

Реконструкция переднего отдела стопы при ревматоидных заболеваниях

Glenn B. Pfeffer

ПОКАЗАНИЯ

- Хронический болевой синдром и деформация переднего отдела стопы на фоне ревматоидных заболеваний
- Рецидивирующие язвенные поражения мягких тканей
- Неэффективность консервативных мероприятий, в т.ч. модификации обуви и использования ортопедических стелек.

ОБСЛЕДОВАНИЕ/ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

- У всех пациентов перед операцией необходим подробный сбор анамнеза заболевания и всестороннее физикальное исследование
- Необходимо полноценное обследование стопы и голеностопного сустава, включающее оценку состояния кожи, стабильности суставов, функции сухожилий, нейрососудистого статуса и походки
- Особое внимание при обследовании необходимо обратить на функцию сухожилия задней большеберцовой мышцы
- В истории болезни необходимо зафиксировать наличие синовита, подвывихов и вывихов в ПФС. При наличии вывиха необходимо оценить, устраняется ли он закрыто
- Наиболее распространенными клинически значимыми деформациями стопы при ревматоидных заболеваниях являются вальгусная деформация первого пальца, когтеобразная деформация пальцев, вывихи в малых ПФС и метатарзалгия вследствие избыточного давления на головки плюсневых костей (рис. 14.1)

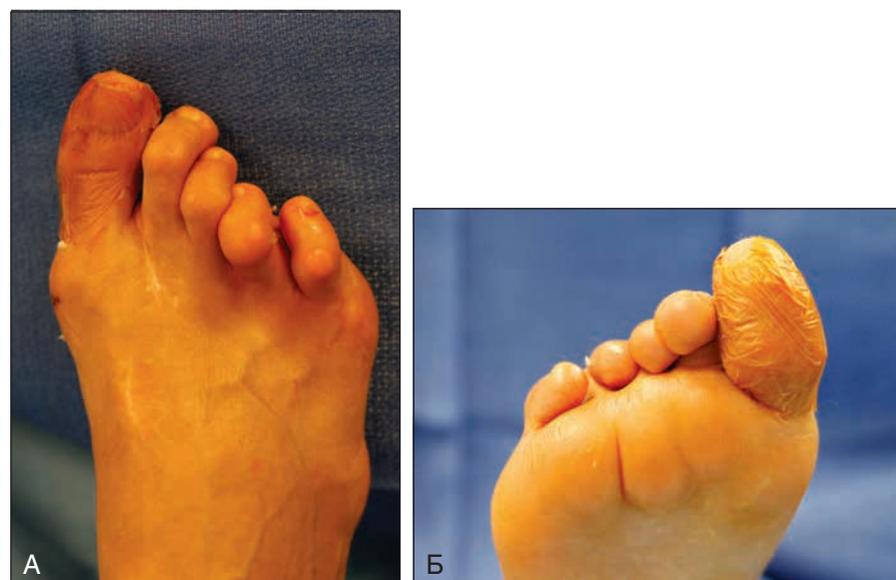


РИСУНОК 14.1

ОШИБКИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОКАЗАНИЙ

- Активная инфекция или изъязвления должны быть купированы до операции
- Выраженная хрупкость кожи может сделать хирургическое лечение невозможным
- Прием препаратов, которые могут оказывать негативное влияние на заживление кости и мягких тканей, особенно метотрексата и антагонистов фактора некроза опухолей, следует прекратить за две недели после операции. После заживления их прием можно возобновить
- Перед операцией необходимо оценить стабильность шейного отдела позвоночника (для чего могут быть назначены рентгенограммы в положении сгибания и разгибания)
- Пациентам, длительно принимающим преднизолон, в периоперационном периоде может потребоваться дополнительное введение кортикостероидов для профилактики острой надпочечниковой недостаточности
- Перед операцией не помешает консультация у физиотерапевта, который оценит способности пациента к самостоятельному передвижению и при необходимости назначит соответствующие занятия, направленные на тренировку этих навыков

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

- Новые современные методики медикаментозной терапии изменили ранее неизбежное прогрессирование аутоиммунных заболеваний
- Данная глава посвящена расширенным реконструкциям у пациентов с выраженными деформациями переднего отдела стопы, однако некоторым пациентам могут быть показаны более щадящие вмешательства, например, изолированный артродез первого ПФС, синовэктомия первого ПФС или остеотомия плюсневой кости для устранения вывиха пальца



РИСУНОК 14.2



РИСУНОК 14.3

- Рентгенологическое исследование должно включать рентгенограммы стоя в прямой (рис. 14.2, А) и боковой (рис. 14.2, Б) проекциях. Косые проекции позволяют оценить дегенеративные изменения ПФС и суставов среднего отдела стопы. Рентгенограммы голеностопного сустава в положении стоя позволяют убедиться в отсутствии медиальной нестабильности этого сустава
- Магнитно-резонансная томография позволяет обнаружить ранние изменения суставов, признаки которых не видны на рентгенограммах

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

- Артритические изменения первого ПФС. Вывихи в ПФС нередко сочетаются с эрозивными изменениями головок плюсневых костей (рис. 14.3)

ВАРИАНТЫ ЛЕЧЕНИЯ

- Использование обуви с высоким верхом и закругленной подошвой
- Амортизирующие ортопедические стельки
- Подушечки под плюсневые кости
- Силиконовые колпачки при болезненных деформациях пальцев
- Шины Budip для пассивной коррекции когтеобразной деформации пальцев
- Медикаментозная терапия
- Физиотерапия
- Внутрисуставное введение кортикостероидов

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА

- Операция выполняется в положении на спине
- Небольшой валик под тазобедренный сустав на стороне операции позволяет устранить наружную ротацию конечности. Стопу следует приподнять на 5 см над уровнем операционного стола, что обеспечит хирургу более свободный доступ ко всем отделам стопы
- Используется турникет на уровне голеностопного сустава или бедра
- В большинстве случаев это может быть операция одного дня и в целях более длительного послеоперационного обезболивания она выполняется в положении бедренно-седалищного или подколенного блока

ПОРТЫ/ДОСТУПЫ

- Для доступа ко всем ПФС используются три продольных разреза (рис. 14.4)
- Первый разрез длиной 5–6 см выполняется по тыльной поверхности первого пальца и первой плюсневой кости
- Два других разреза длиной 3–4 см выполняются во втором и четвертом межплюсневых промежутках.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

1 этап

- Начните с продольного разреза во втором межплюсневом промежутке скальпелем № 15. Для лучшей визуализации можно использовать налобную лупу
- Тупо мобилизовав ткани, локализируйте сухожилия разгибателей. Рассеките сухожилие длинного разгибателя и иссеките его сегмент длиной 3–5 мм (рис. 14.5). Другим вариантом является Z-удлинение сухожилия
- Локализируйте тыльную поверхность проксимальной фаланги ПФС, которая нередко находится в состоянии вывиха или подвывиха к тылу (рис. 14.6)
- Продольно рассеките капсулу и аккуратно выделите головку плюсневой кости. На этом этапе необходимо защитить сосудисто-нервный пучок, который может быть смещен, особенно в условиях вывиха в ПФС
- Рассеките коллатеральные связки и с помощью небольшого элеватора мобилизуйте подошвенную пластинку
- С помощью сагиттальной микропилы выполните косую остеотомию плюсневой кости. Остеотомия обычно выполняется на уровне шейки от тыльной поверхности дистально в направлении подошвенной поверхности проксимально. Остеотомия

НЮАНСЫ ТЕХНИКИ

- Во избежание повреждения кожи следует очень бережно обращаться с мягкими тканями. Для разведения краев раны лучше пользоваться двузубыми крючками или небольшими ретракторами. Старайтесь избегать сдавливания краев кожи пинцетом или минимизируйте использование автоматических ретракторов



РИСУНОК 14.4



РИСУНОК 14.6



РИСУНОК 14.5

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ 1 ЭТАПА

- Возможно использование поперечного подошвенного или тыльного доступа, однако продольные доступы обеспечивают большую свободу действий при минимальном риске проблем с заживлением кожи

НЮАНСЫ 1 ЭТАПА

- Если палец отклоняется кнаружи, вариантом коррекции является устранение деформирующего воздействия путем отсечения короткого разгибателя пальца и Z-удлинение длинного разгибателя
- При невозможности вправления пальца обнажить дистальную часть головки плюсневой кости может быть невозможно. В таких случаях остеотомия плюсневой кости может быть выполнена проксимальнее шейки. Дистальную часть плюсневой кости при этом, однако, удалить будет сложнее и дольше. Аккуратная тракция ассистентом за палец поможет получить доступ к дистальной части головки плюсневой кости
- Обязательной частью операции является адекватная декомпрессия ПФС. Резецируйте плюсневую кость настолько, насколько это необходимо, чтобы в промежуток между опилом и основанием проксимальной фаланги помещался палец
- Уровень опилов второй плюсневой кости обычно является ориентиром для опилов других плюсневых костей и для артродеза первого ПФС. По этой причине резекция второй плюсневой кости выполняется в первую очередь. В редких случаях, когда вывих и контрактура наиболее выражены на уровне третьего ПФС, этот сустав резецируется первым и влияет на уровень резекций остальных плюсневых костей

ОШИБКИ 1 ЭТАПА

- Избегайте проникновения полотна пилы за пределы подошвенной кортикальной пластинки плюсневой кости, поскольку под ней располагается сосудисто-нервный пучок
- Во время этой операции не требуется ни резекция основания проксимальной фаланги, ни синдактилизация пальцев. Сохранение основания проксимальной фаланги увеличивает стабильность реконструкции и минимизирует риск рецидива деформации в будущем
- При выполнении остеоклазии действуйте аккуратно, чтоб не повредить хрупкую кожу на подошвенной поверхности пальца

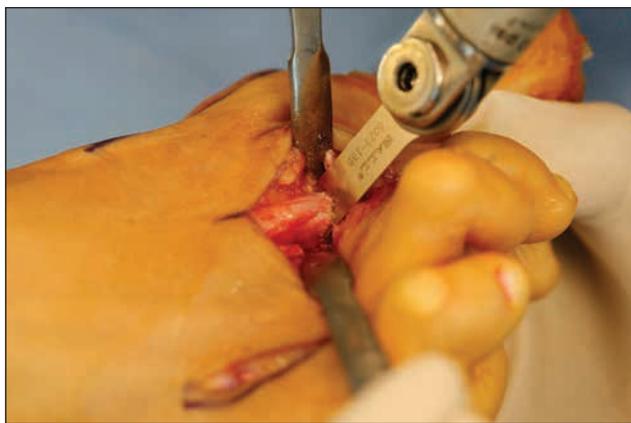


РИСУНОК 14.7



РИСУНОК 14.8

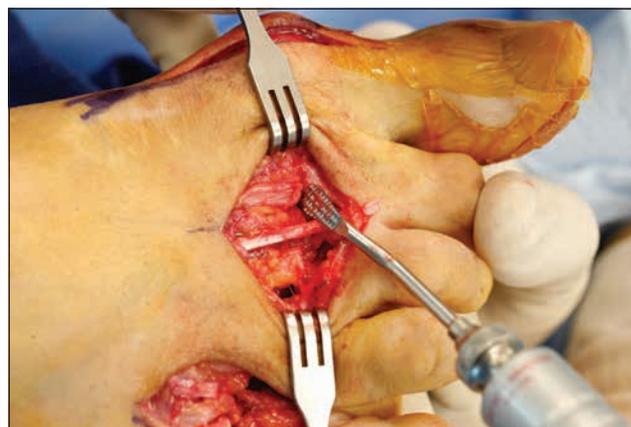


РИСУНОК 14.9

- выполняется под углом примерно 30° к продольной оси плюсневой кости с тем, чтобы на подошвенной поверхности не было острого костного края (рис. 14.7)
- Возьмите дистальную часть головки цапкой и аккуратно острым путем освободите ее от всех прикрепляющихся к ней тканей и удалите. Работайте максимально близко к кости во избежание повреждения расположенных рядом структур (рис. 14.8)
 - С помощью реципрокного микрорашпиля обработайте края опилов (рис. 14.9). Работайте аккуратно, поскольку в условиях остеопороза этот инструмент очень быстро удаляет костную ткань

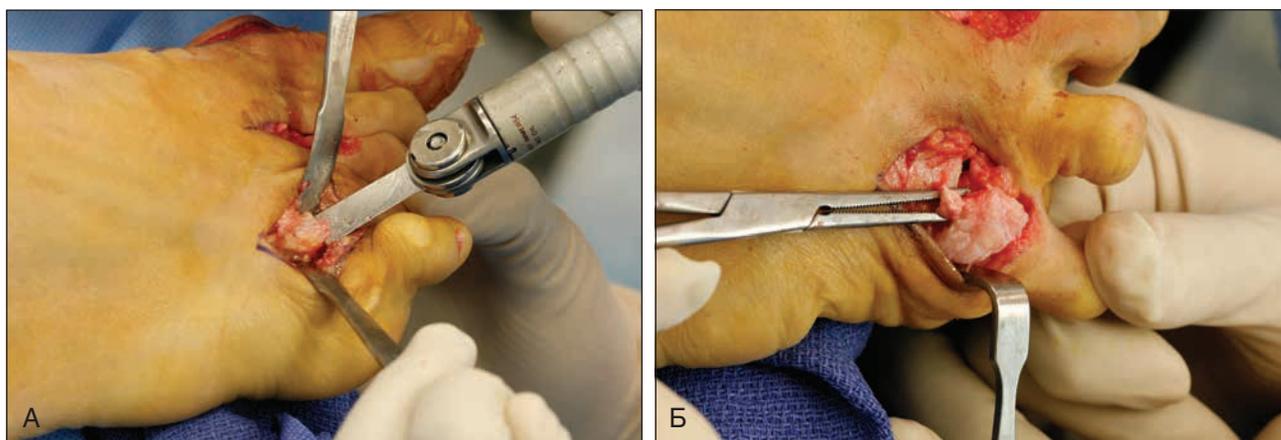


РИСУНОК 14.10

2 этап

- По завершении декомпрессии второго ПФС в направлении изнутри наружу последовательно выполняется резекция остальных плюсневых костей. Каждый последующий опил должен выполняться проксимальнее предыдущего для формирования плавной дуги. Каждая плюсневая кость должна быть укорочена настолько, чтобы добиться адекватной декомпрессии ПФС
- Опил шейки пятой плюсневой кости нужно выполнять под некоторым углом, чтобы на наружном крае стопы не формировался острый костный выступ (рис. 14.10)
- Каждая плюсневая кость последовательно обрабатывается реципроктым микрорашипилем

3 этап

- На этом этапе последовательно корригируются деформации пальцев. Самым простым и эффективным методом является закрытая остеоклазия, которую в условиях остеопороза выполнить довольно легко. Аккуратно захватите палец своими пальцами по обе стороны проксимального межфалангового сустава (ПМФС) и выпрямите его
- У относительно молодых пациентов с хорошим качеством костной ткани может понадобиться открытое вмешательство
 - В таких случаях выполняется поперечный разрез кожи пальца на несколько миллиметров проксимальнее уровня ПМФС
 - Сухожилие разгибателя рассекается поперечно. Коллатеральные связки рассекаются скальпелем № 15 в положении максимального сгибания с тем, чтобы сосудисто-нервный пучок был оттеснен вниз
 - Для декомпрессии ПМФС резецируется примерно 5 мм головки проксимальной фаланги. С этой целью проще и безопасней пользоваться небольшими кусачками, а не пилой (рис. 14.11)
 - В нейтральном положении пальца опил проксимальной фаланги не должен упираться в основание средней фаланги
- Со стороны ПМФС в среднюю фалангу ретроградно вводится 1,2 мм спица Киршнера, которая выводится через кончик пальца под ногтевой пластинкой
 - Далее спица проводится через проксимальную фалангу в диафиз плюсневой кости (рис. 14.12). Плюсневая кость и фаланга должны быть ориентированы по одной оси
 - Для адекватной фиксации и минимизации движений в послеоперационном периоде спицу следует проводить до основания плюсневой кости (рис. 14.13). Делать это можно под флюороскопическим контролем
 - Выступающий из пальца конец спицы загните и закройте колпачком. Разгибатель каждого пальца сшейте двумя викриловыми швами 3-0. Избытки кожи удалите

НЮАНСЫ 3 ЭТАПА

- Иногда после распускания турникета артериальный кровоток оказывается слабым. Смещение пальца на спице дистально или проксимально обычно позволяет решить эту проблему. Также может помочь легкая ротация пальца. Если восстановления кровотока все же не происходит, согрейте передний отдел стопы в течение нескольких минут салфетками, смоченными теплым физиологическим раствором. Также можно обильно смазать подошвенную поверхности мазью с нитратами. Если и это не помогает, необходимо удалить спицу, что обычно приводит к восстановлению кровотока

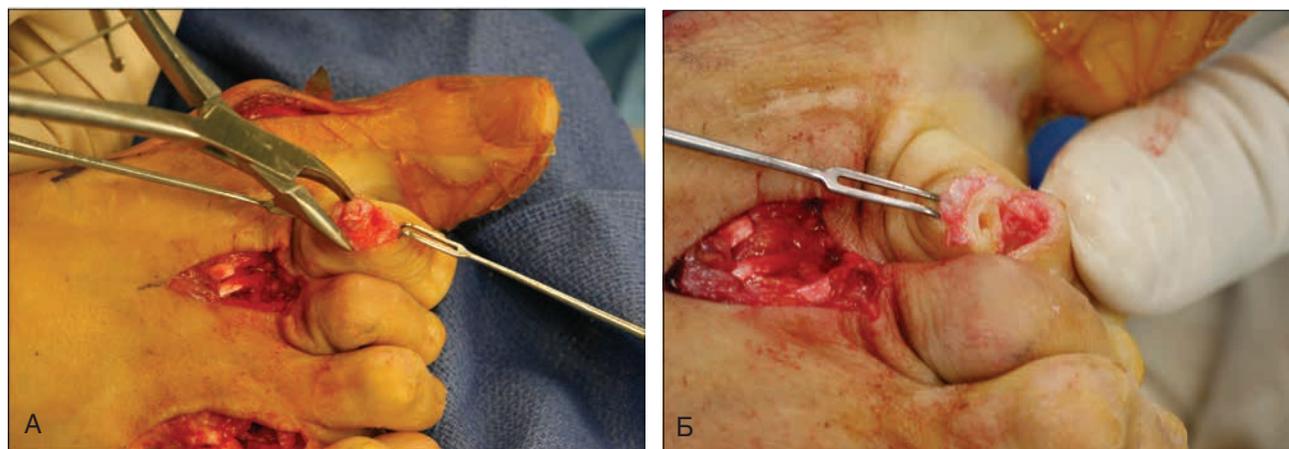


РИСУНОК 14.11



РИСУНОК 14.12



РИСУНОК 14.13

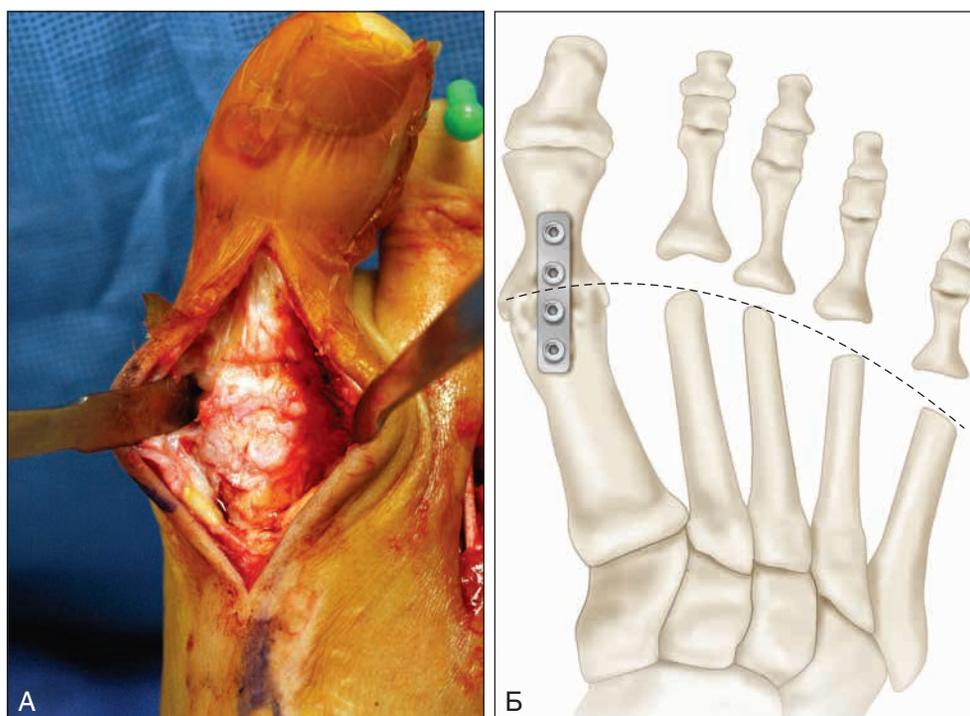


РИСУНОК 14.14



РИСУНОК 14.15

- Если выполнялась Z-образная тенотомия длинного разгибателя, концы сухожилия ушиваются одним узловым швом после фиксации пальца спицей

4 этап

- При необходимости выполните артродез первого ПФС (см. главу 12). Обычно он необходим в большинстве случаев (рис. 14.14)
 - Резекцию первой и второй плюсневых костей обычно выполняют на одном уровне
 - В идеале по окончании операции первый и второй пальцы не должны быть длиннее друг друга более, чем на 1 см
- Артродез технически выполним практически во всех случаях, даже у пациентов с тяжелым остеопорозом. Альтернативным вариантом является резекционная артропластика (модифицированная операция Келлера) основания проксимальной фаланги, особенно в случаях поражения и утраты движений в межфаланговом суставе. Результаты артродеза, однако, всегда будут лучше
- Распустите турникет и выполните тщательный гемостаз. Мягкие ткани и кожа ушиваются послойно. По окончании операции накладывается толстая повязка и задняя гипсовая шина

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

- Большинство этих операций являются операциями одного дня, за исключением случаев, когда продолжительность госпитализации диктуется медицинскими показаниями
- Первый раз пациенты приходят на перевязку через 10–12 дней после операции. До этого времени нагрузка на ногу исключается. Выполняется контрольная рентгенография (рис. 14.15)
- После заживления раны и снятия швов допускается нагрузка на пятку оперированной стопы. При низком качестве фиксации первого ПФС нагрузка исключается и продолжается фиксация стопы гипсом



РИСУНОК 14.16



РИСУНОК 14.17

- Спицы удаляются через три недели после операции. После этого пальцы еще в течение девяти недель фиксируются в выпрямленном положении полосками плотной ленты. Лента накладывается от подошвенной поверхности пальца на тыл стопы, удерживая ПМФС и ПФС в нейтральном положении
- Через восемь недель после операции после рентгенологического подтверждения формирования костного блока (рис. 14.16) пациент может вернуться к ношению нормальной обуви и нагружать стопу по мере переносимости. Отек стопы может сохраняться до 6 месяцев
- Описанная операция позволяет добиться отличных результатов в виде полного купирования болевого синдрома, улучшения функции стопы и восстановления способности носить обычную обувь (рис. 14.17, прооперирована правая стопа)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Coughlin M. Rheumatoid forefoot reconstruction. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:322–41.
- В этом исследовании представлены 96% хороших и отличных результатов и 100% частота формирования костного блока при среднем периоде наблюдения 6,2 года после операций по поводу ревматоидной деформации переднего отдела стопы (IV уровень доказательности).*
- Jeng C, Campbell J. Current concepts review: the rheumatoid forefoot. *Foot Ankle Int* 2008;29:959–68.
- Великолепный обзор, посвященный теме ревматоидной деформации переднего отдела стопы.*
- Mann R, Schakel M. Surgical correction of rheumatoid forefoot deformities. *Foot Ankle Int* 1995;16:1–6.
- Ретроспективное исследование, посвященное резекциям головок плюсневых костей и артродезу первого ПФС, используемых в качестве методов коррекции ревматоидной деформации переднего отдела стопы. Отличные результаты получены у 90% пациентов (IV уровень доказательности).*
- Rosenbaum D, Timte B, Schmiegel A, Miehke R, Hilker A. First ray resection arthroplasty versus arthrodesis in the treatment of the rheumatoid foot. *Foot Ankle Int* 2011;32:589–94.
- Сравнительное исследование, посвященное резекционной артропластике и артродезу первого ПФС при лечении ревматоидной стопы.*

Чрескожная фиксация переломов таранной кости

Joe Wagener, Beat Hintermann

ПОКАЗАНИЯ

- Свежие переломы шейки таранной кости (типы I–III по Hawkins)
- Несросшиеся переломы шейки таранной кости (давностью <9 месяцев)

ОБСЛЕДОВАНИЕ/ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

- Оцените состояние стопы на предмет возможного сосудистого и неврологического дефицита, конфликта костных фрагментов с мягкими тканями
- Исключите компартмент-синдром
- Исключите другие травмы, которые могут потребовать другой тактики лечения (например, сочетанные повреждения голеностопного сустава или повреждения сухожилий)
- Необходимо исчерпывающее рентгенологическое исследование, позволяющее оценить характер перелома таранной кости и исключить сопутствующие повреждения окружающих костных структур (рис. 40.1)

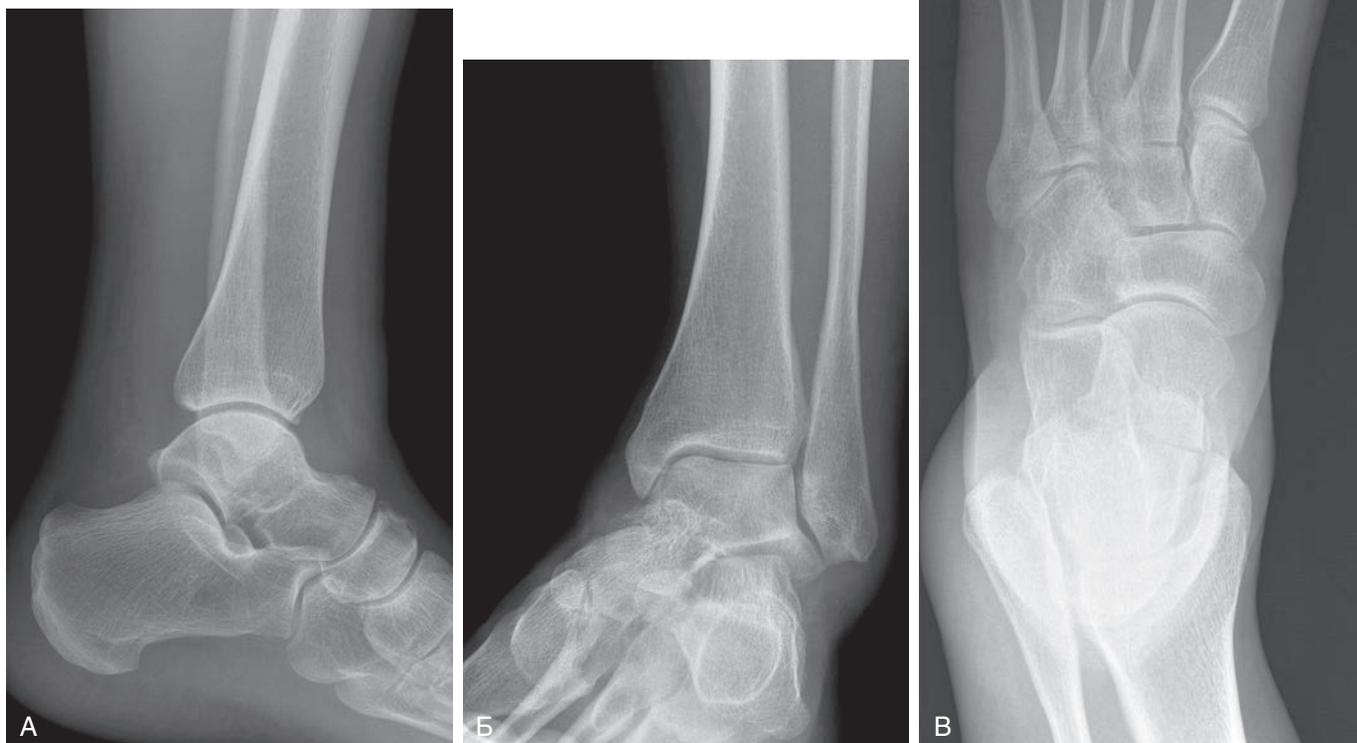


РИСУНОК 40.1

ОШИБКИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОКАЗАНИЙ

- Случаи, когда не удастся закрытая репозиция (например, интерпозиция костным фрагментом, который невозможно удалить артроскопически)
- Распространенный дефект передней поверхности шейки (оскольчатый перелом), при котором требуется открытая репозиция и костная пластика

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

- Открытые переломы
- Оскольчатый перелом на уровне подтаранного сустава

ВАРИАНТЫ ЛЕЧЕНИЯ

- Консервативное лечение при переломах без смещения (иммобилизация и исключение нагрузки на протяжении восьми недель)
- Первичная открытая репозиция и внутренняя фиксация

НЮАНСЫ УКЛАДКИ ПАЦИЕНТА

- Использование ногдержателя, не фиксирующего голень пациента, позволяет при необходимости разогнуть коленный сустав и манипулировать стопой, придавая ей любое желаемое положение
- Небольшой разворот пациента в противоположную от оперируемой стопы сторону упростит артроскопический доступ к подтаранному суставу, если это будет необходимо во время операции

ОШИБКИ УКЛАДКИ ПАЦИЕНТА

- Жесткая фиксация голени усложнит выполнение репозиции и последующее введение канюлированных винтов

ОСНАЩЕНИЕ

- Ногдержатель

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

- Положение на боку для упрощения артроскопического доступа к подтаранному суставу

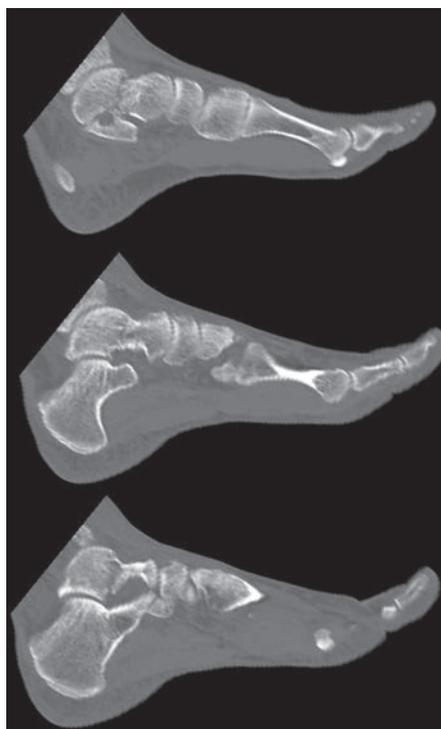


РИСУНОК 40.2

- Для полноценного понимания характера перелома, оценки состояния суставных поверхностей, выявления интерпозиции костных фрагментов обязательно проведение компьютерной томографии (рис. 40.2 и 40.3)
- В редких случаях, когда клинически невозможно исключить повреждения окружающих мягких тканей, показана магнитно-резонансная томография.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

- Интимный контакт между суставными поверхностями голеностопного и подтаранного суставов значительно затрудняет визуализацию таранной кости без достаточно широкого релиза связок
- Поскольку 60–70% поверхности таранной кости покрыты суставным хрящом, открытые доступы во избежание последующей дисфункции суставов необходимо минимизировать
- Кровоснабжение таранной кости осуществляется со стороны наружной поверхности головки таранной кости (афферентные сосуды из латеральной капсулы), шейки и тела таранной кости (афферентные сосуды из пазухи предплюсны) и со стороны внутренней поверхности тела таранной кости (афферентные сосуды из заднемедиальной капсулы/дельтовидной связки)
- Внутренняя и наружная поверхность тела и шейки таранной кости служат зоной прикрепления связок голеностопного сустава (глубокая и поверхностная порции дельтовидной связки изнутри, латеральные связки голеностопного сустава снаружи)
- В области пазухи предплюсны расположены межкостная и шеечная связки

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА

- Пациент укладывается в положение на спине, стопы располагаются у края операционного стола
- На бедро на стороне операции накладывается турникет
- Возможно использование ногдержателя, фиксирующего дистальную часть бедра и позволяющего свободно свесить голень и стопу пациента (рис. 40.4)

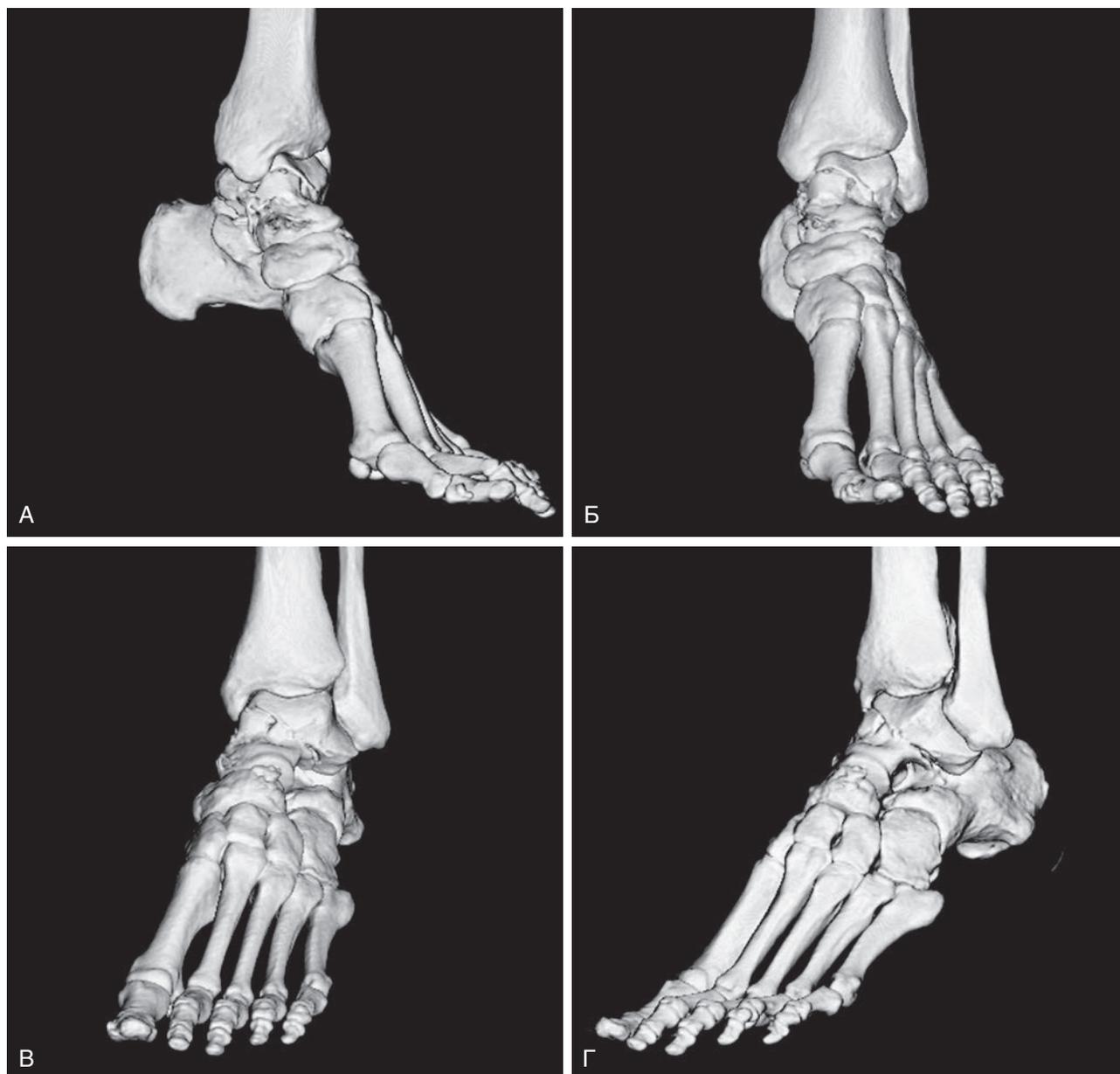


РИСУНОК 40.3



РИСУНОК 40.4

НЮАНСЫ ТЕХНИКИ

- При любых сомнениях выбирайте идеальное место для формирования порта под контролем флюороскопии (например, в случаях изменений окружающих мягких тканей вследствие отека)
- Для лучшей визуализации и предотвращения повреждения мягких тканей при введении артроскопа предварительно наполните сустав физраствором
- Перед формированием латерального порта локализируйте поверхностный малоберцовый нерв
- Передний центральный порт при необходимости может быть расширен до мини-открытого доступа для оптимальной визуализации перелома (например, в случае оскольчатого перелома медиальной области шейки)

ОШИБКИ ТЕХНИКИ

- Неоптимальное позиционирование портов затруднит вход в голеностопный сустав и визуализацию

ОСНАЩЕНИЕ

- Для эвакуации гематомы и визуализации перелома используйте шейвер

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

- Использование переднемедиального и переднелатерального портов может потребовать формирования дополнительного центрального доступа в случаях, если появляется необходимость открытой визуализации перелома

НЮАНСЫ 2 ЭТАПА

- Для фиксации перелома со стороны медиальной поверхности в головку и тело таранной кости можно ввести две спицы
- Для компрессии фрагментов после репозиции можно воспользоваться специальным дистрактором (дистрактором Hintermann)
- Введение винтов на максимальном расстоянии друг от друга увеличивает ротационную стабильность остеосинтеза
- В случаях оскольчатых переломов для сохранения длины шейки таранной кости (что актуально для медиальной части шейки) используются винты с полнотелой резьбой
- Остаточный дефект в зоне оскольчатого перелома (например, по тыльно-медиальной поверхности шейки после удаления фрагментов) можно заполнить фибриновым клеем

ОШИБКИ 2 ЭТАПА

- Использование компрессирующих винтов может привести к укорочению шейки таранной кости, укорочению медиальной колонны и супинации стопы

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ/
ИМПЛАНТЫ 2 ЭТАПА**

- Канюлированные винты 4,5–5,5 мм в зависимости от размеров пациента

- Такое положение обеспечивает возможность свободно манипулировать стопой во время закрытой репозиции и использовать передние порты для артроскопии голеностопного и подтаранного суставов

ПОРТЫ/ДОСТУПЫ

- Центральный доступ (в области наружного края сухожилия передней большеберцовой мышцы) используется для введения артроскопа в голеностопный сустав (рис. 40.5)
 - Один или два дополнительных порта (например, переднелатеральный и переднемедиальный) при необходимости могут использоваться для репозиции перелома и дебридмента (см. рис. 40.5)
 - Дополнительные порты могут использоваться для доступа в пазуху предплюсны и задний отдел подтаранного сустава

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ**1 этап: первичное лечение перелома**

- Переломы I и II типа по Hawkins: иммобилизация
- Переломы III типа по Hawkins: закрытая репозиция и иммобилизация
- Иммобилизация и возвышенное положение до купирования посттравматического отека

2 этап: репозиция перелома и внутренняя фиксация

- После введения артроскопа эвакуируйте гематому и внимательно осмотрите полость сустава и перелом
- Выполните репозицию перелома путем отведения и пронации стопы
- Если репозиции мешает интерпозиция костным фрагментом, раскройте линию перелома путем приведения и супинации стопы и при необходимости удалите этот фрагмент
- По достижении адекватной репозиции, подтвержденной артроскопически и флюороскопически, первая спица вводится со стороны тыльно-медиального края головки таранной кости и направляется в заднемедиальный отдел тела (рис. 40.6, А)
- Вторая спица вводится из тыльно-латерального края головки таранной кости в заднелатеральный отдел тела (рис. 40.6, Б)



РИСУНОК 40.5

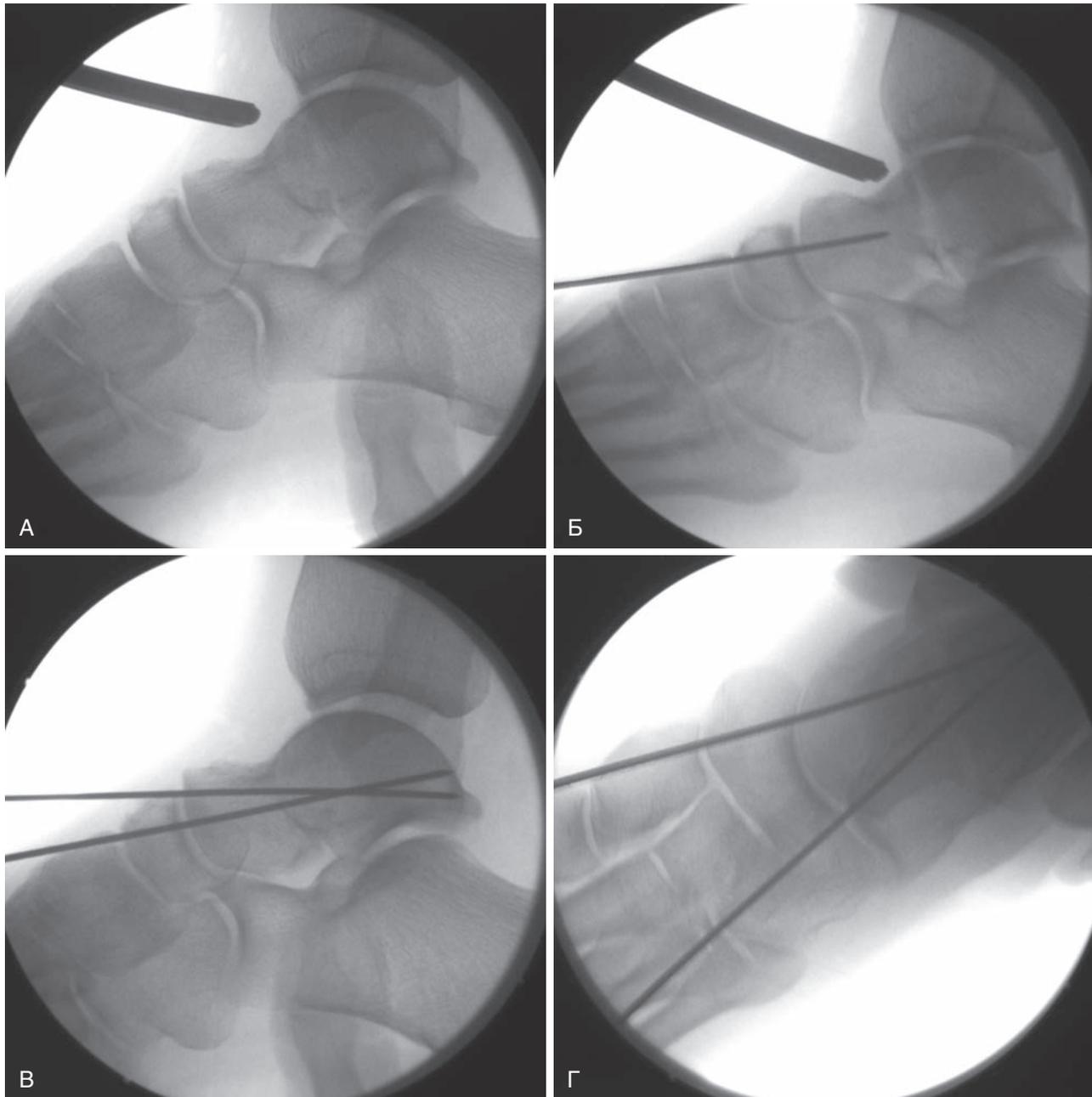


РИСУНОК 40.6

- После выбора подходящей длины винтов по каждой спице в таранную кость вводится 4,5-мм канюлированный винт (у крупных пациентов используются 5,5-мм винты) (рис. 40.6, В–Е)
- На рис. 40.7 представлена артроскопическая картина до (рис. 40.7, А) и после (рис. 40.7, Б) репозиции.

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ 2 ЭТАПА

- Доступ к подтаранному суставу можно выполнить в области пазухи предплюсны, однако если уже достигнута удовлетворительная репозиция, целесообразность этого доступа сомнительна, и кроме того, он может стать причиной еще более значимого нарушения и без того бедного кровоснабжения шейки таранной кости

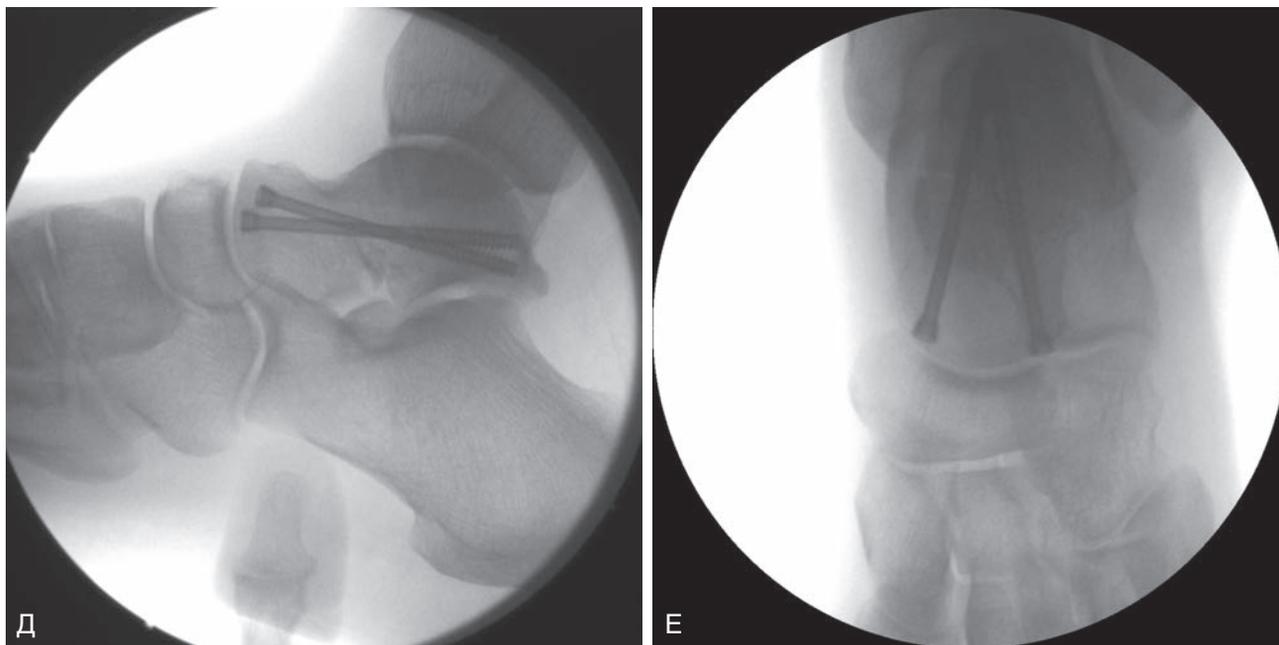


РИСУНОК 40.6, продолжение

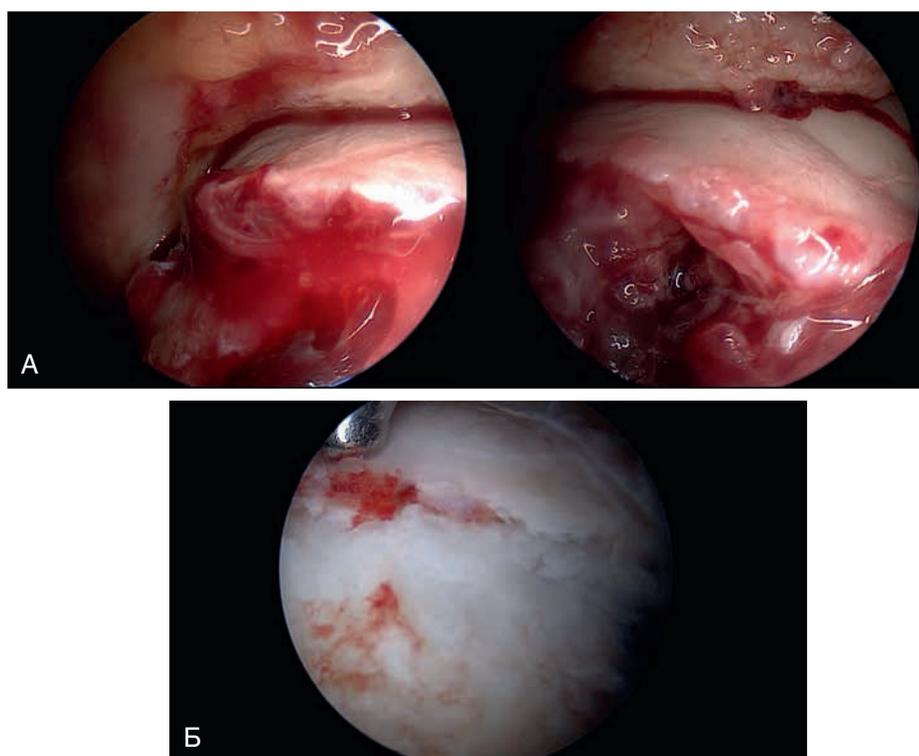


РИСУНОК 40.7

3 этап: если закрытая репозиция невозможна

- Артроскоп извлекается и центральный порт расширяется продольным разрезом 4–5 см вдоль срединной линии стопы
- Рассекается удерживатель разгибателей
- Артротомным доступом обнажается перелом
- Выполняется открытая репозиция перелома
- Предварительная фиксация перелома выполняется спицами, как и при артроскопической операции, по спицам затем вводятся винты

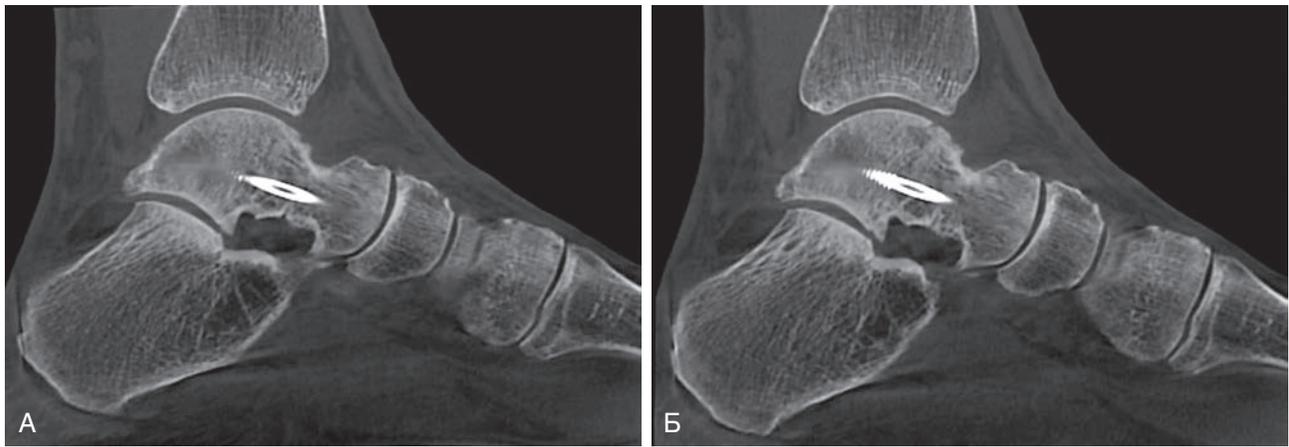


РИСУНОК 40.8



РИСУНОК 40.9

НЮАНСЫ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ВЕДЕНИЯ

- Пассивное аппаратное восстановление движений может быть ключевым методом восстановления нормальной подвижности голеностопного и подтаранного суставов

ОШИБКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ВЕДЕНИЯ

- Неадекватная реабилитация может вести к стойкому сохранению функциональных нарушений (например, контрактур)

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

- Преимущества раннего начала движений перед иммобилизацией

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

- На первые 48 часов после операции накладывается компрессирующая повязка и шина, фиксирующая стопу в нейтральном положении
- С третьего дня после операции продолжается иммобилизация либо шиной, либо ортезом типа VACOPed, и начинается пассивное аппаратное восстановление движений (Kinetec; OPED), включающее восстановление тыльного/подошвенного сгибания и эверсии/инверсии стопы
- В первые восемь недель допускается только частичная нагрузка (15–20 кг)
- КТ-контроль выполняется сразу после операции и по истечении восьми недель
- После подтверждения консолидации перелома, которая обычно наступает к восьмой неделе, разрешается полная нагрузка и начинается реабилитационное лечение
- В зависимости от эффективности проводимых реабилитационных мероприятий возможно постепенное возвращение к занятиям спортом
- На рис. 40.8 представлены КТ-срезы, выполненные с нагрузкой, через 12 месяцев после операции
- На рис. 40.9 представлены рентгенограммы через шесть месяцев после операции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Hawkins LG. Fractures of the neck of the talus. J Bone Joint Surg Am 1970;52(5):991–1002.
Ретроспективный анализ клинических случаев (57 переломов), на основании которого авторы представили широко применяемую в настоящее время классификацию переломов шейки таранной кости (Hawkins).
- Rammelt S, Zwipp H. Talar neck and body fractures. Injury 2009;40(2):120–35
Исчерпывающий обзор, в котором авторы рассматривают механизмы, анатомию, диагностику, классификацию и лечение переломов шейки таранной кости.
- Vallier HA, Reichard SG, Boyd AJ, Moore TA. A new look at the Hawkins classification for talar neck fractures: which features of injury and treatment are predictive of osteonecrosis? J Bone Joint Surg Am 2014;96(3):192–7.
Ретроспективный анализ 81 случая переломов шейки таранной кости (III уровень доказательности), на основании которого авторы стремятся показать, насколько степень первичного смещения фрагментов позволяет прогнозировать развитие аваскулярного некроза таранной кости в будущем.

Тотальное эндопротезирование голеностопного сустава современным трехкомпонентным протезом (протез HINTEGRA)

Beat Hintermann

ОШИБКИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОКАЗАНИЙ

- Инфекция
- Аvascularный некроз более трети таранной кости
- Некорректируемая нестабильность
- Некорректируемая деформация
- Нейромышечные заболевания
- Нейроартропатия (артропатия Шарко)
- Осложнения сахарного диабета
- Подозрение или подтвержденная аллергия/непереносимость металлов
- Высокие функциональные запросы пациента (контактные виды спорта, прыжки)

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

- Сахарный диабет без осложнений
- Аvascularный некроз таранной кости

ВАРИАНТЫ ЛЕЧЕНИЯ

- Медикаментозная терапия
- Местное лечение
- Модификация обуви и ортезирование

ПОКАЗАНИЯ

- Первичный остеоартрит (например, дегенеративный)
- Системные артриты (например, ревматоидный)
- Посттравматический остеоартрит (при возможности одновременной коррекции нестабильности и деформации)
- Вторичный остеоартрит (например, постинфекционный, аваскулярный некроз, при условии сохранения не менее $\frac{2}{3}$ суставной поверхности таранной кости)
- Операция спасения при неудачном тотальном эндопротезировании голеностопного сустава или ложном суставе/неправильной консолидации после артрорезирования голеностопного сустава (при условии отсутствия значительного дефицита костной ткани)
- Низкие функциональные запросы пациента (прогулки, плавание, велосипед, гольф)
- Относительные противопоказания
 - Выраженный остеопороз
 - Иммуносупрессивная терапия
 - Повышенные функциональные запросы пациента (бег, теннис, горные лыжи)

Обследование/лучевая диагностика

- В положении стоя выполняется тщательное клиническое обследование обеих нижних конечностей, включающее оценку
 - Оси конечностей
 - Деформаций
 - Положения стопы
 - Атрофии мышц
- В положении сидя со свободно свешенной стопой оценивается
 - Возможность и степень пассивной коррекции деформации
 - Сохранение движений в голеностопном и подтаранном суставах
 - Стабильность связочного аппарата голеностопного и подтаранного суставов с использованием тестов переднего выдвигающего ящика и наклона таранной кости
 - Сила супинации и эверсии стопы (функция задней большеберцовой и короткой малоберцовой мышц)
- Рентгенография выполняется с нагрузкой и включает прямую проекцию голеностопного сустава (рис. 57.1, А) и стопы (рис. 57.1, Б), боковую проекцию стопы (рис. 57.1, В), по которым оценивается/исключается:
 - Степень деструкции голеностопного сустава (большеберцовой, таранной, малоберцовой костей)
 - Состояние смежных суставов (сопутствующие дегенеративные изменения)
 - Деформации стопы и голеностопного сустава в комплексе (форма заднего отдела стопы, свод стопы, форма таранно-ладьевидного сустава)
 - Деформация голеностопного сустава (варус, вальгус, рекурвация, антекурвация)
 - Состояние костей (аваскулярный некроз, костные дефекты)
- Компьютерная томография может назначаться для оценки
 - Деструкции суставных поверхностей и неконгруэнтности



РИСУНОК 57.1

- Костных дефектов
- Аvascularного некроза
- Комбинированная однофотонная эмиссионная компьютерная томография и костная сцинтиграфия (рис. 57.2) может назначаться для визуализации
 - Морфологических изменений и связанной с ними активности процесса
 - Биологических изменений костей и связанной с этим активности процесса
- Магнитно-резонансная томография назначается для диагностики
 - Повреждений связочных структур
 - Морфологических изменений сухожилий
 - Аvascularного некроза костей (тела таранной кости, пилона большеберцовой кости)

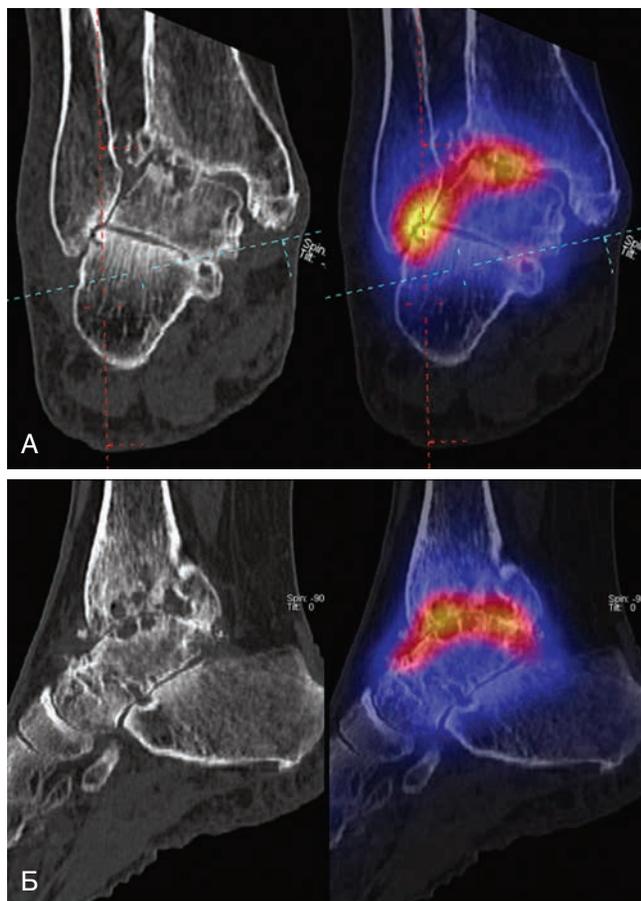


РИСУНОК 57.2



РИСУНОК 57.3

НЮАНСЫ УКЛАДКИ ПАЦИЕНТА

- Под оперируемую стопу подкладывают блок для облегчения интраоперационного флюороскопического контроля
- Если планируется коррекция выраженной деформации, то для сравнения обрабатывается и укрывается стерильным бельем противоположная конечность

НЮАНСЫ ТЕХНИКИ

- В мягких тканях под сухожилием передней большеберцовой мышцы никогда не бывает сосудисто-нервных структур, поэтому эту зону называют «безопасной зоной» для доступа в голеностопный сустав
- При осуществлении доступа необходимо принимать во внимание локализацию старых послеоперационных или посттравматических рубцов, в противном случае возможны проблемы с заживлением операционной раны

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

- Верхний удерживатель разгибателей — это утолщение листка глубокой фасции выше уровня голеностопного сустава, соединяющее большеберцовую и малоберцовую кости (рис. 57.3). В направлении изнутри наружу под ним располагаются сухожилия передней большеберцовой мышцы, длинного разгибателя первого пальца и длинного разгибателя пальцев
- Передний сосудисто-нервный пучок располагается примерно на середине расстояния между лодыжками (рис. 57.4, А). Его всегда можно обнаружить между сухожилиями длинного разгибателя первого пальца и разгибателя пальцев
- Сосудисто-нервный пучок включает переднюю большеберцовую артерию и глубокий малоберцовый нерв. Последний иннервирует короткий разгибатель пальцев, короткий разгибатель первого пальца и кожу первого межпальцевого промежутка
- На уровне таранно-ладьевидного сустава в направлении снаружи внутрь проходят медиальные ветви поверхностного малоберцового нерва (рис. 57.4, Б). Этот нерв иннервирует кожу тыла стопы
- Со стороны задней поверхности голеностопного сустава в области его задне-медиального угла проходит медиальный сосудисто-нервный пучок, а по задней поверхности — сухожилие длинного сгибателя первого пальца (рис. 57.4, В)

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА

- Пациента укладывают таким образом, чтобы стопы располагались у края операционного стола
- Под тазобедренный сустав на стороне операции подкладывается валик для придания стопе строго вертикального положения
- На уровне бедра накладывается турникет

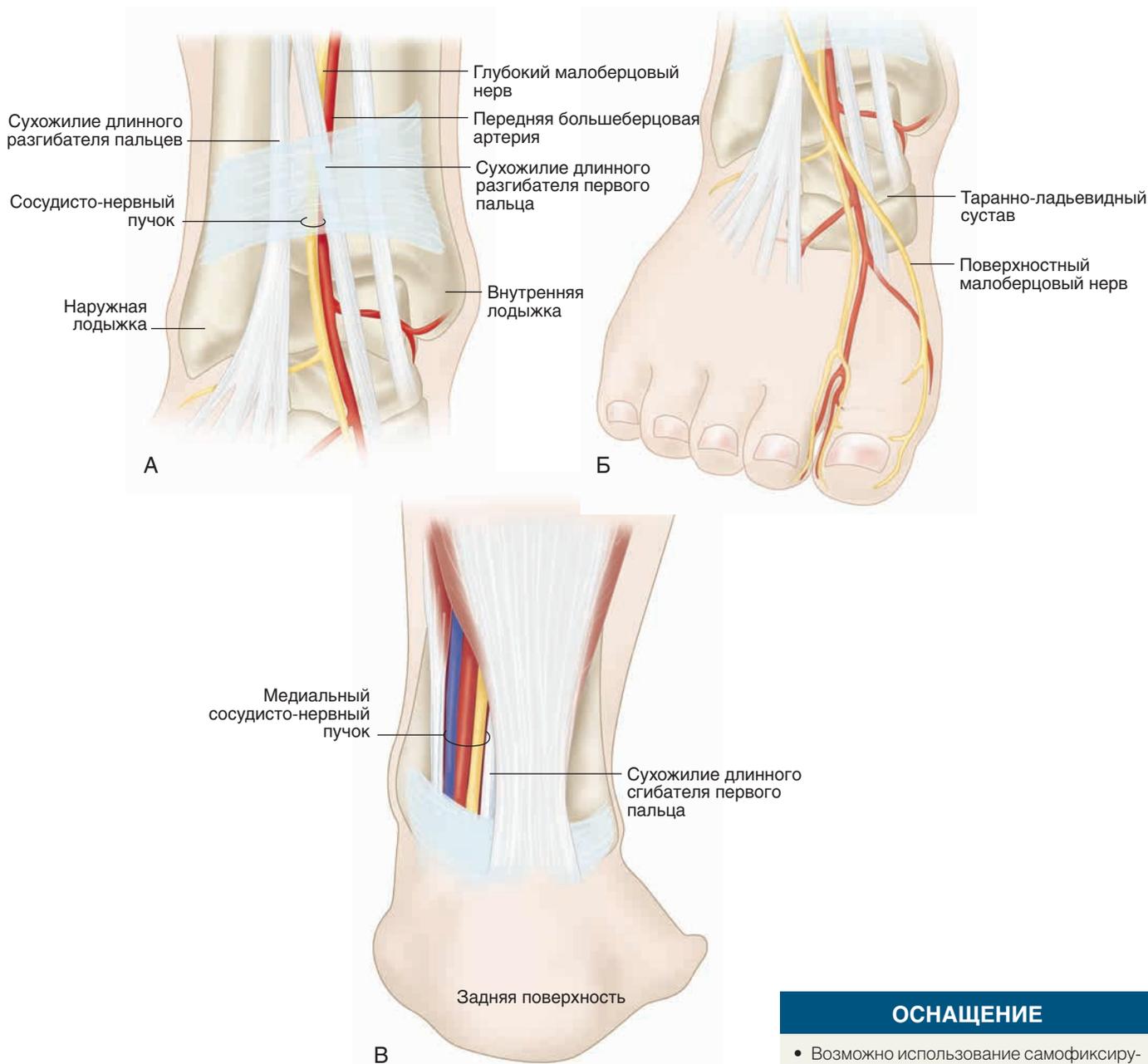


РИСУНОК 57.4

Порты/доступы

- Выполняется продольный разрез длиной 10–12 см и обнажается удерживатель разгибателей (рис. 57.5, А–В).

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

1 этап: резекция большеберцовой кости

- Тибиальный резекционный блок с выравнивающим стержнем устанавливается с использованием в качестве проксимальной референсной точки бугристости большеберцовой кости (рис. 57.6, А), а в качестве дистальной референсной точки — передненаружной границы голеностопного сустава (например, медиальный угол резекционного блока располагается на уровне передненаружного угла голеностопного сустава, см. рис. 57.6, А)

ОСНАЩЕНИЕ

- Возможно использование самофиксирующегося ретрактора, однако при этом необходимо избегать избыточного натяжения краев кожи
- Дистрактор Хинтерманна фиксируется на спицы, введенные в переднемедиальную поверхность большеберцовой кости и шейку таранной кости, и обеспечивает лучшую визуализацию голеностопного сустава и одновременное натяжение коллатеральных связок

СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ 1 ЭТАПА

- Некоторый объем кости и капсулы сустава в заднем отделе сустава на этом этапе операции можно оставить (их гораздо проще удалить после выполнения опилов таранной кости), поскольку эти участки кости и капсулы не мешают установке таранного резекционного блока

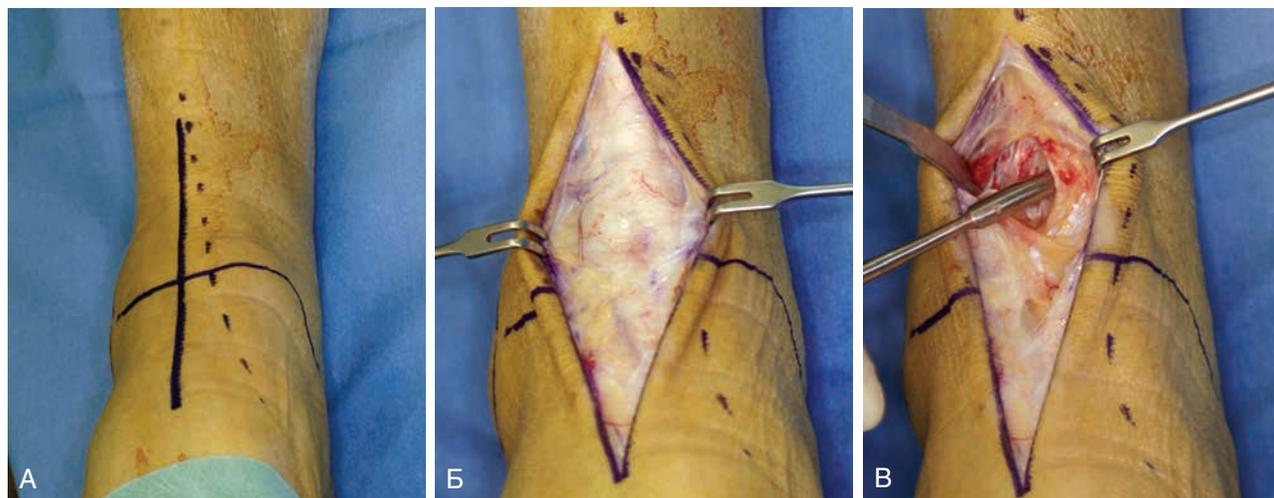


РИСУНОК 57.5

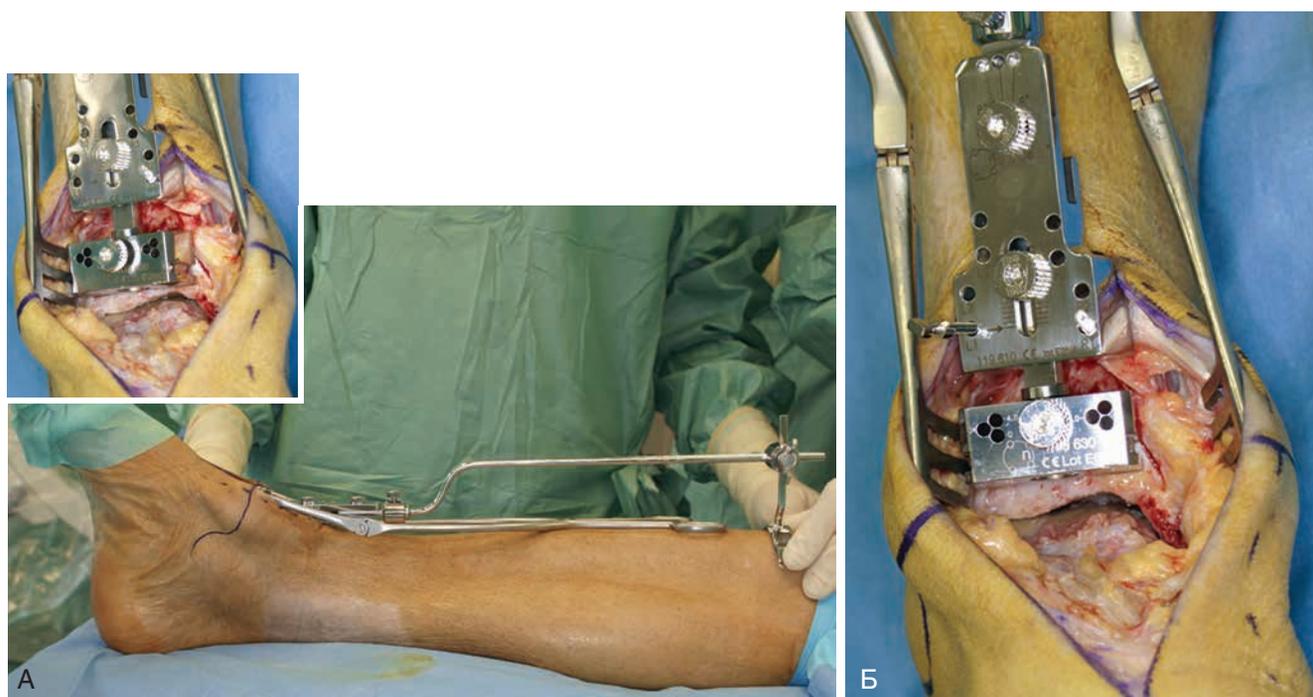


РИСУНОК 57.6

- Окончательно резекционный блок настраивается следующим образом:
 - *Сагиттальная плоскость*: стержень устанавливается параллельно переднему краю большеберцовой кости (см. рис. 57.6, А)
 - *Фронтальная плоскость*: после предварительной фиксации длинным пином блок ротируется во фронтальной плоскости до тех пор, пока не будут достигнуты его правильная варусная/вальгусная установка и адекватное натяжение связок
 - *Вертикальное выравнивание*: резекционный блок перемещается проксимально до достижения желаемой высоты резекции (рис. 57.6, Б). Обычно она составляет 2 мм от вершины суставной поверхности большеберцовой кости
 - *Ротационное выравнивание*: резекционный блок ротируется таким образом, чтобы его медиальная поверхности была параллельна медиальной поверхности таранной кости (во избежание повреждения лодыжек полотном пилы во время резекции)

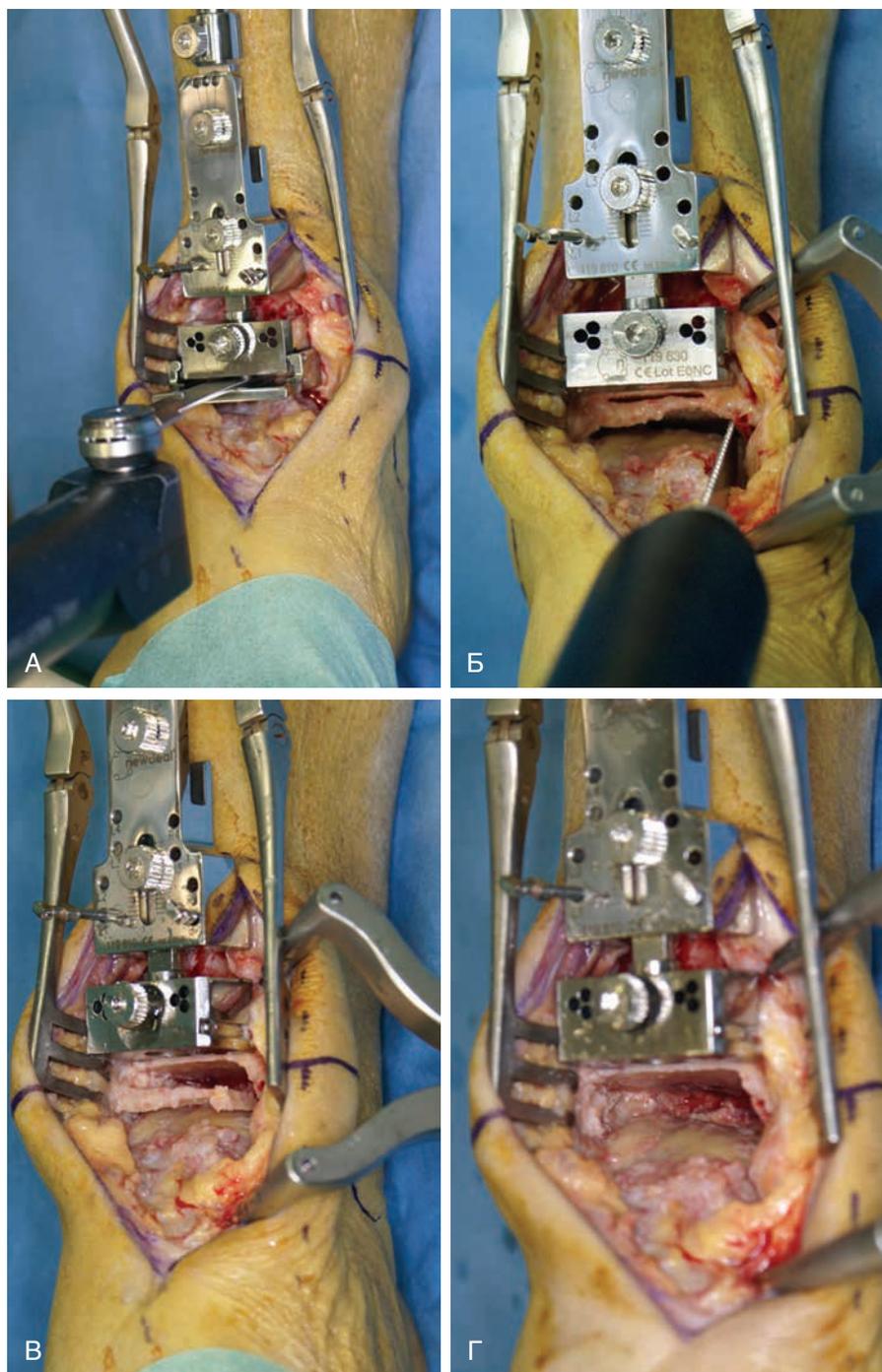


РИСУНОК 57.7

- На резекционный блок устанавливается резекционный направляющий, который образует слот для полотна пилы (рис. 57.7, А). Ширина ограничивает экскурсию полотна, защищая тем самым лодыжки от повреждения
- После выполнения горизонтального опиления с помощью реципрокной пилы опиление завершается, в частности выполняется вертикальный опил с медиальной стороны (рис. 57.7, Б)
- Остатки кости и задняя капсула удаляются кусачками (рис. 57.7, В, Г)

НЮАНСЫ 1 ЭТАПА

- Выравнивания в фронтальной плоскости проще добиться путем смещения таранной кости дистально с помощью рашпиля (введенного в центральную часть сустава), который обеспечивает натяжение медиальной и латеральной связок. Большеберцовый резекционный блок устанавливается параллельно верхней поверхности таранной кости и затем фиксируется вторым пином
- При варусной деформации голеностопного сустава объем резекции большеберцовой кости обычно выше, тогда как при вальгусной деформации или значительной гипермобильности рекомендуется меньший объем резекции
- Если появляются сомнения (например, передняя граница большеберцовой кости проецируется между делениями измерителя), выбирается больший размер компонента

ОШИБКИ 1 ЭТАПА

- Не следует слишком глубоко вводить полотно пилы в сустав, в противном случае существует риск повреждения большеберцового нерва

НЮАНСЫ 2 ЭТАПА

- В случаях значительного смещения таранной кости относительно вилки голеностопного сустава, что нередко бывает при посттравматических деформациях, таранный резекционный блок можно удалить, а передний вертикальный опил выполнить свободной рукой, сформировав тем самым в передней части таранной кости минимальную ступеньку 2–3 мм
- С тем, чтобы добиться полного тыльного сгибания, задняя капсула голеностопного сустава должна быть удалена полностью, чтобы была видна задняя жировая клетчатка и сухожилия

2 этап: резекция таранной кости

- Большеберцовый резекционный блок соединяется с таранным резекционным блоком (рис. 57.8, А)
- Резекционный блок смещается максимально дистально, чтобы добиться адекватного натяжения коллатеральных связок (рис. 57.8, Б)
- Перед тем, как придать стопе нейтральное положение (между тыльным/подошвенным сгибанием и пронацией/супинацией), все дистракторы снимаются (рис. 57.8, В)
- В нейтральном положении стопы резекционный блок фиксируется двумя пинами (медиально и латерально)

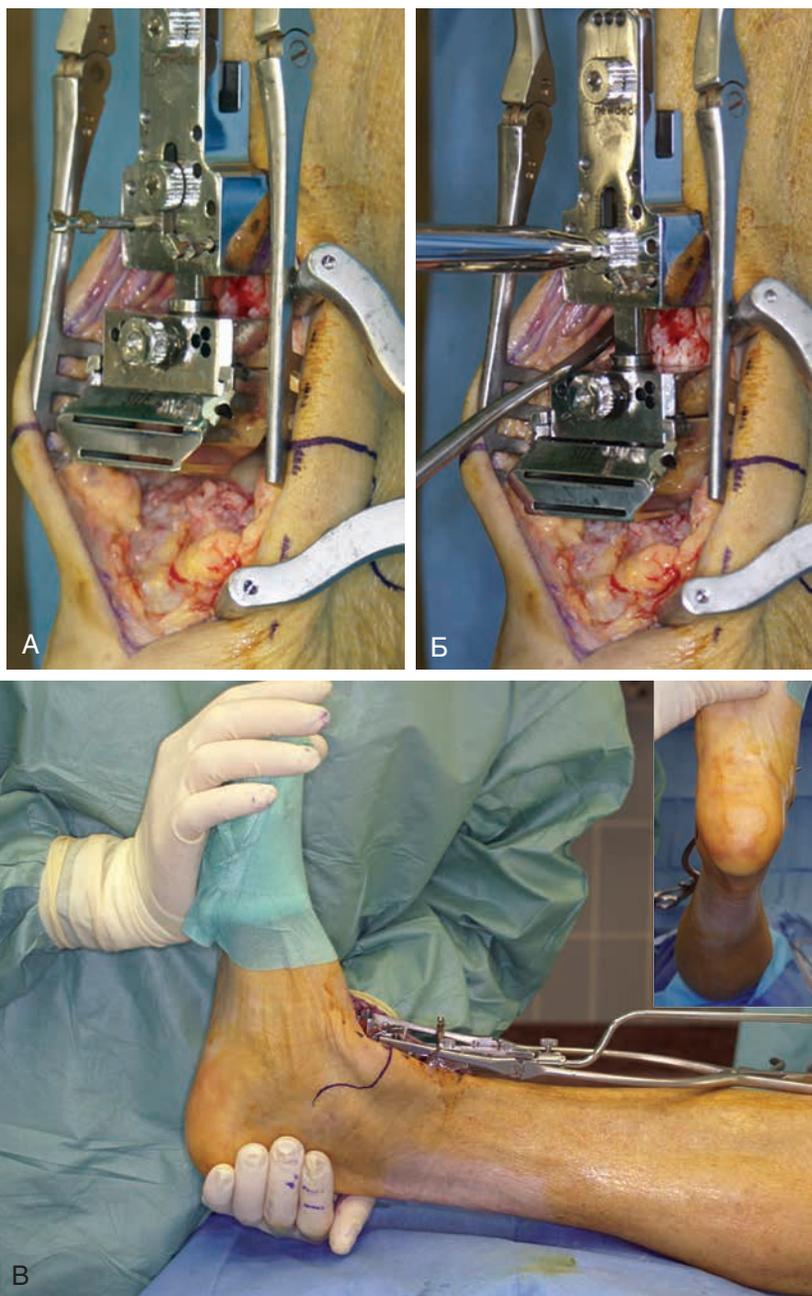


РИСУНОК 57.8

- Тибиаальный резекционный блок снимается и вновь устанавливается дистрактор Хинтерманна, оценивается адекватность фиксации резекционного блока к таранной кости
- С помощью осциллирующей пилы через верхний слот резекционного блока выполняется резекция суставной поверхности таранной кости (рис. 57.9, А, Б)
- Второй неполный опил выполняется через нижний слот таранного резекционного блока, после чего остеотомом завершается вертикальная резекция таранной кости (рис. 57.9 В, Г)
- В сформированное пространство вводится 12-мм спейсер, высота которого соответствует толщине большеберцового и таранного компонентов протеза и самого

ОШИБКИ 2 ЭТАПА

- Избыточное заднее смещение таранного резекционного блока приведет к избыточной резекции таранной кости, не позволяющей сформировать достаточную опору для таранного компонента, и нестабильности в сагиттальной плоскости
- Если спейсер не вводится в сформированное пространство, а явных признаков контрактуры задней капсулы не видно, может быть выполнена дополнительная резекция. В большинстве случаев такая резекция выполняется со стороны большеберцовой кости. Большеберцовый резекционный блок фиксируется пинами в те же отверстия. Дистальный резекционный блок смещается проксимально на желаемую высоту, и выполняется новый опил
- В случаях, когда сохраняется деформация голеностопного сустава, а сочетанные деформации стопы (например, варусная/вальгусная деформация заднего отдела стопы) исключены, необходимо выполнить корригирующие опилы. В большинстве случаев такая коррекция осуществляется за счет соответствующей резекции большеберцовой кости. Большеберцовый резекционный блок устанавливается под нужным углом и фиксируется пинами в новые отверстия. Дистальный резекционный блок перемещается проксимально или дистально до высоты исходного опилов. Новый опил пройдет под углом к нему
- При нестабильности голеностопного сустава с обеих сторон попробуйте использовать более толстый вкладыш. Если сустав нестабилен только с одной стороны, следует подумать о релизе связок с одной стороны или реконструкции с другой. Реконструкцию лучше делать после установки окончательных компонентов в случае, если нестабильность сохраняется

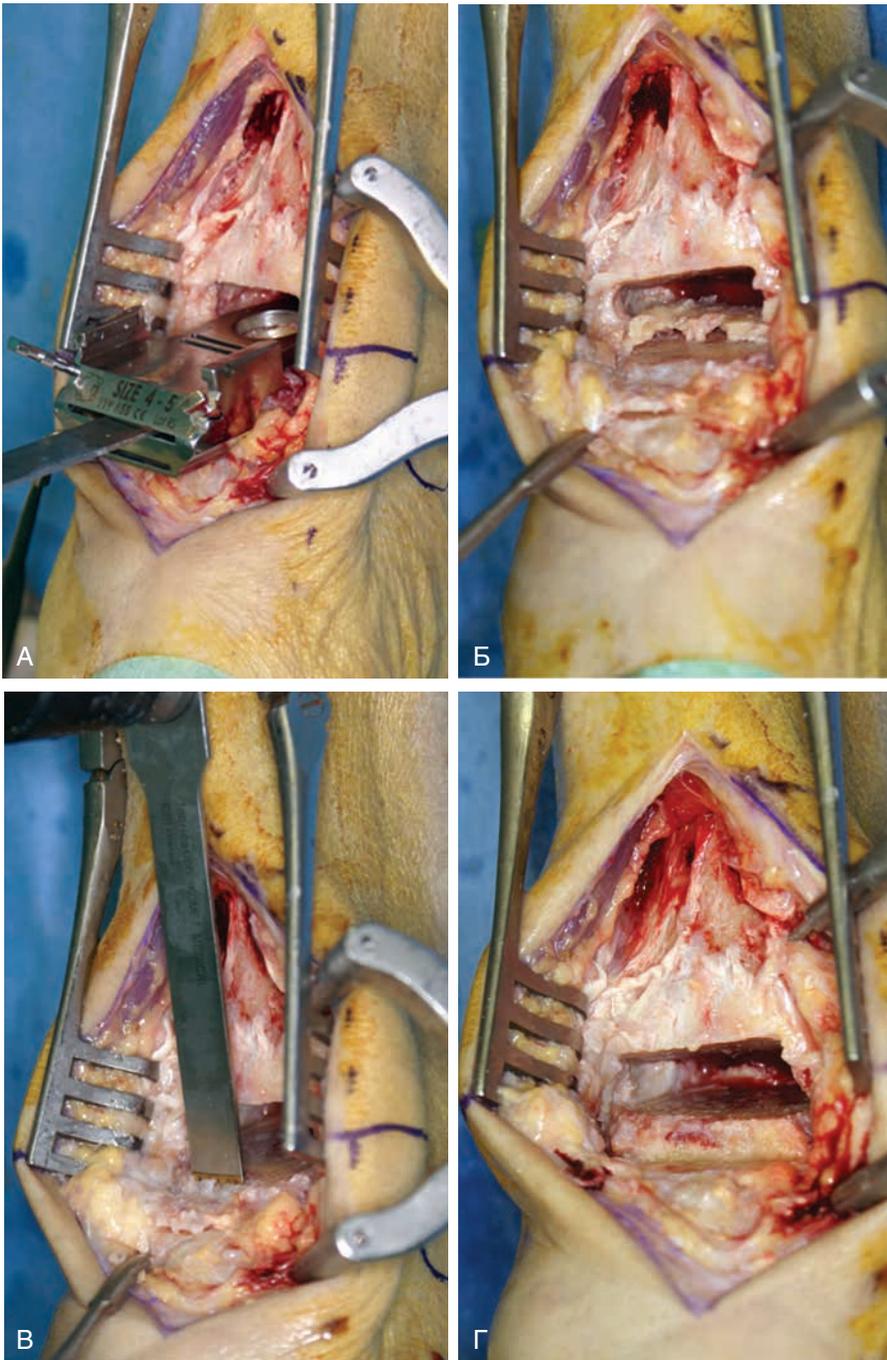


РИСУНОК 57.9

тонкого 5-мм вкладыша. В нейтральном положении стопы хирург должен оценить следующее:

- Адекватность выполненной резекции
 - Правильность положения стопы
 - Стабильность медиального и латерального связочного аппарата
- Спейсер удаляется и на те же самые пины устанавливается дистрактор Хинтерманна
 - Размеры таранного резекционного блока определяются следующим образом:
 - Медиальная поверхность таранной кости используется в качестве референсной точки; резекционный блок должен располагаться таким образом, чтобы объем резекции медиальной поверхности таранной кости не превышал 1–2 мм (рис. 57.10, А)
 - С наружной стороны резекционный блок должен обеспечивать минимальную резекцию задней части суставной поверхности; обычно снаружи удаляется больший объем кости, поскольку в этой зоне часто имеются остеофиты (рис. 57.10, А)
 - Со стороны задней поверхности резекционный блок должен обеспечивать в дополнение к удалению хряща удаление 2–3 мм кости (рис. 57.10, Б)
 - Размер таранного компонента не должен быть больше уже определенного размера большеберцового компонента, при необходимости выбирается меньший размер
 - Выбранный таранный резекционный блок фиксируется к таранной кости 2–3 пинами
 - С помощью реципроктной пилы выполняется медиальная и латеральная резекция таранной кости. Опили следует выполнять следующим образом:
 - Медиальная поверхность: глубина 6 мм относительно верхнего опилов
 - Латеральная поверхность: глубина 8 мм относительно верхнего опилов
 - На задней поверхности таранной кости объем резекции составляет 2–3 мм (см. рис. 57.10, Б)
 - Медиальный и латеральный опиловы завершаются долотом. Таким образом формируются практически горизонтальные основания вдоль уже выполненных вертикальных опилов, сохраняется достаточный объем таранной кости и ее кровоснабжение
 - Медиальный и латеральный завороты очищаются от остатков тканей кусачками
 - Удаляются остатки кости и капсулы из заднего отдела сустава (рис. 57.10, В)

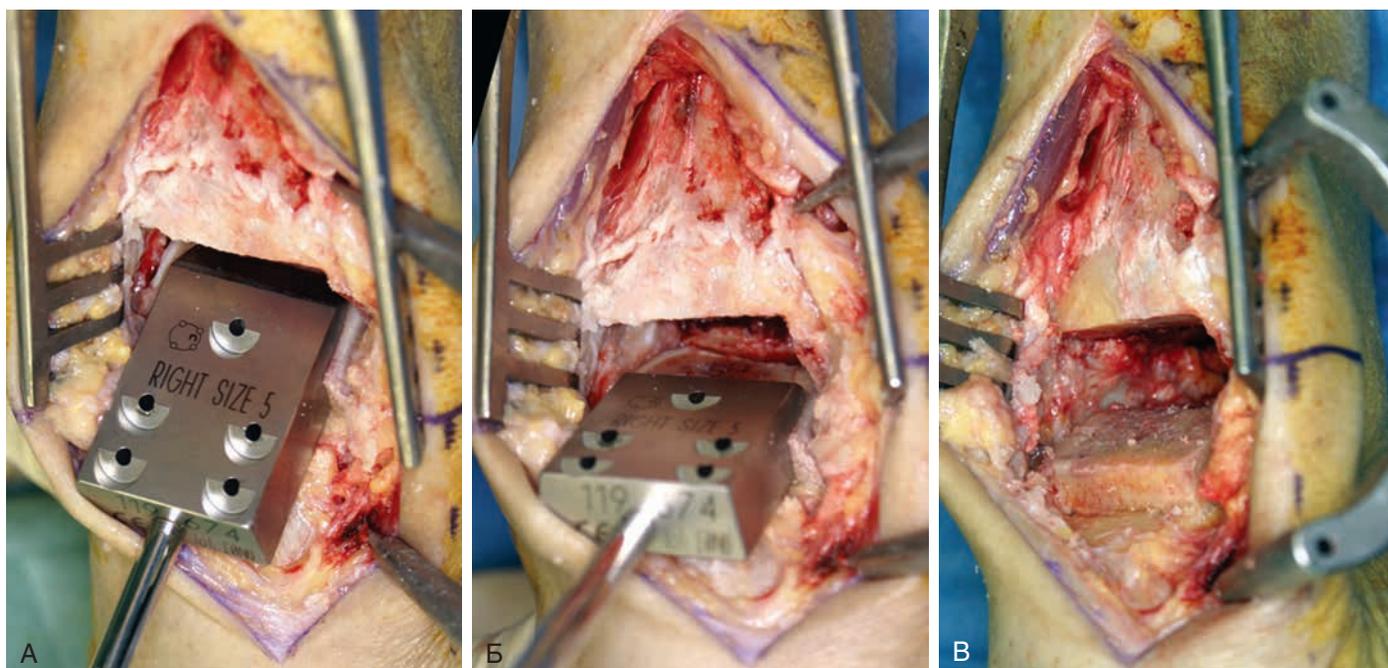


РИСУНОК 57.10

3 этап: установка пробных компонентов и окончательные опилы

- Пробный таранный компонент
 - Первым с помощью небольшого импактора устанавливается таранный пробный компонент (рис. 57.11, А)
 - Окошко в задней части компонента позволяет оценить точность его положения относительно заднего опила таранной кости

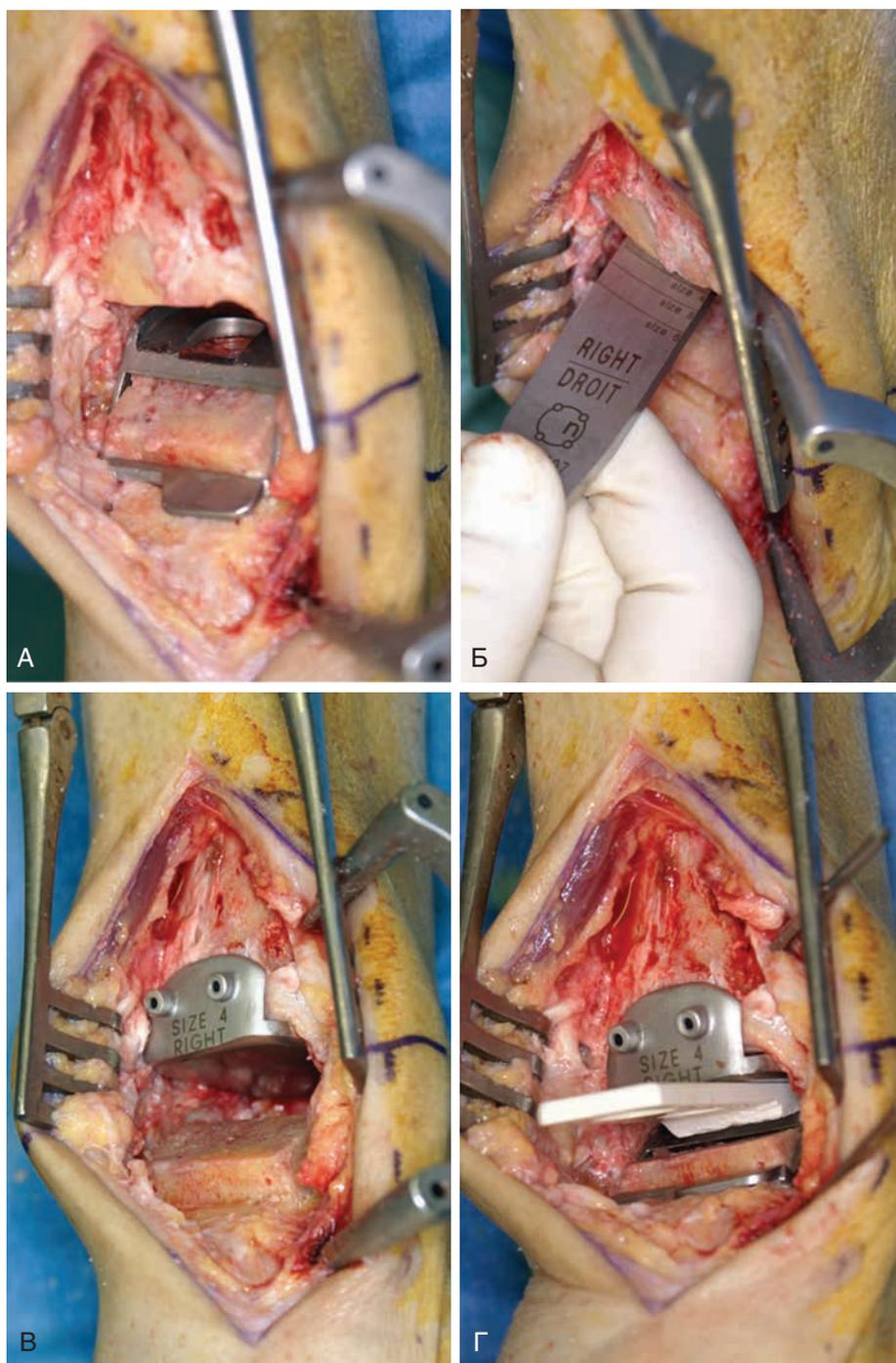


РИСУНОК 57.11

НЮАНСЫ 3 ЭТАПА

- Точка контакта должна располагаться между 40 и 45% передне-заднего размера большеберцового компонента (если передний край принять за 0%, а задний — за 100%). Если точка контакта смещается назад, добиться связочного баланса будет невозможно
- Максимальное тыльное сгибание стопы обеспечит максимально плотное прилегание компонентов импланта и устранение возможной контрактуры задних мягких тканей
- Флюороскопия позволяет обнаружить возможные костные фрагменты или остеофиты, которые могут стать возможными причинами боли или ограничения движений

- Пробный большеберцовый компонент
 - Размер большеберцового компонента определяется с помощью большеберцового измерителя глубины (рис. 57.11, Б). Последний выбирается с учетом стороны операции (правый/левый) и наподобие крючка цепляется за задний край опилов большеберцовой кости. Размер компонента определяется по шкале измерителя
 - Устанавливается пробный большеберцовый компонент (рис. 57.11, В). Его следует располагать максимально плотно к внутренней лодыжке
- Пробный вкладыш
 - Устанавливается пробный 5-мм вкладыш (рис. 57.11, Г) и дистрактор Хинтерманна снимается. Если натяжение тканей недостаточно, используется вкладыш 7 или 9 мм
- Настоятельно рекомендуем оценить положение компонентов при флюороскопии в нейтральном положении стопы (рис. 57.12, А). При этом следует обратить внимание на следующее (рис. 57.12, Б):
 - Адекватная длина большеберцового компонента (его задний край должен располагаться на одной линии с задним краем большеберцовой кости, т.е. компонент должен полностью покрывать опил большеберцовой кости)
 - Большеберцовый компонент должен соответствовать опилов большеберцовой кости
 - Задний край таранного компонента должен соответствовать задней поверхности таранной кости
- По достижении правильного положения таранной кости с помощью кусачек и/или осциллирующей пилы выполняется резекция передней поверхности таранной кости (рис. 57.13, А)
- Второй пробный таранный компонент (такого же размера, как и первый) с помощью небольшого импактора устанавливается на таранную кость и оценивается его соответствие всем опилам (рис. 57.13, Б)
- С помощью входящего в набор сверла 4,5 мм в таранной кости формируются два отверстия, и пробный компонент удаляется (рис. 57.13, В)
- Внимательно осматривается поверхность опилов. При наличии кист выполняется их кюретаж (рис. 57.13, Г) и они заполняются губчатой костью из резецированных фрагментов костей. Участки склерозированной кости рекомендуется перфорировать 2-мм сверлом



РИСУНОК 57.12

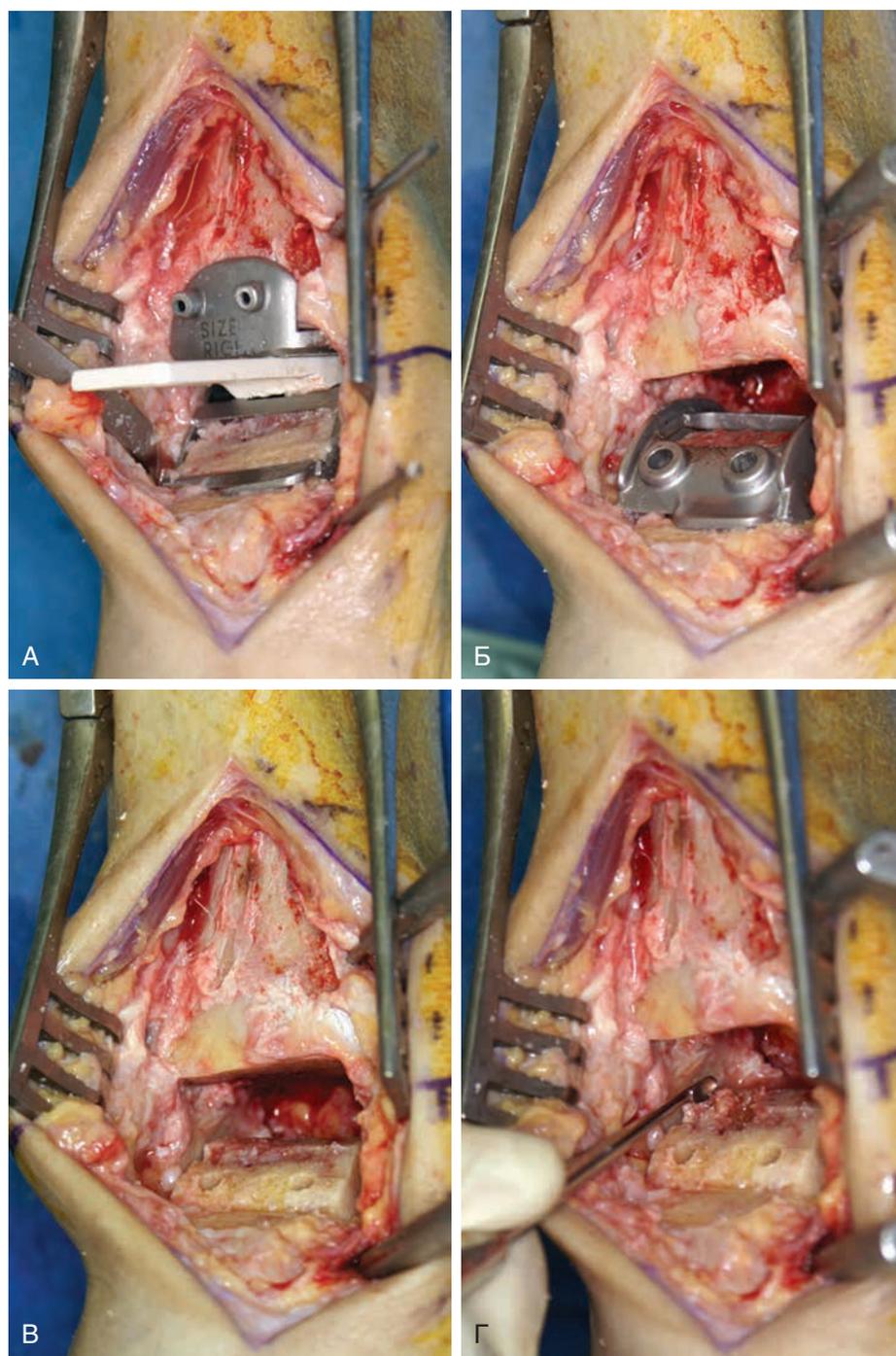


РИСУНОК 57.13

НЮАНСЫ 4 ЭТАПА

- Активные движения и лимфодренаж помогут ускорить восстановление мягких тканей в первые шесть недель после операции
- В случаях дополнительных остеотомий пяточной кости реконструкции связок и/или перемещения сухожилий рекомендуется иммобилизация до шести недель
- При артродезировании смежных суставов рекомендуется иммобилизация до восьми недель
- При дополнительной надлодыжечной остеотомии рекомендуется исключение нагрузки на ногу до 8–10 недель

4 этап: установка окончательных компонентов

- Выбранные окончательные компоненты устанавливаются следующим образом:
 - Таранный компонент заполняется костно-тканевым матриксом для заполнения костных кист (рис. 57.14, А) и устанавливается таким образом, чтобы ножки компонента вошли в сформированные для них отверстия (рис. 57.14, Б). Для окончательной фиксации компонента используется импактор и молоток (см. рис. 57.14, Б)
 - Большеберцовый компонент вводится вдоль внутренней лодыжки, пока его передний край не встанет вровень с передним краем большеберцовой кости (рис. 57.14, В). Для окончательной фиксации компонента используется импактор и молоток (см. рис. 57.14, Г)
 - Устанавливается вкладыш (того же размера, что и таранный компонент) (рис. 57.14, Д)
- Дистрактор снимается и клинически оценивается стабильность и объем движений в суставе
- Как и в отношении пробных имплантов, рекомендуется оценить окончательное положение имплантов при флюороскопии (рис. 57.15, А–В)

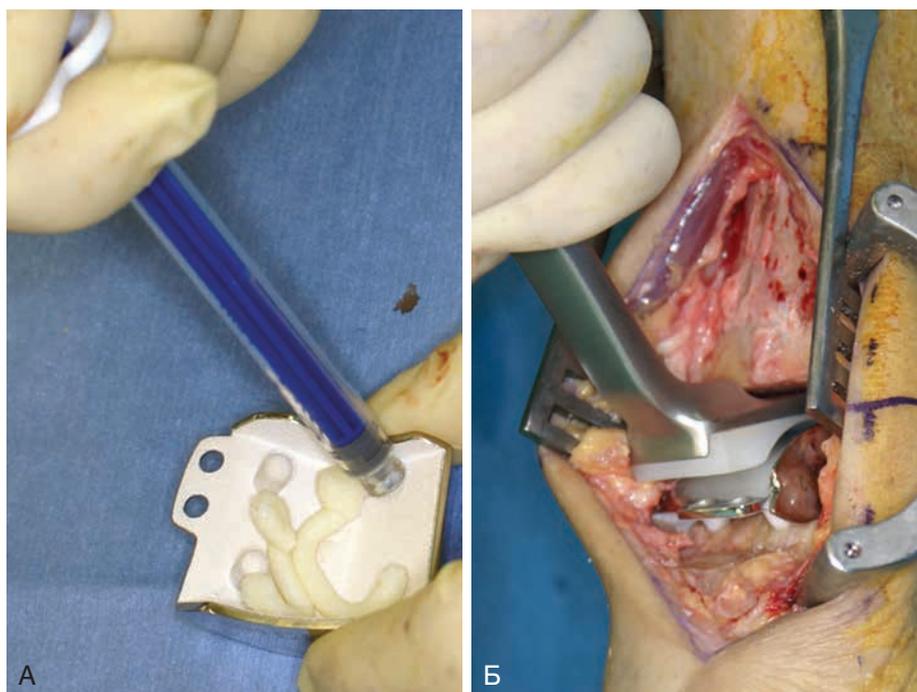


РИСУНОК 57.14

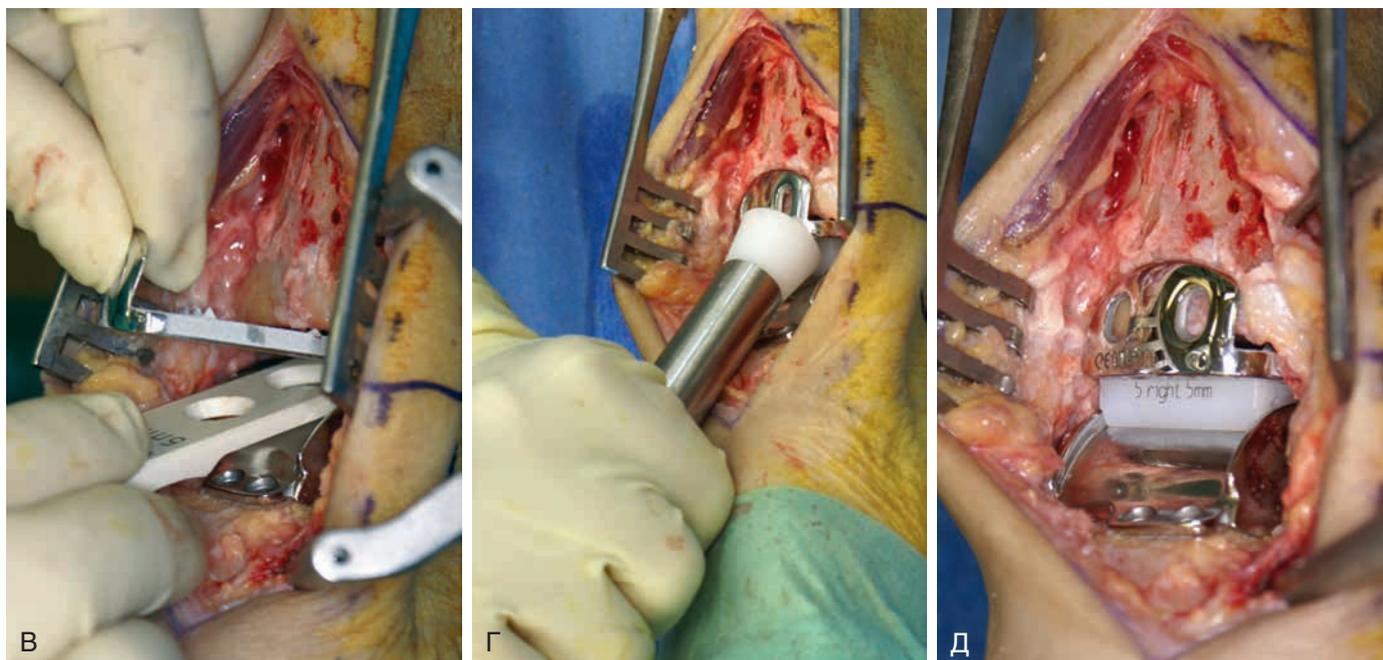


РИСУНОК 57.14, продолжение



РИСУНОК 57.15



РИСУНОК 57.16

5 этап: закрытие раны

- Послойно ушиваются футляр сухожилий, удерживатель разгибателей (рис. 57.16, А) и кожа (рис. 57.16, Б)
- Накладывается не слишком тугая повязка (рис. 57.16, В, Г)
- Стопа фиксируется шиной в нейтральном положении (рис. 57.16, Д)

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

- Через два дня после операции шина снимается и выполняется перевязка
- Если состояние раны не внушает опасений обычно через 2–4 дня после операции стопа фиксируется тьютором или ортопедическим ботинком, препятствующим эверсии, инверсии и подошвенному сгибанию. Срок иммобилизации составляет шесть недель
- Нагрузка на ногу разрешается сразу по мере переносимости. Обычно уже через неделю достигается полная нагрузка
- После прекращения иммобилизации начинается реабилитация, направленная на растягивание и укрепление икроножной мышцы