

УДК 617.584
ББК 54.58
Х-76

Авторы:

В.В. Хоминец, д-р мед. наук, доцент, начальник кафедры (клиники) военной травматологии и ортопедии ВМедА им. С.М. Кирова, главный травматолог МО РФ, полковник медицинской службы; *С.В. Михайлов*, канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры военной травматологии и ортопедии ВМедА им. С.М. Кирова, полковник медицинской службы; *В.М. Шаповалов*, д-р мед. наук, профессор кафедры военной травматологии и ортопедии ВМедА им. С.М. Кирова, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный врач РФ, генерал-майор медицинской службы в отставке.

Рецензент: *В.А. Невверов*, д-р мед. наук, проф., заведующий кафедрой травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова, заслуженный врач РФ.

Хоминец В.В., Михайлов С.В., Шаповалов В.М.

Х-76 Переломы дистального отдела костей голени (механизм, диагностика, принципы консервативного и оперативного лечения) / В.В. Хоминец, С.В. Михайлов, В.М. Шаповалов. — 2-е изд. — СПб.: Синтез Бук, 2016. — 168 с., ил.
ISBN 978-5-91639-025-4

Учебное пособие посвящено наиболее часто встречающимся переломам опорно-двигательного аппарата, а именно, переломам дистального отдела костей голени. Необходимость написания данного пособия связана не только со значительным количеством повреждений этой локализации, но и с отсутствием единых принципов лечения переломов дистального отдела костей голени, что зачастую приводит к неудовлетворительным анатомо-функциональным результатам. В пособии на современном научном и практическом уровне изложены особенности анатомии данной области, механогенеза повреждений при воздействии разнонаправленных повреждающих факторов, клинической и лучевой диагностики, позволяющих сформулировать правильный диагноз с учетом многочисленных классификационных критериев. Особое внимание уделено механизму и энергии травмы данной локализации, требующей углубленного клинического и инструментального обследования, предварительного планирования оперативного вмешательства с выбором оптимальных хирургических доступов, имплантатов, а также тактических решений, предусматривающих в том числе применение костной аутопластики и комбинированных способов фиксации отломков костей. Учебное пособие написано в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта. Оно иллюстрировано клиническими наблюдениями, отражающими современные подходы к оперативному лечению и реабилитации больных данной категории.

Предназначено для травматологов, хирургов, слушателей факультетов подготовки врачей Военно-медицинской академии и студентов медицинских вузов.

УДК 617.584
ББК 54.58

ISBN 978-5-91639-025-4

© Военно-медицинская академия
имени С.М. Кирова, 2015

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Анатомия, рентгенологическое изображение, клиническая биомеханика голеностопного сустава в норме.....	17
Анатомия голеностопного сустава.....	17
Рентгеновская анатомия голеностопного сустава в норме и при патологии.....	27
Клиническая биомеханика голеностопного сустава.....	35
Глава 2. Классификация переломов лодыжек.....	37
Глава 3. Клиническая диагностика повреждений области голеностопного сустава.....	57
Глава 4. Консервативное лечение повреждений области голеностопного сустава.....	66
Повреждения дистального межберцового синдесмоза и связок голеностопного сустава.....	66
Показания к консервативному лечению переломов дистального отдела костей голени.....	67
Методика закрытой ручной репозиции.....	68
Глава 5. Хирургическое лечение переломов лодыжек.....	70
Хирургические доступы.....	71
Имплантаты.....	75
Техника операции.....	78
Особенности лечения больных в послеоперационном периоде.....	94
Глава 6. Переломы пилона.....	96
Классификация переломов пилона.....	98
Особенности клинической диагностики.....	104
Особенности рентгенологического исследования.....	106
Особенности лечения больных с переломами пилона.....	107
Реабилитация больных в послеоперационном периоде.....	122
Глава 7. Особенности лечения открытых переломов и переломов дистальных метаэпифизов костей голени на фоне сахарного диабета.....	123
Особенности лечения открытых переломов дистальных метаэпифизов костей голени.....	123
Особенности хирургического лечения больных с переломами лодыжек на фоне сахарного диабета.....	125
Глава 8. Восстановительное лечение больных с последствиями переломов дистального отдела костей голени.....	128
Периоды восстановительного лечения.....	129
Физические методы восстановительного лечения.....	138
Лечебная физкультура.....	138
Клинические наблюдения.....	144
Заключение.....	161
Список литературы.....	162

Глава 2

Классификация переломов лодыжек

Накопление данных о патологических изменениях в голеностопном суставе при травмах, большое количество экспериментальных и клинических исследований закономерно приводило к постепенному усложнению и значительной детализации классификаций. По мнению Lauge (1948), наибольшего внимания из ранних классификаций (но уже основывающихся на рентгенологической картине перелома) заслуживает классификация Henderson (1933). Он делил переломы костей, образующих голеностопный сустав, на изолированные переломы внутренней лодыжки, наружной лодыжки, переднего края большеберцовой кости, заднего края большеберцовой кости, двухлодыжечные переломы (с вывихом и без вывиха), трехлодыжечные переломы (Henderson ввел этот термин, описав перелом заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости как перелом «третьей лодыжки»). Этот термин использовали многие видные отечественные и зарубежные травматологи прошлого века (А.М. Ланда, А.В. Каплан, 1956; Н.А Дембо, 1962; Aufranc, 1960; Voccanera, Salvagni, 1960 и др.).

Более детальную классификацию по морфологическому принципу без учета механизма повреждения предложил Watson-Jones (1956). Она включала 18 различных вариантов патологических проявлений травмы голеностопного сустава (рис. 22).

подавляющее большинство авторов (Nasse, Borchardt, 1901; Wilms, Willstein, 1919; Kichner, Ellert, 1929; Lauge-Hansen, 1953; Р.Р. Вреден, 1930; П.А. Куприянов, 1933; Е.Н. Калиновская, 1952; С.С. Ткаченко, 1985 и др.) рассматривало переломы костей области голеностопного сустава с точки зрения механизма травмы. В этих классификациях деление нозологических форм на группы определяется основными механизмами травмы, но при этом основывается

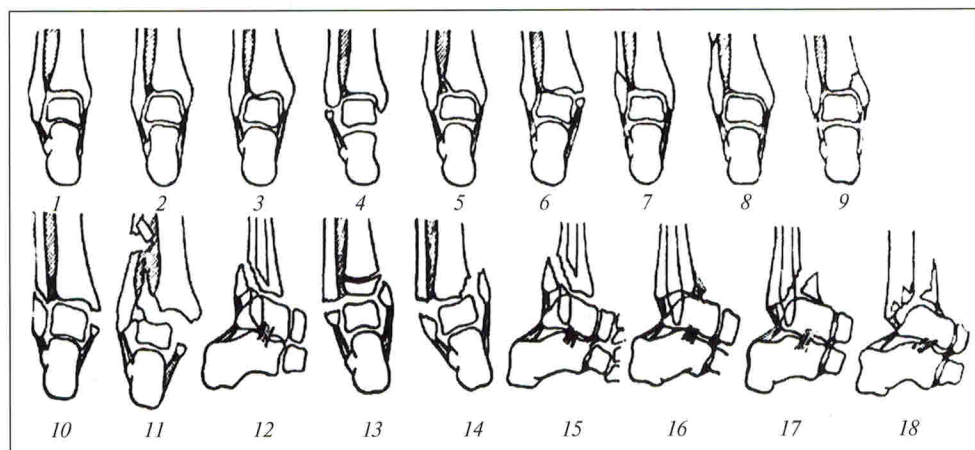


Рис. 22. Схема классификации переломов лодыжек Watson-Jones (1956)

на рентгенологической картине повреждения. В основном все переломы лодыжек подразделяют на супинационные (аддукционные), пронационные (абдукционные) и ротационные. Еще в 1922 г. сложная классификация, отражающая не только наличие того или иного повреждения, но и степень тяжести, была предложена Ashkurst и Bromer. Аддукционные переломы они делили на три степени: 1 — перелом латеральной лодыжки; 2 — перелом латеральной лодыжки в комбинации с медиальной; 3 — перелом латеральной лодыжки и надлодыжечный перелом большеберцовой кости. Абдукционные переломы включали: 1 — перелом медиальной лодыжки и перелом малоберцовой кости в нижней трети; 2 — перелом медиальной лодыжки и перелом малоберцовой кости в верхней трети; 3 — перелом медиальной лодыжки с дистальным концом большеберцовой кости. Переломы от наружной ротации также разделены на степени: 1 — косой перелом дистального конца малоберцовой кости; 2 — перелом дистального конца малоберцовой кости и перелом медиальной лодыжки или разрыв ее связки; 3 — косой перелом малоберцовой кости и надлодыжечный перелом большеберцовой кости. В эту классификацию также включены изолированный перелом заднего края большеберцовой кости, эпифизеолиз дистальной суставной поверхности большеберцовой кости, Т- и Y-образные переломы дистального конца большеберцовой кости и переломы от прямого насилия.

Еще более полная и подробная классификация была предложена Е.Н. Калиновской в 1952 г. В ней каждый из типов переломов (пронационно-абдукционный, супинационно-аддукционный и ротационный) подразделяется на три подвида по степени тяжести. Пронационный перелом 1 степени «а» — перелом внутренней лодыжки без повреждения связок и подвывиха стопы; 2 степени «а» — перелом наружной лодыжки с разрывом дельтовидной связки и подвывихом стопы кнаружи, «б» — перелом обеих лодыжек на уровне сустава, «в» — перелом внутренней лодыжки, малоберцовой кости на 6–8 см выше верхушки лодыжки (перелом Дюпюитрена), иногда сопровождаемый переломом наружного конца большеберцовой кости и подвывихом стопы кнаружи; 3 степени «а» — перелом обеих лодыжек и заднего края большеберцовой кости, «б» — перелом внутренней лодыжки, малоберцовой кости на 6–8 см выше верхушки лодыжки, перелом заднего края, подвывих стопы кнаружи и кзади или вывих стопы только кзади (в обоих случаях «а» и «б»). Точно так же по степеням она делит супинационно-аддукционные и ротационные переломы.

Следует отметить, что перечисленные выше классификации на сегодняшний день имеют историческое значение. По мнению большинства отечественных и зарубежных специалистов наиболее соответствующей современным представлениям о механизмах повреждений голеностопного сустава с теоретической и практической точки зрения является классификация Lauge-Hansen.

Классификация Lauge-Hansen (1953) определяет тип перелома с учетом двух основных факторов: положения стопы в момент травмы (супинация или пронация) и направления травмирующего усилия (наружная ротация или эверсия, отведение, приведение). В тех случаях когда стопа находится в положении супинации, дельтовидная связка расслаблена и изначально повреждение возникает в латеральных структурах сустава. Если стопа находится в положении пронации, то дельтовидная связка натянута, начальные повреждения локализуются в медиальных структурах (отрывной перелом внутренней лодыжки или разрыв дельтовидной связки). Автором выделены четыре основных типа переломов: 1) супинационно-аддукционные; 2) супинационные с наружной ротацией; 3) пронационно-абдукционные; 4) пронационные с на-

ружной ротацией. И реже встречающиеся пронационные с тыльным сгибанием стопы.

Во всех этих типах первичное повреждение может быть изолированным или с предсказуемой последовательностью может сопровождаться повреждением других структур сустава. Эти последовательные повреждения были отнесены в подгруппы классификации (морфологические проявления повреждения структур сустава под воздействием продолжающейся силы – стадии перелома).

Наиболее частым механизмом травмы, который сочетается с вовлечением большинства структур сустава, является **супинационный с наружной ротацией**. При этом сначала разрывается передняя межберцовая связка, затем происходит косой, реже – спиральный перелом малоберцовой кости в нижней трети, далее происходит разрыв задней межберцовой связки или отрывной перелом заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости и, наконец, отрывной перелом внутренней лодыжки или разрыв дельтовидной связки (рис. 23). Схема супинационного с наружной ротацией перелома лодыжек представлена на рис. 24.

Последовательные повреждения структур голеностопного сустава при супинационном переломе с наружной ротацией разделены на четыре стадии в зависимости от морфологических проявлений.

1. *Дисторсия передней межберцовой связки*. Разрыв передней межберцовой связки может локализоваться непосредственно на протя-



Рис. 23. Рентгенограммы голеностопного сустава больного М. в гипсовой лонгетной повязке. Супинационный с наружной ротацией перелом лодыжек. Определяются: косой перелом малоберцовой кости в нижней трети со смещением отломков; отрывной перелом заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости со смещением отломков; отрывной перелом внутренней лодыжки с незначительным смещением отломков

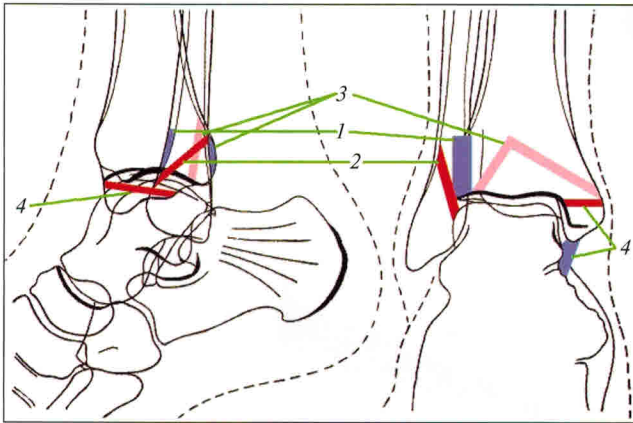


Рис. 24. Схема супинационно-эверсионного механизма повреждений. Последовательность повреждений по стадиям: 1 — разрыв передней межберцовой связки; 2 — косой или спиральный перелом малоберцовой кости в нижней трети; 3 — разрыв задней межберцовой связки или отрывной перелом заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости; 4 — отрывной перелом внутренней лодыжки или разрыв дельтовидной связки

жения связки, а может происходить в зоне инсерции на дистальном метафизе большеберцовой кости с отрывным переломом бугорка Charut'a или в месте прикрепления на малоберцовой кости с отрывным переломом бугорка Wagstaffe.

2. *Классический короткий косой перелом малоберцовой кости в нижней трети без повреждения медиальных структур.* В данной ситуации для лечения часто достаточно консервативных мероприятий. Типичная линия перелома малоберцовой кости берет начало от уровня передней межберцовой связки и следует в косом направлении проксимально. Протяженность линии перелома вариабельна, в некоторых случаях перелом может распространяться выше синдесмоза с формированием длинного острого конца на задней поверхности периферического отломка. Типичное смещение дистального отломка малоберцовой кости следующее: по длине — кверху, по ширине — кзади и латерально, по периферии — наружная ротация. В тех случаях когда смещение дистального отломка в латеральном направлении отсутствует, а плоскость перелома почти совпадает с фронтальной, линия перелома будет видна на рентгенограммах в боковой проекции, а в прямой может не определяться (рис. 25).

Глава 5

Хирургическое лечение переломов лодыжек

При переломах лодыжек, как и при любых других переломах костей конечностей, для минимизации возможных осложнений очень важен выбор оптимального времени операции. Большинство специалистов оптимальными считают первые часы после перелома, когда отек еще не выражен, а эпидермальные пузыри вследствие растяжения кожи еще не возникли. Если по разным причинам операцию в эти сроки выполнить не удалось, то наилучшие результаты при хирургическом лечении могут быть достигнуты через 4–6 дней и более после травмы на фоне ликвидации отека и заживления ран после вскрытия эпидермальных пузырей. Поэтому создание условий для профилактики или раннего разрешения отека имеет



Рис. 43. Этап операции внешнего остеосинтеза у больного с переломом лодыжек. Видны сливные эпидермальные пузыри, заполненные геморрагическим содержимым

большое значение. С этой целью по показаниям предпринимают щадящую закрытую репозицию, направленную на устранение грубого смещения отломков костей, вывиха или значительного подвывиха стопы, иммобилизацию подкладочной гипсовой повязкой, скелетным вытяжением (аппаратом внешней фиксации) или подвешивающей повязкой (при наличии выраженного отека, повреждений кожи, эпидермальных пузырей) (рис. 43). Для эффективного лечения эпидермальных пузырей сра-

зу после вскрытия применяют водорастворимые мази, а в период эпителизации — аэрозоли, мази, гели, ускоряющие регенерацию тканей. С целью улучшения сопротивляемости покровных тканей в период предоперационной подготовки полезно применение УФО в субэритемной дозе. По показаниям (при открытых переломах) назначают антибиотики широкого спектра действия.

Следует еще раз обратить внимание, что операция может быть произведена при условии отсутствия выраженного отека и полностью эпителизованных участков кожи, особенно в проекции предполагаемого разреза.

Хирургические доступы

Доступы к малоберцовой кости

При хирургическом лечении точная анатомическая репозиция отломков малоберцовой кости является ключом к успеху операции, поэтому обычно при свежих переломах операцию начинают с открытой репозиции и остеосинтеза малоберцовой кости.

Доступ к малоберцовой кости в нижней трети в зависимости от характера перелома, состояния кожного покрова в проекции предполагаемого разреза, положения больного на операционном столе может быть прямым или клюшкообразным, располагаться кпереди, точно в проекции малоберцовой кости по наружной поверхности или несколько кзади от нее (рис. 44).

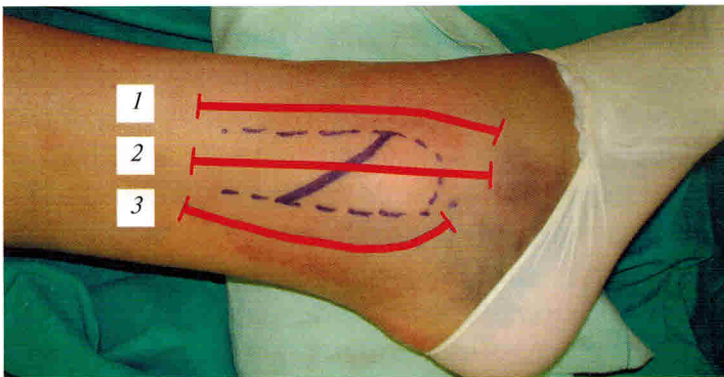


Рис. 44. Внешний вид предполагаемых доступов к малоберцовой кости: 1 — кпереди от малоберцовой кости; 2 — в проекции малоберцовой кости; 3 — кзади от малоберцовой кости

Положение больного на ортопедическом столе может быть на спине и на боку. Положение на боку, на наш взгляд, является оптимальным для выполнения данного доступа. Больная нога находится на подушке, здоровая согнута в тазобедренном и коленном суставах под углами 140 и 90° соответственно (рис. 45).



Рис. 45. Положение больного для доступа к наружной лодыжке

Существенный недостаток этого положения — необходимость интраоперационного поворота больного на спину с целью осуществления доступа к внутренней лодыжке. Активное участие больного при изменении положения возможно при применении проводникового обезболивания. Общая, перидуральная или спинномозговая анестезия затрудняет поворот больного во время операции.

Разрез по переднему краю малоберцовой кости показан при необходимости фиксации передне-латерального фрагмента дистального метаэпифиза большеберцовой кости в месте прикрепления передней межберцовой связки — бугорка Chaput'a или в зоне ее инсерции на малоберцовой кости с отрывным переломом бугорка Wagstaffe. Этот доступ может быть применен при невозможности поворота больного на бок или при ограничении внутренней ротации в тазобедренном суставе. Выполнять кожный разрез следует осторожно, так как в непосредственной близости параллельно разрезу проходит поверхностный малоберцовый нерв, который не должен быть поврежден. Переднюю порцию дистального межберцового синдесмоза и передний край малоберцовой кости можно визуализировать только после пересечения *Retinaculum extensorum*. Несмотря на необходимость точной анатомической репозиции малоберцовой кости, следует бережно относиться к мягким тканям, особенно на дистальном фрагменте лодыжки, рассматривая их как источники кровоснабжения кости.

Латеральный доступ выполняют по наружной поверхности нижней трети голени, точно в проекции малоберцовой кости. Большинство авторов считают его стандартным для обнажения наружной

лодыжки в положении больного на спине или на боку. Он позволяет достаточно легко расположить пластину по латеральной или задне-латеральной поверхности малоберцовой кости. Недостатком доступа является расположение разреза непосредственно над имплантатом, что создает предпосылки для формирования гиперчувствительного или болезненного рубца, особенно у худощавых субъектов. Рассечение кожи и фасции позволяет визуализировать латеральную поверхность малоберцовой кости в области метафиза. Обнажение нижней трети диафиза следует осуществлять в промежутке между брюшками короткой малоберцовой мышцы сзади и длинным разгибателем пальцев спереди.

При переломах Дюпюитрена возникает необходимость обнажения малоберцовой кости на границе средней и нижней трети. С этой целью обычно применяют латеральный доступ непосредственно в проекции малоберцовой кости (по линии, соединяющей головку малоберцовой кости и наружную лодыжку). При выполнении этого доступа необходимо избегать повреждения поверхностного малоберцового нерва, который выходит из промежутка между длинной и короткой малоберцовыми мышцами и идет сзади сверху кпереди и книзу.

Задне-латеральный доступ осуществляют в положении больного на боку. Он позволяет выполнить остеосинтез малоберцовой кости с расположением пластины на латеральной или задней поверхности. Кроме того, из этого доступа имеется возможность выполнить мобилизацию и полузакрытую репозицию (с применением рентген-телевизионной техники) смещенного кверху заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости (рис. 46).

Расположение пластины по задней поверхности при пронационных с наружной ротацией и супинационных с наружной ротацией переломах механически наиболее оправдано, так как линия перелома проходит сзади сверху кпереди и книзу, а периферический отломок смещается кзади и кверху (рис. 47).

При таком расположении пластины следует выполнять мобилизацию сухожилий малоберцовых мышц, а пластину размещать непосредственно под ними. По нашему опыту, никакого негативного влияния на функцию вышеуказанных мышц подобное положение пластины не оказывает.

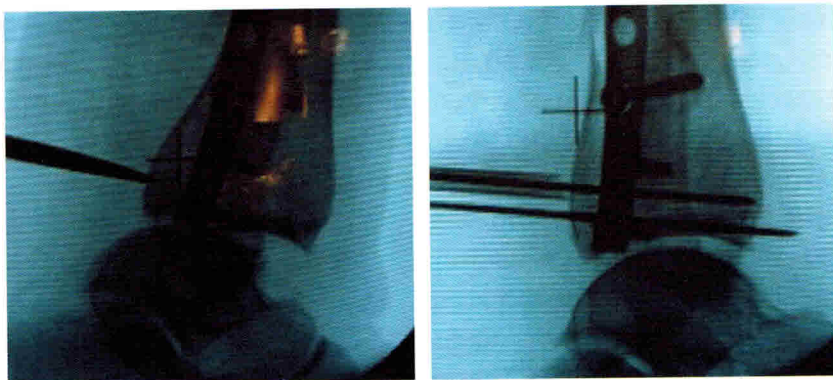


Рис. 46. Полузакрытая репозиция заднего края дистального метаэпифиза большеберцовой кости под рентген-телевизионным контролем

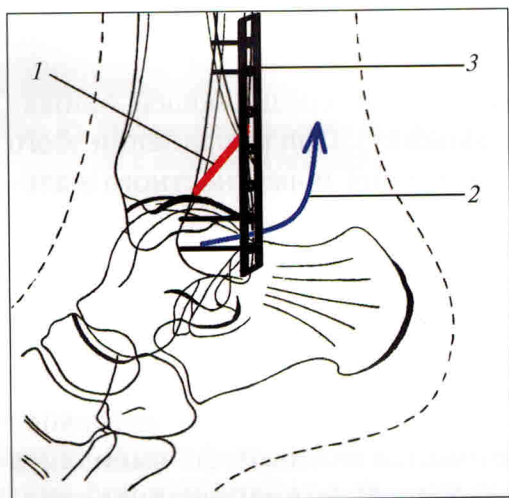


Рис. 47. Схема остеосинтеза малоберцовой кости пластиной, расположенной по задней поверхности: 1 – типичная линия перелома малоберцовой кости; 2 – типичное направление смещения периферического отломка; 3 – расположение пластины по задней поверхности малоберцовой кости

Применение клюшкообразных доступов с формированием закругления по краю лодыжки зависит от предпочтений хирурга и возможно при лечении переломов с распространением линии ниже суставной щели для обеспечения достаточной визуализации короткого дистального отломка.

Доступы к внутренней лодыжке

Для адекватной репозиции и фиксации медиальной лодыжки следует обнажать линию перелома на всем протяжении и верхушку лодыжки – место введения винта или спиц. Оптимальными являются передне-медиальный и задне-медиальный клюшкообразные доступы.

Передне-медиальный доступ обычно удобен при лечении отрывных переломов медиальной лодыжки. При супинационно-отводящем переломе с импрессией суставной поверхности «плафоида» этот доступ следует смещать кпереди на 1,5 см от проекции переднего края внутренней лодыжки (рис. 48, *a*), при этом важно не повредить подкожную вену. Передне-медиальный дугообразный доступ позволяет при необходимости визуализировать практически всю линию перелома, осмотреть передне-медиальный отдел голеностопного сустава и контролировать конгруэнтность восстанавливаемой поверхности внутрисуставного перелома. При значительной импрессии медиальной части «плафоида» при супинационно-отводящем переломе из этого доступа удобно устранять смещение и выполнять костную пластику образовавшегося дефекта метаэпифиза.

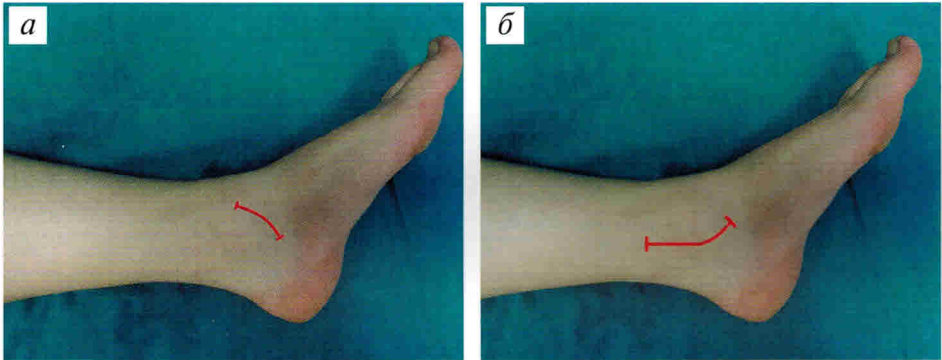


Рис. 48. Хирургические доступы к внутренней лодыжке: *a* – передне-медиальный; *б* – задне-медиальный

Задне-медиальный разрез клюшкообразным закруглением (рис. 48, *б*) должен проходить в проекции заднего края медиальной лодыжки. Его обычно применяют при сочетании перелома лодыжки с переломом задне-медиального отдела дистального метаэпифиза большеберцовой кости или при необходимости ревизии тарзального канала.

Имплантаты

Для остеосинтеза малоберцовой кости применяют разнообразные фиксаторы. При отрывном переломе латеральной лодыжки с

коротким дистальным отломком межотломковую компрессию обеспечивают имплантацией спонгиозного винта диаметром 4 мм с неполной нарезкой. Адекватной фиксации можно достичь путем применения стягивающей проволочной петли с двумя спицами по Веберу.

Для лечения косых и оскольчатых переломов малоберцовой кости в нижней трети применяют треть-трубчатые пластины с винтами диаметром 3,5 мм (рис. 49, *а*).

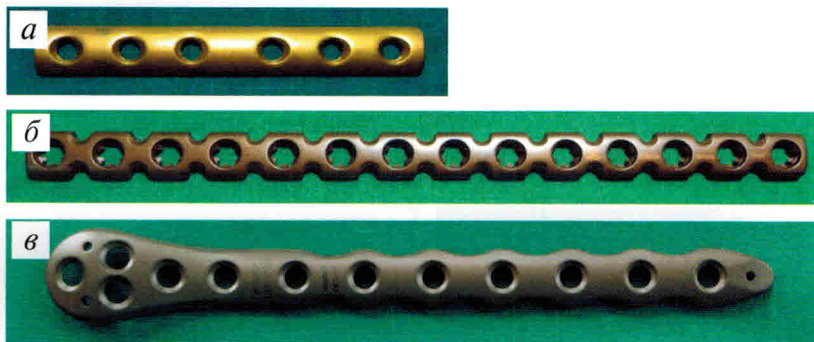


Рис. 49. Внешний вид основных пластин для остеосинтеза малоберцовой кости: *а* — треть-трубчатая пластина; *б* — реконструктивная пластина с возможностью полиаксиального введения винтов; *в* — анатомически предызогнутая пластина для остеосинтеза малоберцовой кости по латеральной поверхности

Внедрение в хирургическую практику пластин с угловой стабильностью винтов значительно облегчило решение задачи удержания отломков в правильном положении при наличии выраженного остеопороза (особенно дистального отломка). У больных гиперстенического телосложения с анатомически крупными костями для повышения жесткости фиксации допустимо применение реконструктивных пластин (рис. 49, *б*), а в некоторых случаях и узких прямых пластин. Реконструктивные пластины имеют преимущество и при распространении линии перелома на значительное расстояние (рис. 50).

Кроме того, повышенная прочность таких имплантатов (рис. 49, *в*) в большинстве случаев позволяет уменьшить количество винтов, фиксирующих пластину, и снизить за счет этого дополнительную травму кости.

Возможность применения для остеосинтеза малоберцовой кости стержней прямоугольного сечения типа Богданова в настоящее вре-