалировании болей в переднем отделе коленного сустава;
- многократных артротомиях в анамнезе;
- у малоcontactных пациентов;
- ревматологической патологии при условии хорошей костной ткани.

**Хирургическая техника  
пателлопластики  
и эндопротезирования  
надколенника**

**Пателлопластика.** При отказе от протезирования обработка заключается в удалении синовиальной оболочки вокруг надколенника и резекции мягких тканей у места прикрепления сухожилия четырёхглавой мышцы бедра для профилактики синдрома щёлкающего надколенника, резекции всех костно-хряще-

вых разрастаний, особенно с наружной фасетки, и придании надколеннику куполообразной формы с последующей периферической денервацией электрокоагулятором (рис. 8.56).

При выполнении эндопротезирования надколенника в положении разогнутой голени надколенник ротируют на  $180^\circ$  и удерживают в таком положении зажимом Бирхера, наложенным на сухожилие прямой мышцы бедра, после чего штангенциркулем определяют толщину надколенника (рис. 8.57).



**Рис. 8.56.** Этапы обработки надколенника:  
а – удаление синовиальной оболочки;  
б – резекция костно-хрящевых разрастаний;  
в – заглаживание неровностей рашпилем;  
г – периферическая денервация электрокаутером

## Глава 10

### СЛОЖНЫЕ СЛУЧАИ ПЕРВИЧНОЙ АРТРОПЛАСТИКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Выделение ряда обсуждаемых ниже клинических ситуаций в группу сложных случаев первичной артропластики носит условный характер, так как по мере накопления опыта подобных вмешательств большинство из них становятся для ортопеда привычными и стандартными. Тем не менее, начиная осваивать эндопротезирование коленного сустава, важно уделять им повышенное внимание. Это позволит избежать интраоперационных ошибок и, соответственно, – развития ранних и поздних осложнений.

У большинства пациентов, которым показано тотальное замещение коленного сустава, имеются в той или иной степени выраженные фронтальная деформация нижней конечности и ограничение сгибания и/или разгибания. Как правило, все нефиксированные, то есть исчезающие при приложении нагрузки, а также легко выраженные фиксированные деформации и контрактуры не требуют каких-либо специфических усилий для коррекции – стандартные этапы мобилизации сустава во время хирургического доступа и тщательное удаление всех остеофитов позволяют их полностью устранить. Реже приходится сталкиваться с клиническими ситуациями, в которых для полного восстановления оси конечности и амплитуды движений, требуется проведение специальных манипуляций как на мягкотканых, так и на костных образованиях.

Следует помнить, что ведущей причиной деформации и контрактуры может быть и внесуставная патология, при которой нивелировать данные нарушения только за счёт внутрисуставных манипуляций зачастую невозможно. Подходы к лечению данной категории больных освещены в соответствующих разделах руководства.

При выраженных деформациях и контрактурах нередко встречаются костные дефекты,

чаще мышечков большеберцовой и реже – бедренной кости, которые могут вызвать затруднения при первичной артропластике. Существует ряд простых методик, надлежащее применение которых позволяет заместить дефект и создать надёжную опору для компонента эндопротеза. Только в наиболее тяжёлых случаях наличие костного дефекта требует использования специальных имплантатов.

В данной главе рассмотрены особенности выполнения тотального эндопротезирования у пациентов с ревматологической патологией, для которой характерны множественный характер поражения суставов, выраженный остеопороз и ряд других особенностей. Также описаны отличительные детали эндопротезирования коленного сустава после ранее перенесенных корригирующих остеотомий бедренной или большеберцовой костей.

#### **10.1. Принципы коррекции варусной деформации при тотальном эндопротезировании коленного сустава**

Варусная деформация – это наиболее частый тип нарушения оси конечности во фронтальной плоскости, с которым приходится сталкиваться хирургу во время первичной артропластики. При этом типе механическая ось проходит кнутри от центра коленного сустава. Чрезмерная остаточная варусная деформация может приводить к асептическому расшатыванию компонентов эндопротеза. Без чрезмерной травматизации деформация может быть эффективно ликвидирована, только если хирург знает её патогенетические причины. Важно понимать различия в подходах к устранению дисбаланса сустава при его сгибании и разгибании.

При варусной деформации патогенетический очаг находится во внутреннем отделе коленного сустава. Даже при нормальной оси конечности 60–75% осевой нагрузки приходится на внутренний отдел бедренно-большеберцового сочленения. Преимущественная деструкция хряща и кости в передней и средней зонах медиального отдела коленного сустава приводит к появлению и прогрессированию варусной деформации, наиболее выраженной при полном разгибании коленного сустава. Если передняя крестообразная связка интактна, то при сгибании коленного сустава мышелок бедренной кости соскальзывает на интактный хрящ в задней трети медиального мышелка большеберцовой, в результате чего деформация устраняется. На этой стадии кроме дефекта хряща и кости вклад в поддержание деформации вносят костно-хрящевые разрастания по внутреннему краю медиальных мышелков бедренной и большеберцовой костей, которые вызывают натяжение большеберцовой коллатеральной связки, приводя к её относительному укорочению. По мере прогрессирования патологического процесса передняя крестообразная связка повреждается остеофитами в межмышелковой вырезке, её функция утрачивается. В результате прогрессирует износ задней трети медиального мышелка большеберцовой кости: образуется дефект задне-внутреннего отдела медиального мышелка с разрушением периферической кортикальной кости; формируются обширные костно-хрящевые разрастания по заднему краю медиальных мышелков бедренной и большеберцовой костей.

Остеофиты в задних отделах медиальных мышелков натягивают заднюю капсулу коленного сустава, способствуя развитию сгибательной контрактуры, а по наружной поверхности медиального мышелка бедренной кости – заднюю крестообразную связку, вызывая её относительное укорочение. Костно-хрящевые разрастания приводят к гиперплазии медиального мышелка бедренной кости – увеличению его вертикального размера. В последнюю очередь в патологический процесс вовлекаются задняя капсула во внутреннем отделе коленного сустава (происходит её склерозирование), глубокая, а затем и поверхностная порции большеберцовой коллатеральной связки, и в заключение – задняя крестообразная связка.

Следует помнить, что передняя и задняя части поверхностной порции большеберцовой

коллатеральной связки имеют разную функциональную нагрузку: передняя часть натягивается при сгибании голени, расслабляется при разгибании, а задняя – наоборот. Такой механизм позволяет большеберцовой коллатеральной связке выполнять свою стабилизирующую функцию в пределах всей амплитуды движений в коленном суставе.

Склерозированная задняя капсула вносит вклад в поддержание как варусной деформации, так и сгибательной контрактуры: при разогнутом коленном суставе она пальпируется во внутреннем отделе как тяж, сопоставимый по плотности с мениском. При сгибании коленного сустава склерозированная задняя капсула смещается кзади и оказывает гораздо менее существенное влияние на тонус мягких тканей.

Таким образом, для коррекции варусной деформации хирург должен последовательно устранить все имеющиеся патологические изменения. Следует избегать чрезмерно агрессивных манипуляций, чтобы не дестабилизировать сустав, так как гораздо проще продолжить релиз, если он недостаточен, нежели восстанавливать натяжение излишне мобилизованных мягких тканей. Порядок и степень воздействия на те или иные патологически изменённые мягкотканые и костные образования могут варьировать в зависимости от предпочтений хирурга и особенностей клинической ситуации. Однако следует отметить, что с момента становления технологии тотального эндопротезирования в конце 70-х годов XX века до настоящего времени наблюдается устойчивый тренд к снижению обширности и травматичности релизов.

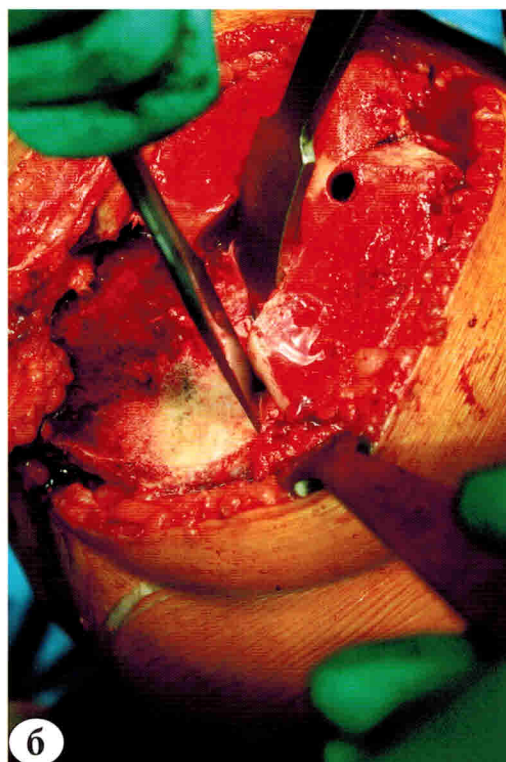
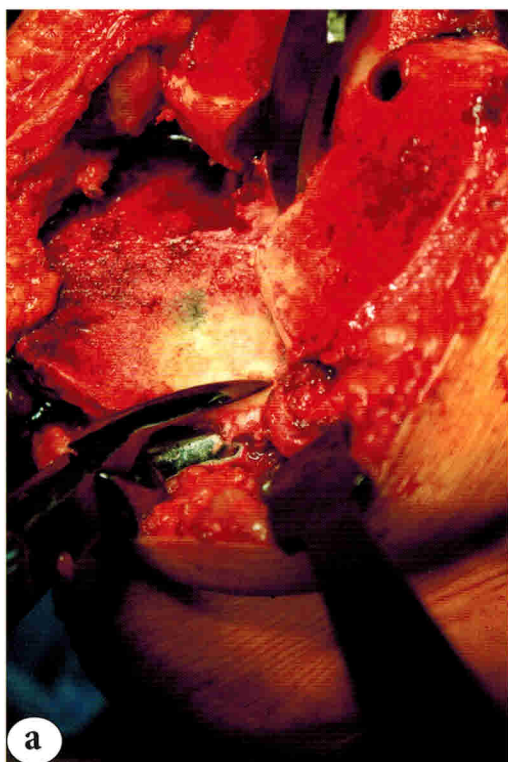
В своей практике для устранения варусной деформации мы придерживаемся нижеописанной последовательности действий.

1. Так как при сгибании варусная деформация существенно уменьшается или даже самопроизвольно полностью устраняется, то первым следует балансировать разгибательный промежуток (до передне-задней резекции мышелков бедра):

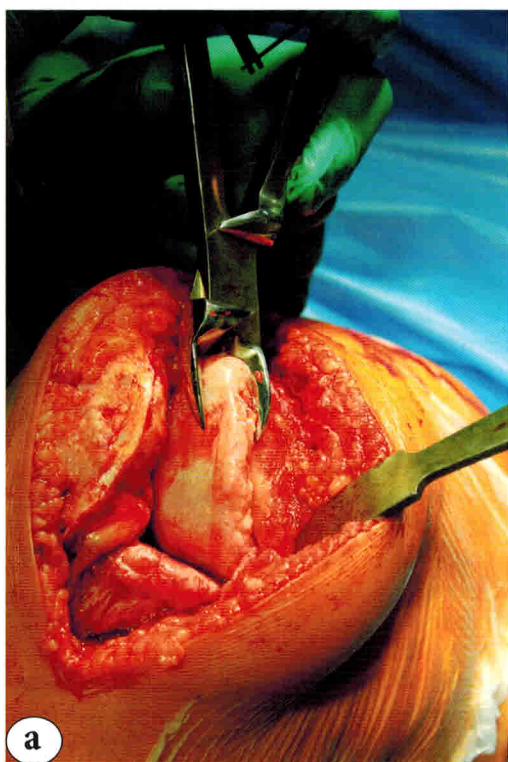
а) удаляются все остеофиты с внутренней и задней поверхностей медиальных мышелков бедренной и большеберцовой костей (рис. 10.1, 10.2);

б) допустимы уменьшение большеберцового компонента на один размер и его латерализация с последующей резекцией непокрытых участков внутреннего и заднего краев медиального мышелка (рис. 10.3).

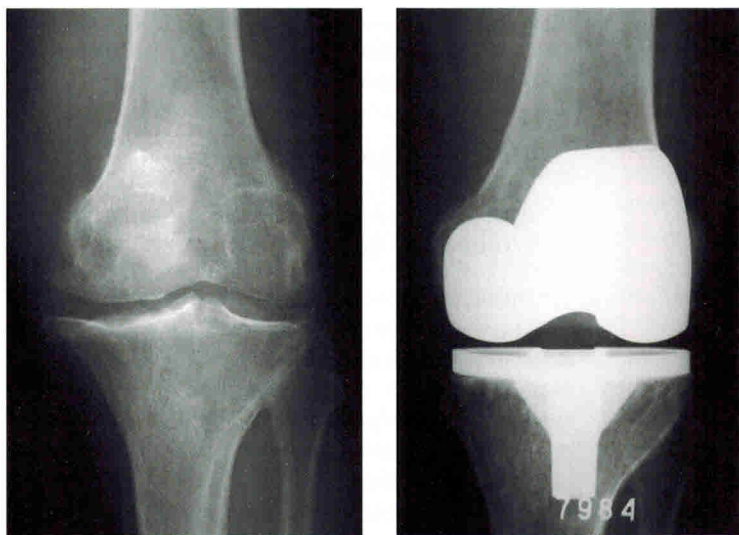




**Рис. 10.1.** Удаление остеофитов с внутреннего (а) и заднего (б) краев медиального мыщелка большеберцовой кости



**Рис. 10.2.** Удаление остеофитов с внутренней (а) и задней (б) поверхностей медиального мыщелка бедренной кости



**Рис. 10.3.** Уменьшение большеберцового компонента на один размер с последующей его латерализацией

2. Мобилизация *глубокой* порции большеберцовой коллатеральной связки по внутреннему краю медиальных мыщелков большеберцовой и бедренной костей приблизительно на 1 см (как правило, всегда выполняется на этапе хирургического доступа). При этом дистальные сухожильные прикрепления *m. semimembranosus* к задней поверхности медиального мыщелка большеберцовой кости следует оставлять интактными (рис. 10.4).

3. Резекция контрагированного участка задней капсулы во внутреннем отделе сустава (рис. 10.5).

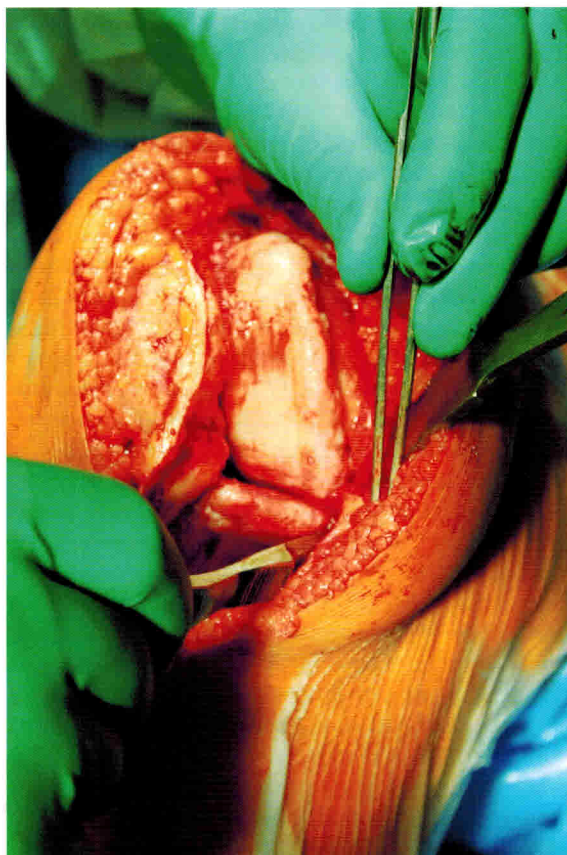
4. Мобилизация задних волокон поверхностной порции большеберцовой коллатеральной связки.

5. Как правило, после вышеперечисленных манипуляций варусная деформация при разгибании устраняется, после чего можно переходить к балансу сгибательного промежутка:

а) прямоугольная форма сгибательного промежутка достигается за счёт расположения бедренного компонента в положении наружной ротации, которая, как правило, составляет  $3^\circ$  и более по отношению к задней мыщелковой линии из-за гиперплазии медиального мыщелка;

б) если для достижения прямоугольности сгибательного промежутка требуется чрезмерная наружная ротация, то надо провести субпериостальную мобилизацию передних волокон поверхностной порции большеберцовой коллатеральной связки в дистальном направлении до сухожилий «гусиной лапки» (в случае мобилизации «гусиной лапки» нередко возникает дестабилизация сустава, что

приводит к необходимости установки эндопротеза, конструктивно стабилизированного во фронтальной плоскости).



**Рис. 10.4.** Мобилизация глубокой порции большеберцовой коллатеральной связки

## Глава 4

### ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Исключительно важным условием достижения положительного результата артропластики коленного сустава является проведение тщательного предоперационного планирования, в ходе которого подлежат решению следующие основные задачи:

- выбор хирургического доступа и определение возможных путей его расширения с учётом состояния кожных покровов и амплитуды движений в суставе;
- способы компенсации функциональной недостаточности или анатомической несостоятельности разгибательного аппарата;
- определение предполагаемой степени связанности компонентов имплантата с учётом состояния капсульно-связочных структур;
- всестороннее изучение рентгенограмм для определения особенностей выполнения опилов, наличия костных дефектов/деформаций и путей их коррекции, предполагаемых размеров компонентов и др.;
- выбор оптимального метода анестезиологического пособия совместно с анестезиологом.

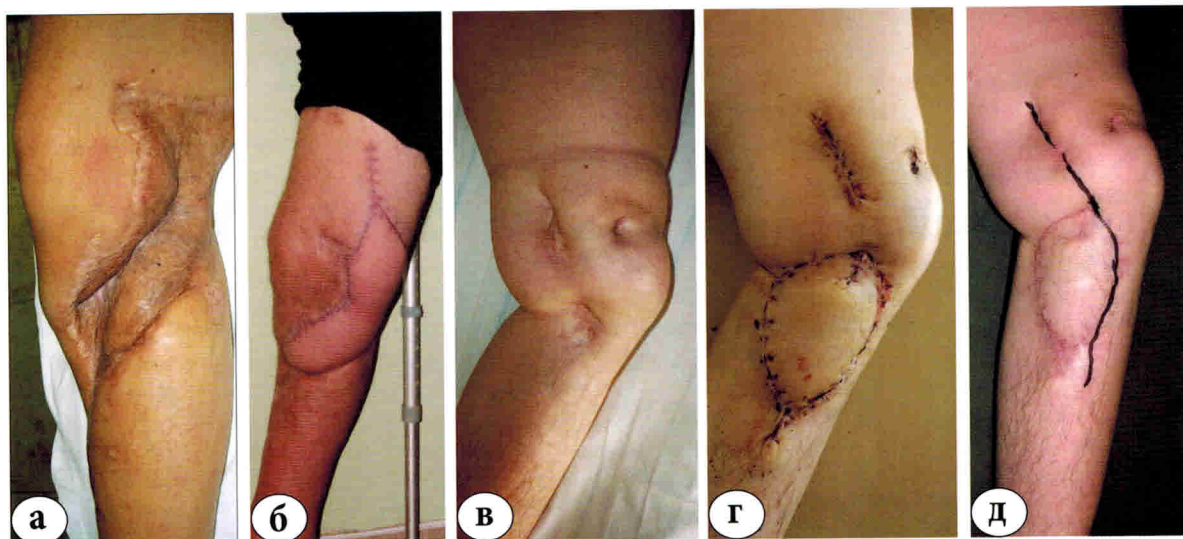
#### **4.1. Выбор хирургического доступа и определение возможных путей его расширения**

Неудовлетворительное состояние кожных покровов (наличие очагов воспаления, дефицит мягких тканей или грубые келоидные рубцы после предыдущих хирургических вмешательств) делает невозможным выполнение тотальной артропластики коленного сустава и требует соответствующего консервативного лечения или предварительного хирургического вмешательства для купирования воспаления или создания запаса мягких тканей, позволяющего зашить сустав после установки эндопротеза (рис. 4.1).

Подавляющее большинство хирургов предпочитают выполнять эндопротезирование коленного сустава из передне-внутреннего доступа, однако наличие рубцов после ранее перенесенных операций или выраженная фиксированная вальгусная деформация сустава могут потребовать внесения корректив. Планируя хирургический доступ к суставу, необходимо помнить об основных правилах выполнения разрезов кожи:

- поперечные, небольшие продольные и косые рубцы можно не принимать во внимание,
- продольные рубцы необходимо иссекать, включая их в хирургический доступ,
- при наличии длинных латеральных рубцов артропластику целесообразно выполнять из передне-латерального доступа даже при варусной деформации сустава,
- при наличии нескольких продольных рубцов необходимо использовать самый длинный, наименее старый и наиболее латеральный (учитывая то, что кровоснабжение кожи в области коленного сустава осуществляется с медиальной стороны),
- если иссечь продольный рубец не представляется возможным, то следует отступить от него на 6–7 см.

Наличие выраженной фиксированной вальгусной деформации сустава, особенно сопровождающийся вывихом и подвывихом надколенника, заставляет отдать предпочтение передне-наружному доступу. В таком случае хирург получает прямой доступ к требующим мобилизации контрагированным латеральным структурам. Уже на этапе артротомии пересекаются сокращённые сухожилие наружной широкой мышцы бедра и латеральный ретинакулум, существенно меньше нарушается кровоснабжение разгибательного аппарата и основных внутрисуставных структур.



**Рис. 4.1.** Устранение дефицита мягких тканей перед эндопротезированием коленного сустава:  
 а – дефицит мягких тканей по внутренней поверхности коленного сустава и нижней трети бедра перед пластической операцией;  
 б – через полгода после пластики кожно-подкожно-мышечным лоскутом;  
 в – грубые келоидные рубцы по внутренней поверхности коленного сустава, спаянные с подлежащей костью перед пластической операцией;  
 г – сняты швы после пластической операции;  
 д – через 3 месяца после кожной пластики перед эндопротезированием

Выраженное ограничение движений в суставе, особенно сгибания голени, затрудняет обнажение суставных концов бедренной и большеберцовой костей для последовательного выполнения всех этапов операции. В таком случае в ходе предоперационного планирования необходимо определить основную причину/причины контрактуры (массивные остеофиты, рубцовые изменения капсулы сустава и/или разгибательного аппарата, низкое положение надколенника, соединительнотканное или костное сращение между суставными поверхностями и др.) и пути их устранения. Стойкая разгибательная контрактура для предотвращения нарушения непрерывности разгибательного аппарата (отрыва связки надколенника, перелома надколенника, разрыва сухожилия четырёхглавой мышцы) часто требует проксимального или дистального расширения хирургического доступа. Дистальное расширение за счёт остеотомии бугристости большеберцовой кости целесообразно планировать у пациентов с массивной бугристостью, особенно если на завершающем этапе операции потребуются коррекция высокого или низкого положения надколенника, а также при сниженных функциональных возможностях четырёхглавой мышцы бедра. У больных с гипопластичной бугристостью

большеберцовой кости и предполагаемой имплантацией большеберцового компонента с интрамедуллярной ножкой при удовлетворительном состоянии четырёхглавой мышцы бедра предпочтительнее выполнять проксимальное расширение доступа за счёт пересечения сухожилия четырёхглавой мышцы («quadriceps snip»).

#### **4.2. Пути компенсации функциональной недостаточности или анатомической несостоятельности разгибательного аппарата**

Если на этапе предоперационного обследования пациента выявлен дефицит активного разгибания, переразгибание или нестабильность сустава, обусловленные функциональной несостоятельностью разгибательного аппарата или нарушением их анатомической непрерывности, то в ходе предоперационного планирования необходимо предусмотреть мероприятия, направленные на коррекцию имеющейся патологии. При функциональной недостаточности мышечного аппарата, обусловленной нейро-мышечной патологией, стабильности сустава можно добиться, имплантировав шарнирную модель эндопротеза, или необходимо изменить план лечения