

Глава 28

Экстрamedулярная дистракционная техника при одномышцелковом эндопротезировании коленного сустава*

Paul L. Saenger¹

Экстрamedулярные (ЭМ) дистракционные инструменты и техника операции разработаны с целью адаптации резекционных блоков для упрощения и более высокой точности имплантации однокамерного протеза Miller-Galante и, в конечном итоге, ускорения восстановления пациентов, которым выполнено данное вмешательство. Однокамерное протезирование коленного сустава выполняется для купирования болевого синдрома, улучшения функции сустава за счет восстановления нормальной оси конечности и связочного баланса, что достигается замещением протезом только пораженного отдела сустава. Все однокамерные протезы, будь то моноблочные конструкции, конструкции с мобильной платформой и фиксированные суставные протезы, должны отвечать этим требованиям.

Существует целый ряд методик имплантации однокамерных протезов. Системы имплантации без прямой взаимосвязи между опилами бедра и большеберцовой кости требуют интуитивного подхода к позиционированию этих опилов. При использовании таких методик необходимо модернизировать и сам протез. После того, как будут выполнены опилы, выбирается конкретный протез, высота и ширина которого наилучшим образом соответствует образованным сгибательному и разгибательному пространствам. Эти опилы не предопределялись размерами данного конкретного протеза, а выполнялись на глаз. Такой подход был бы оправдан, если бы выбор протезов был неограничен.

Необходимо помнить о том, что взаимоотношение между костными опилами и последующей имплантацией компонентов протеза, имеющих свои особенности

геометрии, является ключом к восстановлению углового и мягкотканого баланса коленного сустава, которого нам необходимо добиться. В настоящее время существует инструментарий, который позволяет располагать опилы так, чтобы добиваться коррекции деформации коленного сустава. Кроме того, формируемые опилы строго соответствуют размерам данного конкретного импланта.

В описанной в настоящей главе ЭМ дистракционной технике используется патентованный инструментарий, с помощью которого одновременно и взаимозависимо выполняется обработка мыщелка бедра и плато большеберцовой кости. Знание размеров конкретного импланта в положениях сгибания и разгибания позволяет использовать резекционные блоки, с помощью которых формируются сгибательное и разгибательное пространства, необходимые для имплантации этого протеза.

Дистрактор

Дистракционное устройство представляет собой настраиваемый спейсер с встроенными тиббиальным и бедренным резекционными блоками, который в положении разгибания устанавливается между сочленяющимися поверхностями бедра и большеберцовой кости, когда те в свою очередь удерживаются в положении коррекции. После этого формируется необходимое для данного конкретного импланта пространство определенной ширины и с определенным наклоном и устанавливаются резекционные блоки. Взаимоотношение между двумя поверхностями опилов устанавливается с учетом предварительно достигнутой коррекции натяжения тканей и оси конечности в целом (рис. 28.1).

Определяемые предварительно размеры сгибательного и разгибательного пространств диктуют необходимость модификации или компенсации потенциального дисбаланса, возникающего при работе «на глаз». Уменьшается необходимость последующих ревизий «глазом».

* Переработано из Saenger PL, Minimally invasive surgery for unicompartmental knee arthroplasty: The extramedullary Approach, in Scuderi GR, Tria AJ, Berger RA (eds.), MIS Techniques in Orthopedics, 2006, с любезного разрешения Springer Science+Business Media.

¹ P.L. Saenger Private Practice, Blue Ridge Bone & Joint Clinic, PA, 129 McDowell Street, Asheville, NC, 28801, USA
e-mail: kcherry@brbj.com

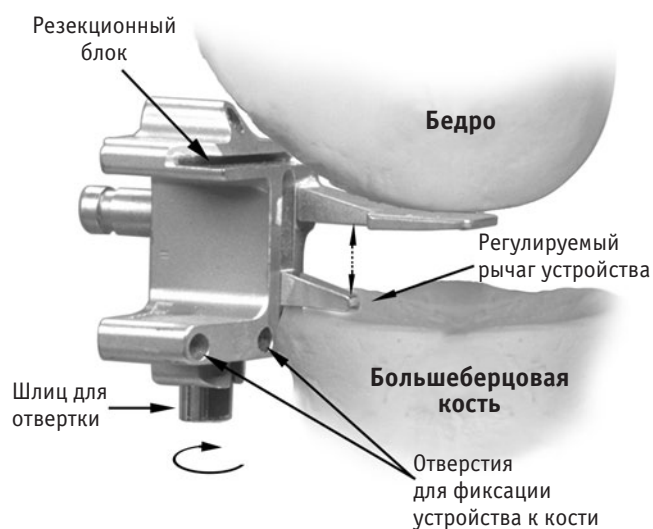


Рисунок 28.1. Дистракционное устройство.

С целью снижения вероятности неточностей при обработке кости и связанных с ними вторичных проблем используется инструментарий, который «сначала мерит, а уже потом режет».

Малоинвазивная хирургия

Основой для разработки ЭМ дистракционной системы стало желание прислушаться к проблемам, возникающим в ходе данного узкоспециализированного вмешательства. Инвазивность любой операции всегда выше, чем длина самого разреза. Если говорить о реконструктивных вмешательствах на коленном суставе, то источником дополнительных проблем может стать вмешательство на четырехглавой мышце, внедрение в костномозговой канал^{1,2} или, например, применение турникета. Целью MIS является предотвращение или минимизация подобных нежелательных эффектов. Дистракционная техника предполагает использование небольшого кожного доступа, обычно 4–7 см, очень незначительное разведение медиальной широкой мышцы, отсутствие вмешательства на костномозговом канале и, следовательно, отсутствие необходимости в использовании турникета.

На смену описанным в настоящей главе имплантам и инструментам по всей видимости вскоре придут их новые версии. Однако принципы имплантации искусственных компонентов на подготовленное костное ложе с целью анатомической реконструкции суставных поверхностей, скорее всего, останутся неизменными. Методика их имплантации потребует более точной и менее травматичной техники. Для дальнейшего совершенствования методики необходимо четкое понимание особен-

ностей используемого импланта, в частности однокамерного протеза Miller-Galante (M/G) фирмы Zimmer, и техники его имплантации с использованием ЭМ дистракционного инструментария.

Имплант

Доказано, что однокамерные реконструкции коленного сустава с использованием бедренного и тибияльного компонентов, которые повторяют геометрию оригинальных суставных поверхностей и фиксируются к костям цементом, позволяют с высокой долей вероятности добиться хороших и отличных результатов.³⁻⁸ В ряде исследований показано, что результаты применения однокамерного протеза M/G (Zimmer, Inc., Warsaw, IN) в течение ближайших 10 лет после операции в средней старшей возрастной группе аналогичны или даже лучше, чем при тотальном эндопротезировании коленного сустава (ТКА).⁹⁻¹¹ Протез состоит из двухсводового хром-кобальтового бедренного компонента, на обратной стороне которого имеется три фасетки с напылением. Последние фиксируются цементом к трем соответствующим опилам мыщелка бедра; положение и ориентация компонента определяется этими тремя опилами. Тибияльный компонент может быть моноблочным и модульным, высота его может быть 8, 10, 12 или 14 мм. Он также фиксируется цементом к опилу большеберцовой кости (рис. 28.2).



Рисунок 28.2. Однокамерный протез M/G.

Сначала измерение, затем опил

Несмотря на то, что в будущем импланты возможно будут обладать различными навигационными приспособлениями, при операциях, скорее всего, будет необходимо выполнять обработку костей для каждого конкретного импланта в соответствии с особенностями коррекции положения сустава и восстановления оси конечности в целом.

Дистракционная техника предполагает применение специального дистрактора, который устанавливается в полость сустава между суставными поверхностями бедра и большеберцовой кости и позволяет сохранить коррекцию и баланс тканей в положении разгибания. После этого устанавливаются бедренный и тибиаальный резекционные блоки, которые отдельно фиксируются к костям винтами, и с помощью них создается необходимое для установки протеза пространство, равное по размеру суммарной высоте компонентов протеза. Расположение поверхностей опилов устанавливается достаточно точно. Во фронтальной плоскости эти поверхности параллельны друг другу. В сагиттальной плоскости наклон опилов большеберцовой кости можно регулировать и придавать ему значения 3, 5 и 7°. В случаях, когда оптимальное положение отличается от стандартного, взаимоотношение суставных поверхностей можно легко изменить (рис. 28.3 а, б).

Какая необходима коррекция?

Иногда однокамерное поражение коленного сустава не приводит к значимой деформации сустава и, следовательно, ось конечности и баланс тканей не страдают.

В таких случаях фундаментальной задачей операции является сохранение существующих динамических геометрических взаимоотношений. Чаще же вследствие эксцентрической потери высоты хрящевого покрытия и менисков при однокамерном поражении коленного сустава развивается его варусная или вальгусная деформация. Эти внутрисуставные изменения вторично отражаются на капсульно-связочной стабильности сустава. При восстановлении нормальной высоты сустава восстанавливается и нормальное натяжение связочного аппарата. Если не брать во внимание контрактуры мягких тканей, то замещение имплантом соответствующего размера недостающей высоты хряща и костной ткани должно восстанавливать как нормальное натяжение околоуставных мягких тканей, так и нормальные механические и анатомические оси конечности в целом.

При ТКА также необходимо восстановление оси конечности и связочного баланса. Однако необходимо понимать, что восстановление оси конечности в целом при ТКА зависит от угла наклона опилов. При одномышечковом эндопротезировании коленного сустава (УКА) ситуация иная. Так, при ТКА комбинация опилов бедра под углом 6° со стандартным тибиаальным опилов в 0° приводит к изменению бедренно-большеберцового угла на 6°. Изменение высоты пластикового вкладыша отражается лишь на связочном балансе, но не влияет на ось конечности в целом.

Изменение высоты вкладыша при УКА напрямую влияет на связочный баланс и, в отличие от ТКА, ввиду его эксцентричного положения, приводит также и к изменению оси конечности. В этом плане угловые изменения при УКА похожи на таковые при выполнении высоких клиновидных остеотомий большеберцовой кости (НТО). Однако в отличие от НТО, однокамерный

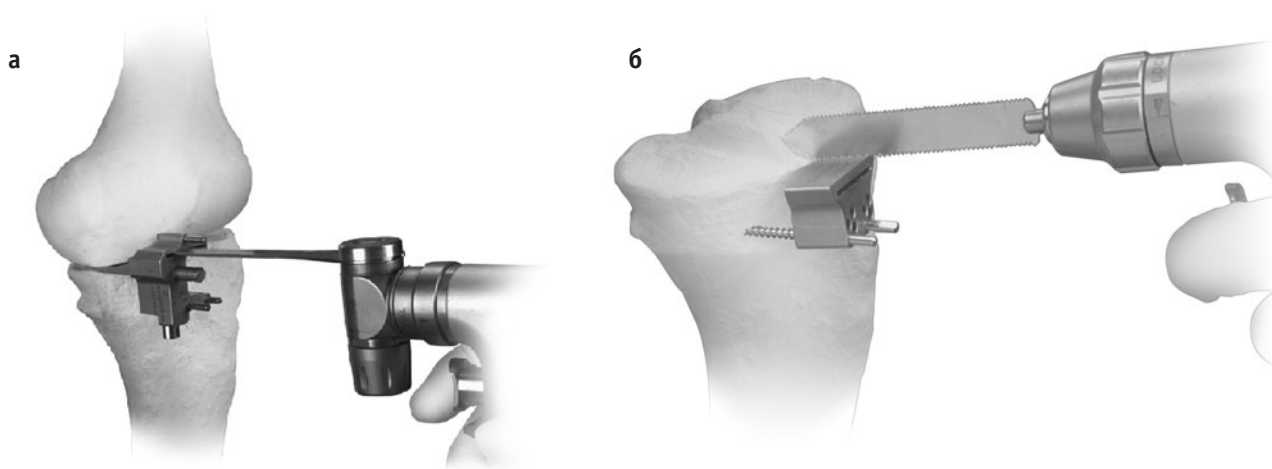


Рисунок 28.3. (а) Дистрактор используется в качестве резекционного блока для опилов дистального отдела бедра, он фиксируется винтами к большеберцовой кости, эти же винты затем используются для поддержки и ориентирования тибиаального резекционного блока (б).

вкладыш располагается внутри сустава, поэтому увеличение его высоты при уже достаточном натяжении тканей приведет к формированию тугоподвижности. Избыточная высота протеза приводит к формированию внутрисуставного компрессирующего эффекта, губительно действующего не только на сам имплант, но и на противоположный отдел сустава.¹² Необходимо, чтобы в ходе сгибания и разгибания в суставе не наблюдалось избыточного напряжения.

Механическая ось нижней конечности — это линия, проходящая через центры тазобедренного, коленного и голеностопного суставов. Подобная система предполагает, что механическая ось в 0° является точкой отсчета, но не целью вмешательства. Считается, что при варусной деформации коленного сустава, обусловленной снижением высоты хряща в медиальном отделе сустава, лучше добиваться некоторого варусного положения относительно механической оси в 0°, даже если поражение сустава привело к значимому изменению оси конечности. Насильное восстановление оси коленного сустава до 0° не будет для такого сустава анатомичным и приведет к значительно отличающемуся от нормального натяжению внутренних боковых связок. Таким образом, при использовании механической оси в качестве ориентира, коррекция деформации обычно несколько меньше, чем необходимо для достижения полной коррекции до 0°.¹³

И ось конечности, и натяжение тканей тесно взаимосвязаны, оба эти показателя позволяют оценить степень достигнутой коррекции, наиболее критичным из этих двух показателей считается натяжение тканей. В настоящее время для измерения внутрикамерного давления применяется ряд довольно сложных методик, описываемая же методика опирается на мануальные и визуальные ощущения хирурга, такие как, например, вальгус стресстест (или варус при реконструкции наружного отдела сустава), который должен приводить к раскрытию суставной щели примерно на 2 мм. Вне зависимости от оси коленного сустава при избыточном натяжении связок сустав становится слишком напряженным, что не лучшим образом отражается на отдаленном результате вмешательства.

По собственному опыту автора в большинстве случаев, когда данное вмешательство является методом выбора, достаточной коррекции можно добиться и без выполнения релизов мягких тканей. На самом деле, в большинстве таких случаев угловая или связочная деформации выражены лишь в небольшой степени либо отсутствуют вовсе. Однако иногда для коррекции оси конечности и адекватного восстановления натяжения тканей выполнение релизов мягкотканых контрактур все же бывает необходимо (рис. 28.4 а, б).

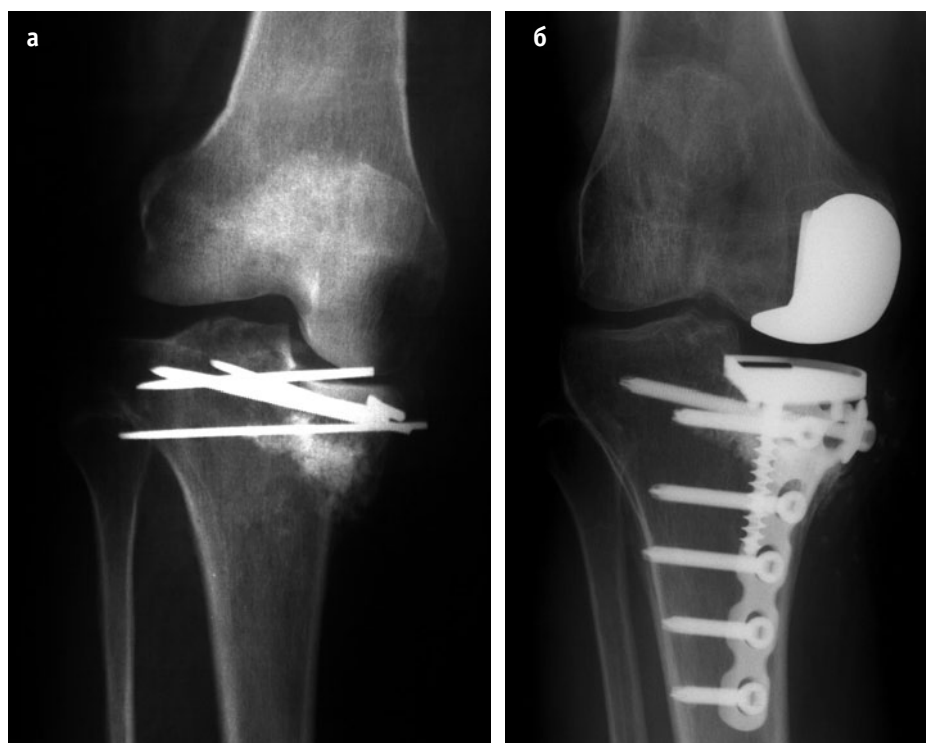


Рисунок 28.4. (а) Несросшийся вследствие неадекватной фиксации перелом внутреннего мыщелка большеберцовой кости с варусной деформацией коленного сустава у 51-летней женщины. (б) Рентгенограмма через четыре года после одномыщелковой реконструкции внутреннего отдела сустава с релизом мягких тканей по поводу их контрактуры, использован протез Sulzer Natural Knee Uni. Объем движений до операции составлял 5–65°, после операции — 3–122°.

Техника операции

Однокамерное поражение внутреннего отдела сустава можно рассмотреть как болезнь разгибательного пространства.¹⁴ При этом потеря хрящевой ткани мыщелка бедра минимально выражена в его заднем отделе, который приходит в соприкосновение с большеберцовой костью в положении сгибания. Наиболее выражено поражение дистального конца мыщелка, который сочленяется с большеберцовой костью в положении разгибания коленного сустава. *Genu varum* — это разгибательная деформация. Коррекцию необходимо выполнять в положении разгибания (рис. 28.5).

Дистальный опил бедра выполняется с помощью соответствующего резекционного блока, который позволяет восстановить нормальную высоту суставной щели, для этого ЭМ-дистрактор с соответствующим спейс-блоком устанавливается в пораженный отдел сустава и настраивается так, чтобы добиться коррекции деформации в положении разгибания. Дистрактор фиксируется к бедру и большеберцовой кости в нескольких точках, а резекционные блоки позволяют выполнить опилы сначала бедра, а затем большеберцовой кости так, чтобы они строго соответствовали друг другу и выбранным компонентам протеза (рис. 28.6 а–д).

После того, как будет достигнута коррекция деформации в положении разгибания, необходимо добиться баланса сгибательного пространства. Важно, чтобы в этом положении не было как избыточного, так и недостаточного натяжения, которое может быть обусловлено неадекватной подготовкой костного ложа или выбором неправильного размера бедренного компонента. Чтобы избежать подобных осложнений, используется специальный шаблон. С его помощью необходимо убедиться, что будущий опил задней части мыщелка бедра вместе



Рисунок 28.5. Рентгенограмма: дегенеративное поражение внутреннего отдела коленного сустава с варусной деформацией.

с уже выполненным опилом большеберцовой кости, позволят сформировать такое сгибательное пространство, при котором натяжение мягких тканей будет соответствовать их натяжению в положении разгибания.

ЭМ дистракционная техника состоит из нескольких последовательных этапов. Отступление от этой последовательности может не самым лучшим образом сказаться

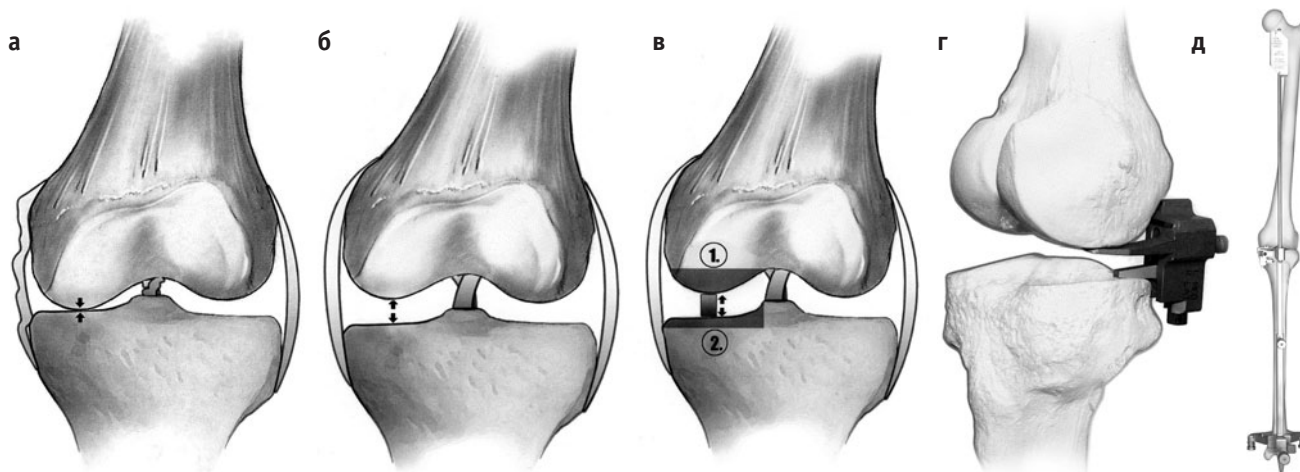


Рисунок 28.6. (а) Суженная внутренняя суставная щель раскрывается так, чтобы добиться натяжения внутренних боковых связок (б). (в) В образовавшийся промежуток устанавливается дистрактор. (г) Выполняются параллельные опилы, соответствующие выбранному импланту. (д) С помощью длинных стержней, соединяемых с дистрактором, оценивается ось конечности.

на конечном результате операции. При накоплении достаточного опыта операция может быть выполнена с использованием разреза кожи длиной всего лишь 4–7 см, с дальнейшим совершенствованием техники этот доступ может быть еще более уменьшен.

Ввиду ограниченности пространства внутри сустава, интактности связочного аппарата и довольно скромного кожного разреза для адекватного обзора необходимо постоянное изменение положения и выполнение определенных манипуляций с конечностью на различных этапах операции. Так, разгибание коленного сустава обеспечивает расслабление разгибательного аппарата колена и позволяет смещать надколенник в сторону, что при интактной кривой порции внутренней широкой мышцы невозможно даже при незначительном сгибании коленного сустава. Если одни этапы операции лучше всего выполнять в положении полного разгибания, то для выполнения других необходимо сгибание вплоть до 120°. В таких случаях приложение вальгусной нагрузки и удержание голени в положении наружной ротации при реконструкции внутреннего отдела сустава наряду с разумным применением ретракторов в значительной степени позволит увеличить обзор.

Приведенное ниже описание хирургической техники отражает взгляд на нее лишь одного хирурга. Данная техника разработана с целью минимизации операционной травмы сустава и обеспечения правильного расположения компонентов протеза. В предоперационном периоде выполняется рентгенография тазобедренного сустава в прямой проекции с метками, это необходимо для точного определения механической оси конечности как главной отправной точки, от которой необходимо отталкиваться при восстановлении нормальной оси конечности. В использовании турникета нет необходимости. Подобные операции обычно с успехом выполняются и без предоперационной рентгенографии тазобедренного сустава, а также с использованием турникета. Также в литературе имеются данные об успешной имплантации протезов такого же или подобного типа с использованием не связанных напрямую резекционных и измерительных приспособлений. Успех операции в этих случаях напрямую зависит от навыков и понимания конкретного хирурга. Также это является свидетельством высокого потенциала и гибкости в применении подобных протезов. ЭМ дистракционная техника разработана с целью обеспечения точного и легко воспроизводимого позиционирования опилов с использованием малоинвазивного инструментария и, в конечном итоге, минимизации всех потенциальных сложностей, связанных с данным типом операций.

Подавляющее большинство одномышечковых реконструкций коленного сустава проводится на внутреннем отделе сустава, при этом значительную долю пациентов составляют мужчины и женщины среднего и старшего среднего возраста, у которых клинически

и рентгенологически в положении стоя определяется снижение высоты внутренней суставной щели коленного сустава вследствие остеоартроза. Ниже приводится описание методики операции при дегенеративном поражении медиального отдела сустава с некоторой степенью варусной деформации и недостаточностью внутренних боковых связок, когда коррекция достигается без дополнительного релиза мягких тканей. Вне зависимости от степени имеющейся деформации этапы операции остаются теми же. Реконструкция наружного отдела сустава в основном мало чем отличается от внутренней, за исключением того, что доступ осуществляется снаружки от надколенника.

Этапы операции

Разрез

Длина и положение разреза зависят от величины обзора, необходимого для этапов операции, выполняемых в положении сгибания (табл. 28.1). В положении разгибания артротомия представляет собой «окно», которое для улучшения обзора можно сдвигать в ту или иную сторону. В положении сгибания разгибательный аппарат натягивается и надколенник прочно фиксируется в блоковидной вырезке мышечка. Знание того, что необходимо увидеть в положении сгибания, а именно передние отделы обращенного к большеберцовой кости дистального отдела бедра непосредственно кнутри от собственной связки надколенника, позволяет правильно расположить проксимальный и дистальный углы разреза кожи и удерживающего аппарата надколенника.

Таким образом, разрез выполняется в положении сгибания коленного сустава и начинается чуть медиальнее от средней линии от верхнего полюса надколенника и заканчивается несколькими миллиметрами ниже сустав-

Таблица 28.1. Этапы операции одномышечкового эндопротезирования коленного сустава с использованием экстремедуллярной дистракционной техники

1. Разрез
2. Удаление передней части плато большеберцовой кости
3. Коррекция оси конечности
4. Дистальный опил бедра
5. Опили большеберцовой кости
6. Сгибательное и разгибательное пространство
7. Маркировка передней поверхности бедра
8. Определение размера и положения завершающего бедренного резекционного блока
9. Определение размера тибияльного компонента и окончательная подготовка большеберцовой кости
10. Пробные компоненты и установка окончательных компонентов



Рисунок 28.7. Доступ.

ной щели. По ходу разреза рассекается медиальный удерживатель надколенника и жировое тело. Часть жирового тела, расположенная вдоль передней трети мениска, иссекается. С целью гемостаза используется электрокоагулятор. Видимые остеофиты в области бедра, большеберцовой кости и надколенника иссекаются. Для увеличения обзора на данном этапе, а также всегда, когда колену придается положение сгибания, используется изогнутый до 90° острозубый ретрактор Хоманна, который помещается в межмышцелковую вырезку, и еще один или два таких же ретрактора, устанавливаемых вдоль внутренней поверхности большеберцовой кости. Использование ретракторов кроме всего прочего позволяет защитить крестообразные и внутреннюю боковую связки от повреждения при работе пилой (рис. 28.7 и 28.8).

Удаление передней части плато большеберцовой кости

Установку и манипуляции с дистракционным устройством можно упростить посредством удаления передней части плато большеберцовой кости, которое обычно возвышается над остальной частью суставной поверхности. Для этого реципроктной пилой формируется пропилен глубиной 2–3 мм вдоль внутреннего края межмышцелкового возвышения параллельно оси большебер-



Рисунок 28.8. Вид операционной раны в положении сгибания. ВМО — косая порция внутренней широкой мышцы.

цовой кости. Затем с помощью осциллирующей пилы передняя часть плато иссекается перпендикулярно оси большеберцовой кости на глубину примерно 3 мм. Образовавшееся дополнительное пространство облегчает установку рычагов дистрактора и улучшает контакт активного тибиаляного рычага (подвижного) с передней поверхностью плато большеберцовой кости (рис. 28.9).



Рисунок 28.9. Иссечение передней части плато большеберцовой кости.

Коррекция оси конечности

Дистракционное устройство и стержни для определения оси конечности устанавливаются в положении разгибания коленного сустава. Для облегчения сборки дистрактор помещается в сустав уже с прикрепленной к нему соединительной башней. Клипса тибияльного стержня прикрепляется к дистальному отделу голени, при этом фиксирующие винты должны быть расслаблены, чтобы была возможность манипулирования стержнем в различных направлениях. После этого квадратный тибияльный стержень вставляется в квадратное отверстие башни, а круглый бедренный стержень соответственно в круглое отверстие (рис. 28.10).

После этого необходимо установить тибияльный стержень параллельно большеберцовой кости как во фронтальной, так и в сагиттальной плоскости и зафиксировать его в этом положении фиксирующими винтами (рис. 28.11). Таким образом определяется ориентация, но не глубина опилов большеберцовой кости. Бедренный стержень в таком положении при отсутствии коррекции варусной деформации должен выстоять латерально по отношению к сделанному ранее ориентиру, соответствующему положению головки бедра. Посредством вальгусной нагрузки варусная деформация ко-

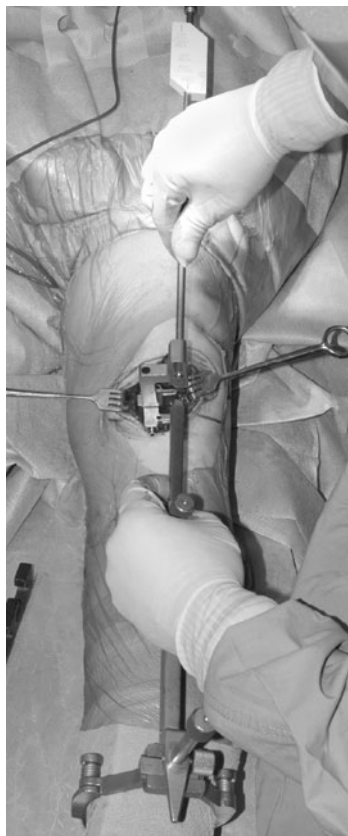


Рисунок 28.10. Сборка дистракционного устройства, соединительной башни и стержней.

ленного сустава корректируется до ощущения натяжения мягких тканей. Не следует добиваться гиперкоррекции деформации. Бедренный стержень обычно продолжает выстоять кнаружи от головки бедра, но обычно лишь в небольшой степени (рис. 28.12).

При удержании конечности в корригированном положении при разгибании коленного сустава ассистент регулировочным винтом устанавливает положение рычагов спейсера, пока те не достигнут контакта с суставными поверхностями, тем самым пространство, образовавшееся в суставе в результате коррекции деформации заполняется спейсером. После этого хирург прекращает нагрузку чтобы убедиться, что достигнутое положение сохраняется, а натяжение связочного аппарата не избыточно. Если достигнута удовлетворительная коррекция, то в проксимальное бедренное отверстие и два большеберцовых отверстия устанавливаются фиксирующие винты.

Дистальный опил бедра

Башня и стержни удаляются, на месте остаются только спейсер и дистальный бедренный резекционный блок. Медиальный край раны отводится угловым ретрактором, а надколенник — кожным ретрактором, после чего с помощью осциллирующей пилы выполняется дистальный опил бедра. Коленный сустав находится в положении разгибания, поэтому нужно соблюдать осторожность во избежание повреждения мягких тканей при выполнении задней части опилов. После выполнения опилов бедренный винт удаляется, дистракционное устройство расслабляется и снимается с оставшихся на месте тибияльных винтов (рис. 28.13).

Опилов большеберцовой кости

В положении разгибания коленного сустава на требуемом уровне (8, 10, 12, или 14 мм) устанавливается выбранный тибияльный резекционный блок (с наклоном в 3, 5 или 7°) и фиксируется зажимом Кохера каждым из установленных в большеберцовую кость винтов. После этого для ослабления натяжения и защиты мягких тканей по задней поверхности коленный сустав сгибается до 90°. Голени придается положение вальгусного отклонения и наружной ротации, после чего устанавливаются ретракторы.

Сначала реципроктной пилой сразу кнутри от межмышечковой вырезки в сагиттальной плоскости формируется пропил глубиной до поверхности резекционного блока. Полотно пилы оставляется на месте и служит ограничителем для последующего горизонтального опилов. Последний выполняется следом с помощью осциллирующей пилы (рис. 28.14 а, б).

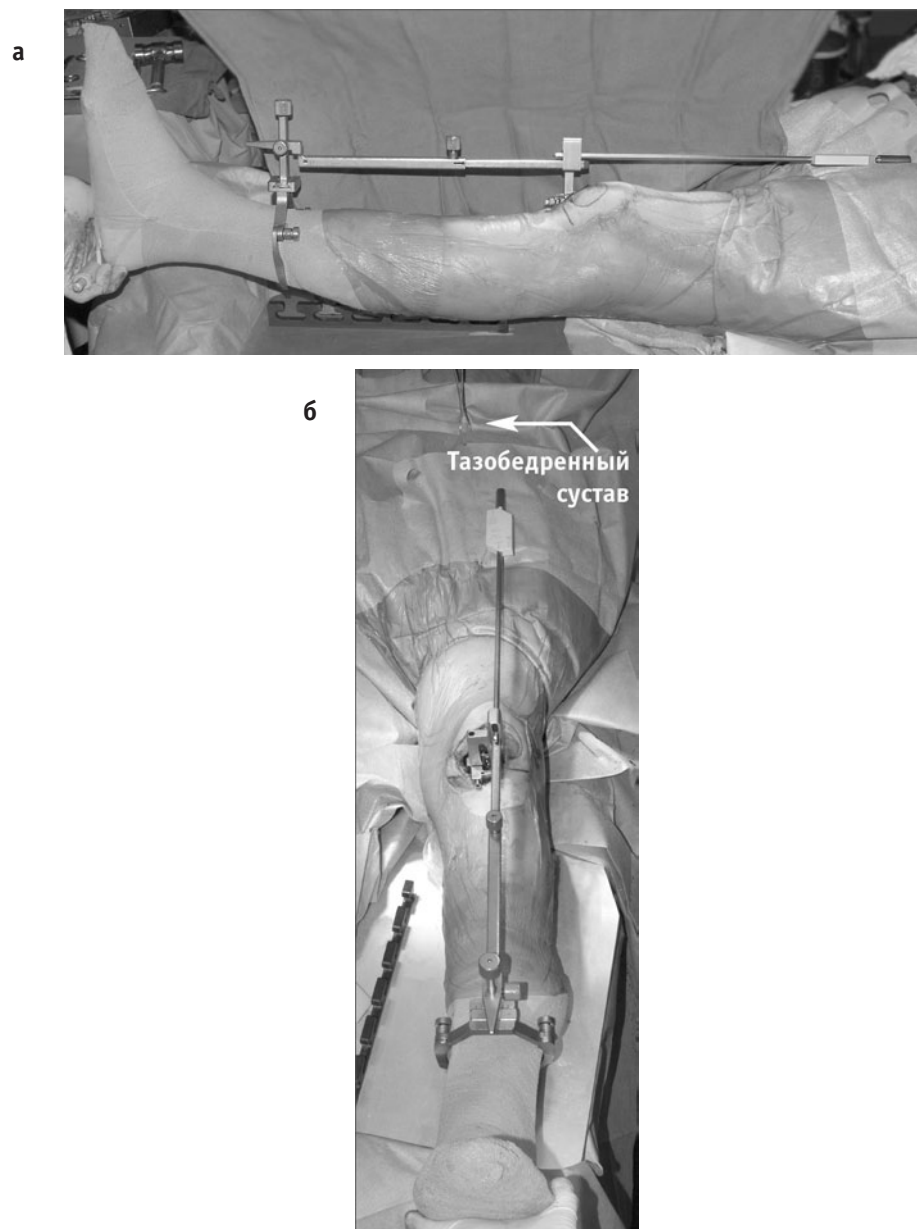


Рисунок 28.11. Тибиаьный стержень установлен параллельно большеберцовой кости в сагитальной (а) и фронтальной (б) плоскостях.

Сгибательное и разгибательное пространства

Ключом к определению размера и положения бедренного компонента протеза является задняя часть мыщелка бедра. Поэтому еще до определения размера бедренного компонента очень важно убедиться в том, что формируемое сгибательное пространство соответствует по объему уже созданному разгибательному. Для этого используются спаренные разгибательно-сгибательные шаблоны. Если в этот момент пространство оказывается слишком тесным, прежде чем приступить к заднему опилов мыщелка бедра, необходимо расширить сгибательное пространство посредством удаления ча-

сти хрящевого и костного покрытия задней поверхности мыщелка бедра. После этого определяется размер бедренного компонента протеза. Объем сгибательного пространства достаточно легко изменить до выполнения окончательных опилов бедра. После их выполнения сделать это уже сложнее (рис. 28.15 а, б).

В начале с помощью разгибательного шаблона определяется объем разгибательного пространства. Это более высокий конец шаблона и он соответствует суммарной высоте бедренного и тибиаьного компонентов протеза. Необходимо выбрать оптимальную высоту протеза, обеспечивающую желаемую коррекцию деформации



Рисунок 28.12. Ручная коррекция деформации.

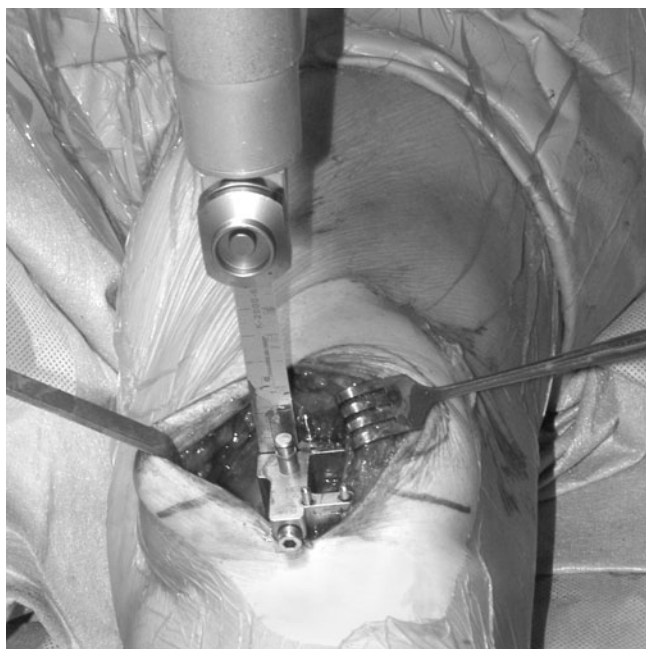


Рисунок 28.13. Дистальный опил бедра.

и удовлетворительный баланс мягких тканей. Как правило, эта высота соответствует высоте опилов большеберцовой кости, обычно 8 или 10 мм. Вне зависимости от того, какова общая высота протеза (8, 10, 12 или 14 мм), необходимо убедиться в том, что сгибательное пространство соответствует размерам протеза, для этого используется низкая часть шаблона, высота которой равна высоте только лишь тибиального компонента. Если сгибательное пространство оказывается излишне тугим даже после смещения задней референсной точки бедренного направления кпереди, точно такое же напряжение будет наблюдаться и при установке окончательных компонентов протеза. В таких случаях для расширения сгибательного пространства необходимо резецировать часть хрящевого, а иногда и костного покрытия мыщелка бедра.

Маркировка передней поверхности бедра

Теперь пришло время для определения размера и положения бедренного компонента протеза. Чтобы сделать это более точно, необходима адекватная визуализация всей поверхности дистального опилов бедра. В положении сгибания обзор ограничивает натянутая впереди четырехглавая мышца и надколенник. А в положении разгибания, когда четырехглавая мышца расслаблена, поверхность опилов вполне доступна обзору. В этом положении в области передней поверхности дистального опилов бедра наносится метка, которая соответствует месту, где должен находиться завершающий резекционный блок. После этого колену вновь придается положение сгибания, в котором будет видна не вся поверхность дистального опилов, а лишь нанесенная ранее метка. Эта манипуляция избавляет от необходимости более широкого рассечения разгибательного аппарата коленного сустава и смещения надколенника (рис. 28.16 а, б).

Еще одним преимуществом подобной маркировки бедра в положении разгибания является возможность центрировать переднюю часть бедренного компонента относительно опилов большеберцовой кости. Если опиловы и отверстия для винтов бедренного компонента центрированы относительно поверхности опилов большеберцовой кости в положении сначала разгибания, а затем сгибания, окончательные компоненты также будут центрированы друг относительно друга в пределах всего объема движений, что позволит избежать краевых перегрузок пластикового вкладыша.

Определение размера и положения завершающего бедренного резекционного блока

После маркировки передней части опилов бедра колено сгибается до 90° и устанавливаются ретракторы. Необходимо выбрать такой резекционный блок, при установке

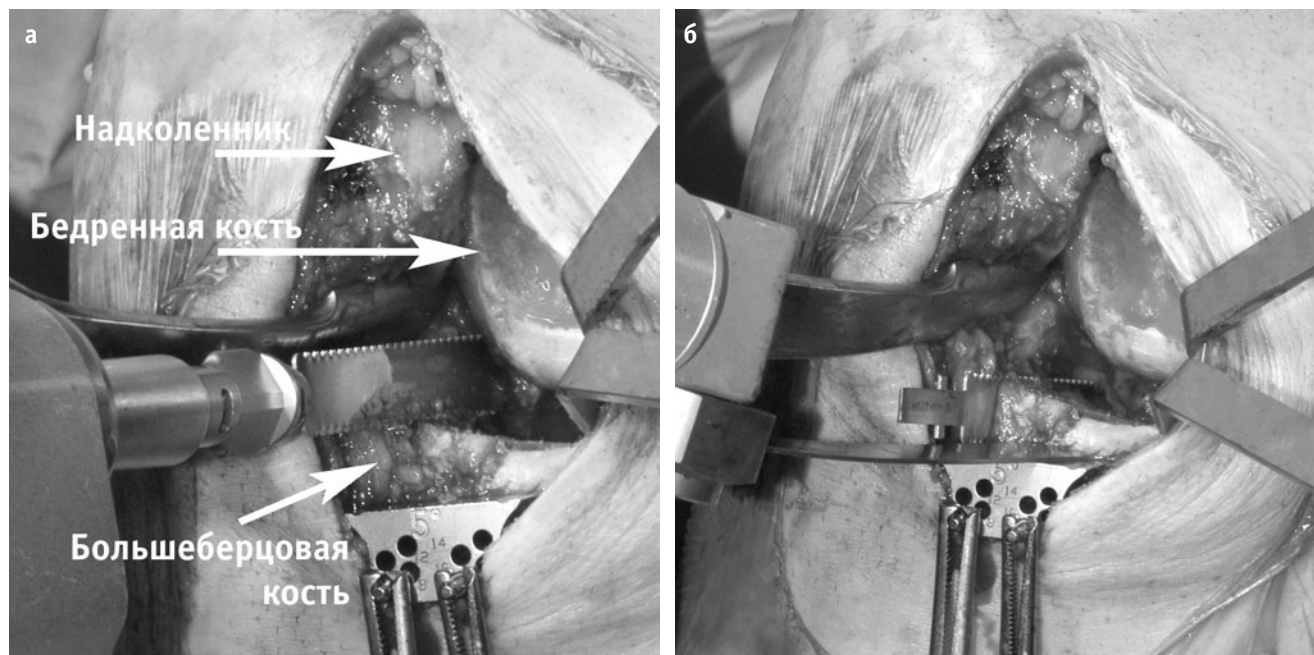


Рисунок 28.14. (а) С помощью реципроктной пилы непосредственно снаружи от внутреннего мыщелка бедра формируется пропил глубиной до тибяльного резекционного блока. (б) Полотно пилы оставляется на месте, внутренняя боковая связка во время работы осциллирующей пилой защищается ретракторами.

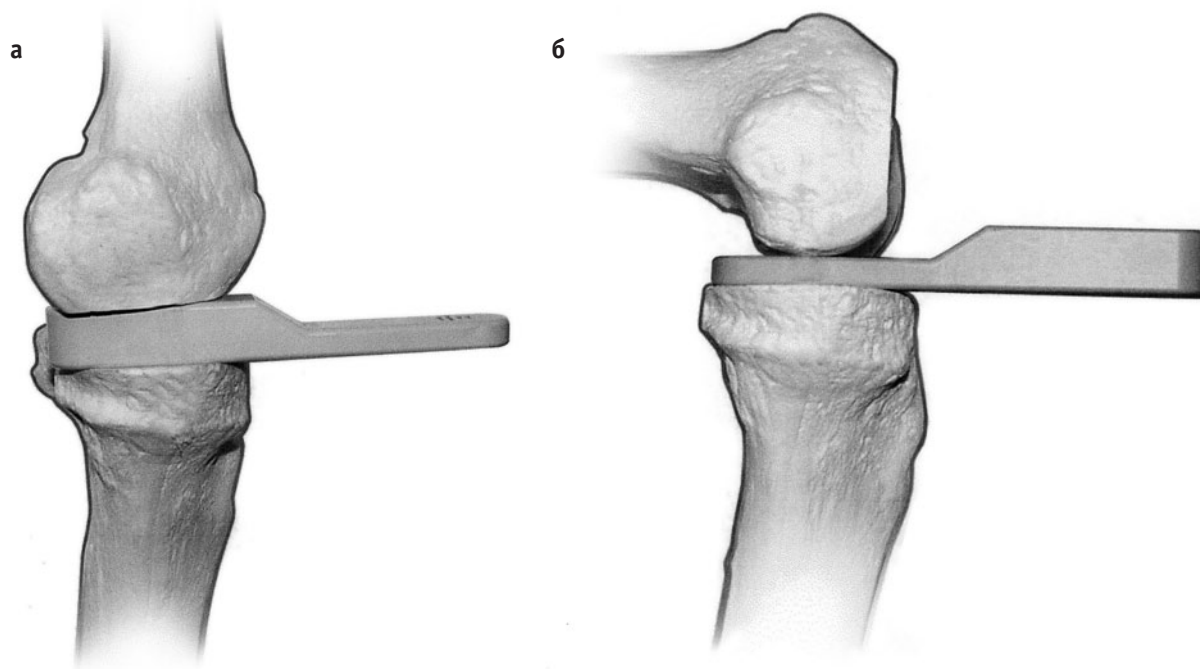


Рисунок 28.15. (а) Разгибательный и (б) сгибательный шаблоны.

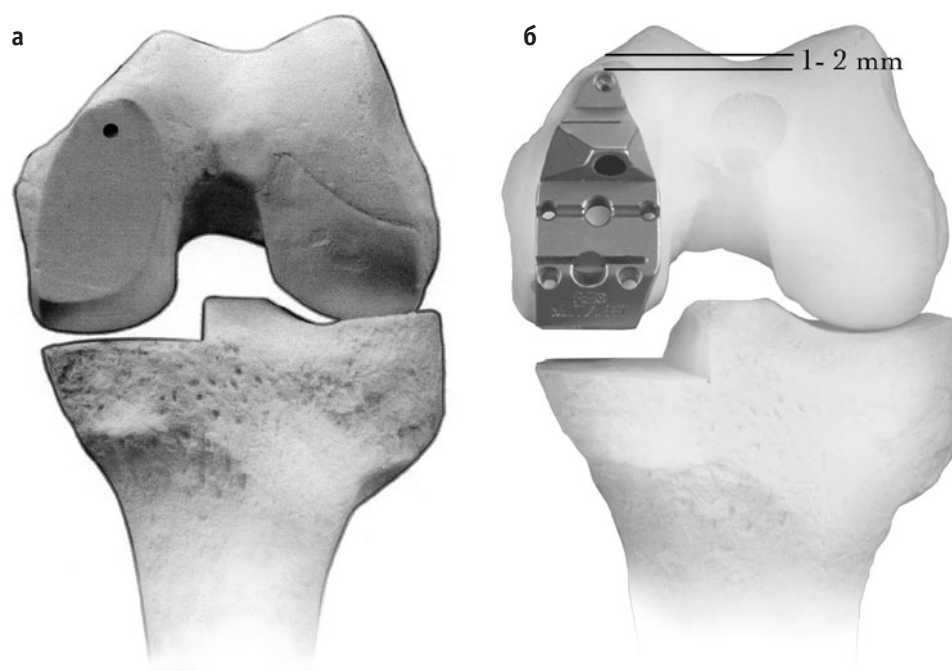


Рисунок 28.16. (а) Маркировка передней части опилов в области, где в последующем будет установлен винт (б).

которого относительно заднего отдела мыщелка отверстие в передней части блока совместились бы со сделанной ранее меткой на поверхности опилов. Если возникают сомнения относительно того, какой размер выбрать, то предпочтение следует отдавать меньшему размеру, это позволит избежать избыточного выстояния бедренного компонента протеза кпереди, где он может приводить к импинджменту надколенника.

Закрепите блок спереди винтом через отверстие, совмещенное с маркированным участком опилов. Продолжая удерживать колено в положении сгибания, ротируйте заднюю часть резекционного блока, чтобы она оказалась центрирована относительно опилов большеберцовой кости. Обычно такое положение достигается совмещением прилежащего к межмыщелковой вырезке края блока с соответствующим краем опилов бедра, то есть необходимо ротировать блок так, чтобы его наружный край совместился с краем опилов. Задняя часть блока фиксируется к мыщелку одним или двумя винтами, после чего формируются отверстия для опор бедренного компонента, к которым опилен и, наконец, опилен задний отдел мыщелка бедра. После удаления переднего винта резекционный блок удаляется вместе с прикрепленным к нему резецированным задним фрагментом мыщелка (рис. 28.17 а–г).

После того, как будут выполнены все опиловы, визуализация задних отделов сустава станет максимальной. Теперь удаляется оставшаяся часть внутреннего мениска и для обеспечения беспрепятственного сгибания изогнутым остеотомом обрабатывается задняя часть мыщелка бедра.

Определение размера тибияльного компонента и окончательная подготовка большеберцовой кости

С помощью шаблонов различных размеров выбирается примерочная пластинка оптимального размера. Если размер имеющегося опилов занимает промежуточное положение между размерами примерочных пластинок, то следует резецировать необходимое количество костной ткани в области межмыщелкового возвышения так, чтобы размер опилов соответствовал размеру большей из пластинок. В сформированное ложе укладывается примерочная пластинка, импактируется, формируются отверстия для опор тибияльного компонента. При импакции пластины имеется тенденция смещения ее кзади. Такое смещение можно предотвратить путем фиксации пластины спереди коротким винтом (рис. 28.18 а, б).

Пробные компоненты и установка окончательных компонентов

Тибияльная пластинка оставляется в своем положении, колену придается положение сгибания. В силу ограниченности доступа и невозможности смещения надколенника установка пробного бедренного компонента протеза и окончательного протеза представляет определенные трудности. Для упрощения этих манипуляций колену придается положение сгибания до 120° и вальгусного отклонения, голень при этом удерживается