

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	10
От автора	11
Глава 1. Введение	12
1. Общие вопросы	12
2. Анамнез	14
Субъективные расстройства	14
Сопутствующие параметры	17
Глава 2. Клинический осмотр	19
1. Общий осмотр	19
Статическая оценка	19
Оценка в движении	33
2. Пальпация	37
Пяточное сухожилие	37
Пятка	39
Подошвенный апоневроз	39
Верхний отдел голеностопного сустава	40
Нижний отдел голеностопного сустава	43
Передний отросток пяточной кости	52
Пяточно-кубовидный сустав	52
Малоберцовые мышцы и их сухожилия	52
Клинолабевидный сустав	54
Второй и третий предплюсне-плюсневые суставы	54
Четвертый и пятый предплюсне-плюсневые суставы	54
Первый предплюсне-плюсневый сустав	55
Головки второй и третьей плюсневых костей	56
Головка четвертой плюсневой кости	57
Малые межплюсневые промежутки	58
Плюсне-фаланговые суставы	58
Сесамовидные кости первого луча	59
Пальцы стопы	59
Чувствительность	61
3. Активные движения в суставах и функциональная оценка	62
Активные движения в суставах	62
Функциональная оценка	63
Глава 3. Лучевая диагностика	65
1. Стандартная рентгенография	65
Задний отдел стопы	65
Стопа	68
Дополнительные проекции	72
2. Компьютерная томография	74
КТ-артрография	74
3. Магнитно-резонансная томография	75
Глава 4. Оперативная ортопедия	77
1. Функциональная коррекция заднего отдела стопы в сагиттальной плоскости ..	77
Мышечный баланс	77
Восстановление верхнего отдела голеностопного сустава	81

2. Коррекция положения заднего отдела стопы во фронтальной плоскости	83
3. Коррекция положения пяточной кости во фронтальной плоскости	88
4. Статическая стабилизация заднего отдела стопы	93
Восстановление синдесмоза верхнего отдела голеностопного сустава	93
Восстановление связок голеностопного сустава	95
5. Артродез заднего отдела стопы	96
Артродез верхнего отдела голеностопного сустава	96
Подтаранный артродез	98
Большеберцово-таранно-пяточный артродез	100
Таранно-ладьевидный артродез	101
6. Коррекция положения пяточной кости и среднего отдела стопы в горизонтальной и сагиттальной плоскостях	102
Коррекция эверсии	102
Коррекция инверсии	110
Коррекция методом глобального синтеза: трехсуставной артродез	113
7. Коррекция положения среднего отдела стопы в горизонтальной и сагиттальной плоскостях	116
Коррекция эверсии	116
Коррекция инверсии	123
8. Коррекция положения плюсневых костей в горизонтальной и сагиттальной плоскостях	126
Медиальный и центральный предплюсне-плюсневый артродез	126
Артропластика латеральных предплюсне-плюсневых суставов	129
9. Коррекция «передней пятки»	130
Мышечный баланс	131
Артродез первого предплюсне-плюсневых сустава и первого межплюсневых промежутка	131
Разгибательная и укорачивающая остеотомия центральных плюсневых костей	133
10. Коррекция на уровне плюснефаланговых суставов	138
Первый луч	138
Малые лучи	141
11. Функциональная переориентация пальцев	142
Сагиттальная плоскость	142
Горизонтальная плоскость	148
Глава 5. Хирургическое лечение переломов	152
1. Переломы на уровне голеностопного сустава	152
Переломы лодыжек	153
Переломы дистального метаэпифиза большеберцовой кости (переломы пилона)	157
2. Переломы таранной кости	159
Периферические переломы	159
Центральные переломы	160
Доступы	160
3. Переломы пяточной кости	164
4. Предплюсне-плюсневые переломы	167
Свежие переломы	167
Неправильные сращения и несращения	173
5. Биологические аспекты восстановления поврежденных тканей	176
Глава 6. Хирургическая техника	179
1. Принципы работы с кожей и подкожной клетчаткой	179
Инструменты	179
Пластика кожи	180

2. Хирургические доступы	182
Верхний отдел голеностопного сустава	182
Малоберцовая кость	186
Использование медиального доступа	186
Латеральный доступ к заднему отделу стопы	187
Латеральный доступ к среднему отделу стопы	188
Медиальный предплюсне-плюсневый доступ	190
Центральный предплюсне-плюсневый доступ	190
Латеральный предплюсне-плюсневый доступ	191
Центральный плюсневый доступ	192
Доступ к четвертой плюсневой кости	192
Доступ к пятой плюсневой кости	192
Доступ к малым пальцам	193
3. Послеоперационный уход	193
4. Реконструкция и восстановление правильного соотношения костей и суставов	194
Надлодыжечная остеотомия	194
Остеотомия наружной лодыжки	196
Артродез на уровне верхнего отдела голеностопного сустава	198
Остеохондропластика таранной кости	199
Хейлэктомия верхнего отдела голеностопного сустава	201
Хейлэктомия нижнего отдела голеностопного сустава	203
Переориентирующий подтаранный артродез	204
Большеберцово-таранно-пяточный артродез	207
Остеотомия пяточного бугра	210
Задняя пяточная остеэктомия	212
Артролиз таранно-пяточно-ладьевидного сустава	212
Центральная остеотомия таранной кости	213
Центральная остеотомия пяточной кости	214
Трехсуставной артродез	217
Клиноладьевидный артродез	221
Дорсолатеральная тарсэктомия	222
Таранно-плюсневый артродез	222
Артродез первого таранно-плюсневого сустава и первого межплюсневых пространства	224
Артродез второго и третьего предплюсне-плюсневых суставов	228
Артропластика четвертого и пятого предплюсне-плюсневых суставов	231
Диафизарная остеотомия первой плюсневой кости	232
Диафизарная остеотомия второй и третьей плюсневых костей	234
Диафизарная остеотомия четвертой плюсневой кости	237
Проксимальная метафизарная остеотомия второй, третьей и четвертой плюсневых костей	238
Приводящая диафизарная остеотомия пятой плюсневой кости	240
Разгибательная остеотомия головки первой плюсневой кости (операция Уотермана)	241
Разгибательная остеотомия головок второй и третьей плюсневых костей (операция Готье)	242
Артродез первого плюснаесамовидно-фалангового сустава	244
Остеотомия первой фаланги большого пальца	247
Укорачивающая остеотомия первой фаланги малых пальцев	248
Артродез проксимального межфалангового сустава	249

Артродез дистального межфалангового сустава	251
ORIF многодольчатых сесамовидных костей	251
5. Реконструкция связочного аппарата голеностопного сустава	253
Синдесмоз	253
Передняя таранно-малоберцовая связка	254
Пластика цервикальной таранно-пяточной связки	258
6. Восстановление баланса сухожилий	259
Удлинение пяточного сухожилия	259
Фасциотомия икроножной мышцы	260
Тенотомия икроножной мышцы	260
Шов пяточного сухожилия	261
Пластика пяточного сухожилия	262
Реконструкция сухожилий малоберцовых мышц	265
Восстановление сухожилия задней большеберцовой мышцы	266
Восстановление сухожилия передней большеберцовой мышцы	268
Перемещение сухожилия задней большеберцовой мышцы на тыльную по- верхность стопы	268
Перемещение сухожилия мышцы длинного разгибателя пальцев на тыль- ную поверхность стопы	269
Перемещение сухожилия длинной малоберцовой мышцы в позицию ко- роткой малоберцовой мышцы	271
Перемещение сухожилия мышцы длинного сгибателя большого пальца стопы в позицию короткой малоберцовой мышцы	272
Перемещение сухожилия мышцы длинного сгибателя большого пальца стопы на основание первой плюсневой кости	273
Перемещение сухожилия мышцы длинного сгибателя большого пальца стопы на первую фалангу	273
Перемещение первой тыльной межкостной мышцы на первую фалангу большого пальца	274
Перемещение сухожилия мышцы длинного сгибателя пальцев на первую фалангу	275
Перемещение сухожилия разгибателя пальцев, идущего к пятому пальцу, на мышцу, отводящую мизинец	277
7. Межплюсневая нейроэктомия	278
8. Растягивающие упражнения	280
9. Ортезы	281
Послесловие	282
Литература	283
Предметный указатель	286

Стопа имеет схожую с кистью структуру, однако, лишенная функции схвата, она осталась органом опоры и передвижения.

Пространственная ориентация стопы обеспечивает стабильное и безболезненное распределение нагрузки. Появление функциональной боли в медиальной части верхнего или нижнего отделов голеностопного сустава может быть обусловлено избыточным вальгусным отклонением стопы или положением «ad latus». Обратная ситуация будет наблюдаться при варусной деформации стопы. Необходимо отметить, что эффект любой коррекции структурных элементов стопы голеностопного сустава распространяется дистальнее области вмешательства и может провоцировать вторичный дисбаланс.

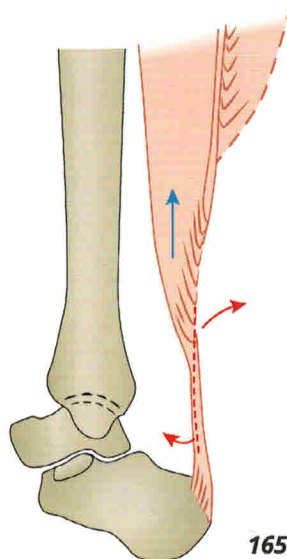
Сбалансированная работа мышц стопы необходима для обеспечения безопасного ускорения и торможения. Нарушение мышечного равновесия во многих случаях приводит к структурным изменениям.

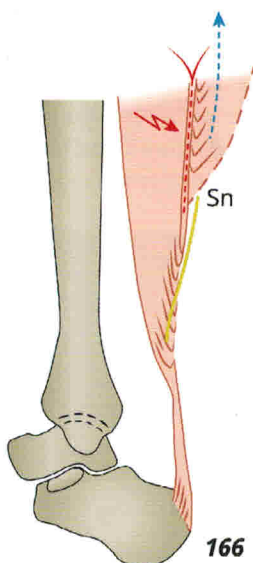
Хирургическое лечение заболеваний стопы и голеностопного сустава чаще всего включает в себя целый комплекс различных мероприятий, обеспечивающих структурную и функциональную коррекцию и направленных на достижение общего результата. Цели и принципы рационального подхода к лечению изложены ниже.

1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ ЗАДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ В САГИТТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ МЫШЕЧНЫЙ БАЛАНС

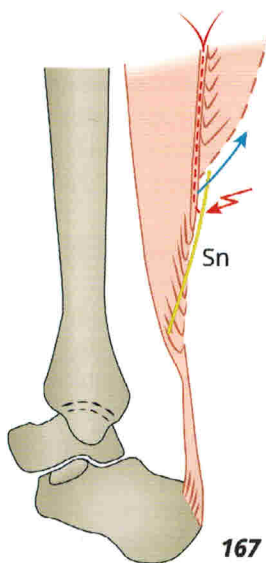
Эквинусная деформация заднего отдела является основным признаком многих заболеваний стопы. Это проявляется в адаптивном укорочении мышц задней поверхности голени. Оптимальное устранение истинной эквинусной деформации, включающей укорочение камбаловидной мышцы, заключается в **удлиняющей тенотомии пяточного сухожилия**, поскольку в формировании эквинуса задействованы все три мышцы (рис. 165).

Функциональный эквинус, проявляющийся только при полном разгибании коленного сустава, наилучшим образом устраняется посредством селективного





166



167

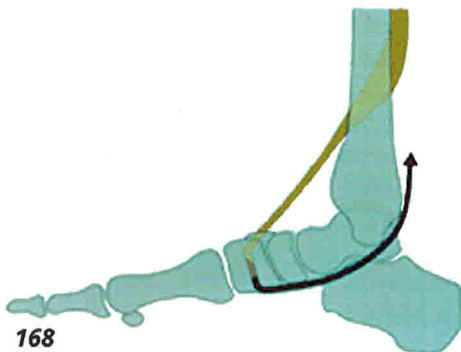
удлинения обеих головок икроножной мышцы, поскольку они прикрепляются к бедренной кости. Это позволяет сохранить целостность и функцию прикрепляющей к костям голени камбаловидной мышцы. Хорошая адаптация при таких состояниях наступает у молодых людей с эластичными мышцами после передней **фасциотомии** **вентральной фасции** обеих **головок икроножной мышцы** (рис. 166).

У пациентов более старшего возраста с ригидными мышцами и/или в тяжелых случаях наиболее подходящим способом устранения

функциональной гиперфлексии стопы является **дистальная тенотомия обеих головок икроножной мышцы** (рис. 167).

Оптимальный вариант устранения паралитической эквинусной деформации заднего отдела — транспозиция мышц, позволяющая восстановить разгибание стопы. По результатам клинического осмотра и электронейрографии определяются сухожилия, которые лучше всего подходят для переноса в позицию разгибателей. Наилучшим вариантом является **транспозиция сухожилия задней большеберцовой мышцы на тыл стопы** (рис. 168, 169).

Необходимо учитывать, что продольный свод утрачивает при этом свою поддержку. Рациональным решением будет замещение задней большеберцовой



168



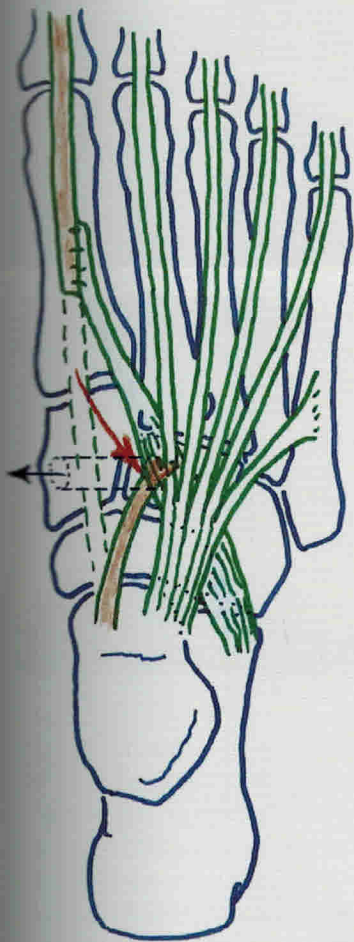
169

длинным сгибателем пальцев, что позволит снизить риск вторичного коллапса стопы в направлении пронации.

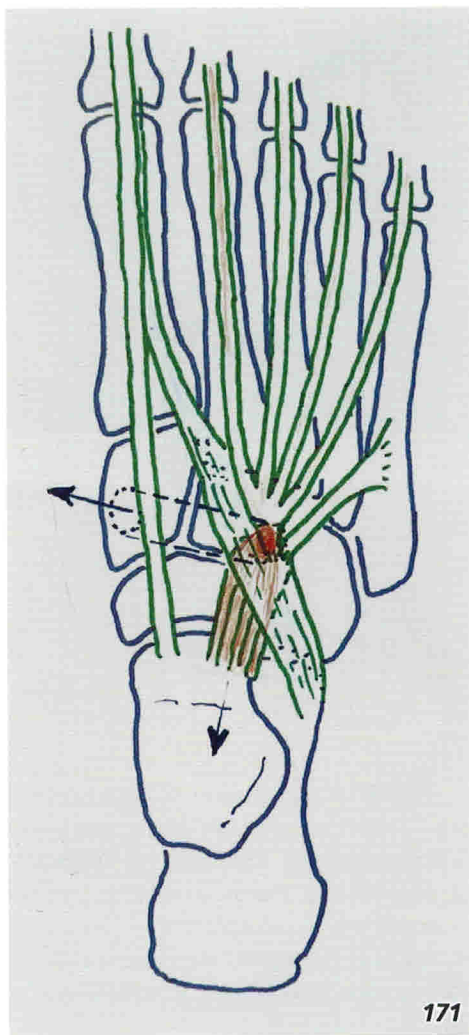
При недостаточности задней большеберцовой мышцы или невозможности ее использования по другим причинам, осуществляется **транспозиция сухожилий мышц длинного разгибателя пальцев и длинного разгибателя большого пальца на тыл стопы** (рис. 170, 171).

При необходимости также осуществляется транспозиция короткой малоберцовой мышцы (рис. 172).

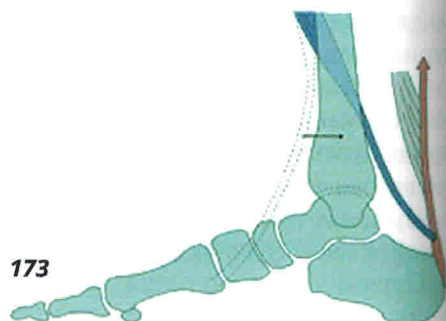
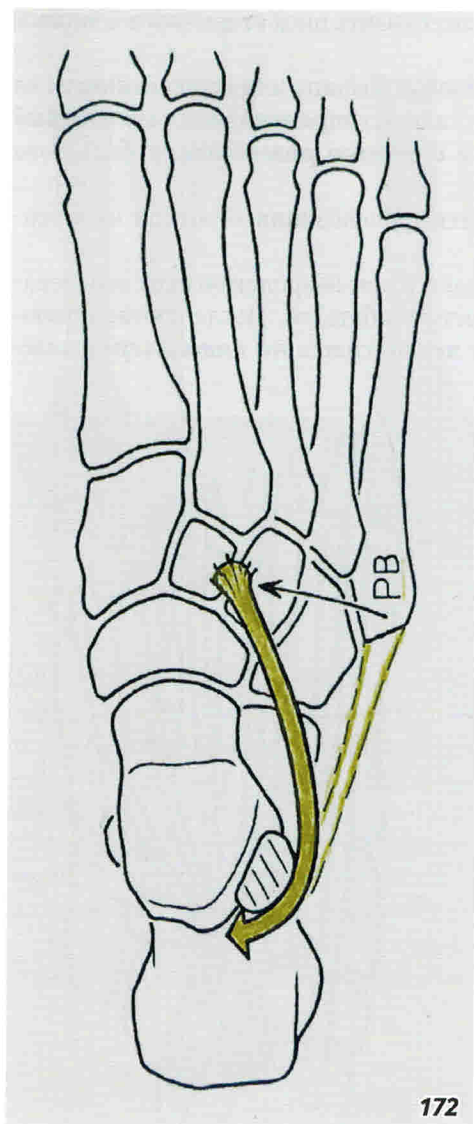
Опущение заднего отдела стопы наблюдается при неврологических заболеваниях, приводящих к патологической слабости сгибателей. После соответствующей оценки силы разгибателей стопы, они **переносятся на пятку через межпальцевую мембрану** (рис. 173).



170



171



Такой транспозиции обычно хватает, чтобы обеспечить опорность стопы, однако недостаточно для функционального замещения трехглавой мышцы голени. Повторяющееся ударное воздействие задневерхнего апофиза пяточной кости на дистальную часть ахиллова сухожилия способствует развитию хронического переднего ахиллобурсита [20]. Также могут наблюдаться признаки тендинита. **Целью лечения, направленного на предотвращение рецидива воспаления сумки, является устранение пригины, то есть удаление остеофита** (рис. 174–177).



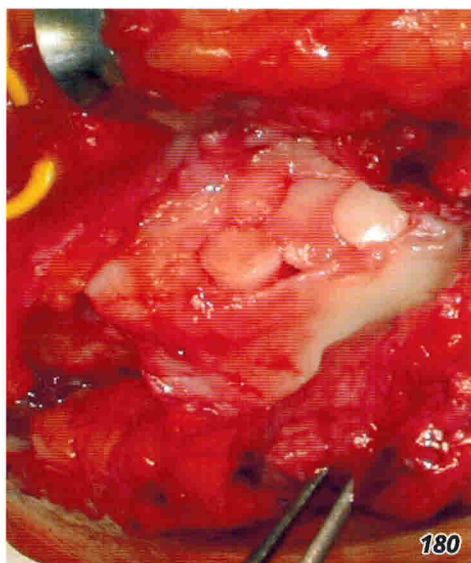
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

В том случае, когда обеспечено ста-
бильное статическое соотношение ко-
стей заднего отдела стопы, включая
физиологическое вальгусное отклоне-
ние, следует устранить повреждения
хряща, костей и связок.

Восстановление хряща

Хроническая нестабильность может
привести к формированию **остеохон-
дральных патологических очагов в
виде внутрисуставных секвестров**
(рис. 178, 179).

Хирургическая коррекция включает
иссечение репозицию, стабилизацию и вос-
становление сустава. После удаления
некротических тканей, дефект хряща за-
крывается **костно-хрящевыми ауто-
трансплантатами** (рис. 180) [21].





Нестабильность, о которой шла речь выше, устраняется статическими методами (корректирующая остеотомия и/или посредством **реконструкции связочного аппарата** (рис. 181, 182).

Передняя хейлэктомия верхнего отдела голеностопного сустава

Передние остеофиты верхнего отдела голеностопного сустава (рис. 183) являются причиной импиджмента, нарушающего функцию сустава и ускоряющего таким образом дегенеративные процессы в нем. Основной причиной их появления является патологическая подвижность между большеберцовой и таранной костями на фоне недостаточности связочного аппарата. Устойчивость сустава прежде всего обеспечивается передней стабильностью, поэтому остеофиты таранной кости удаляются в первую очередь (рис. 184).



ГЛАВА 5. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ

Перелом — это нарушение целостности кости. Очевидно, что лечение должно быть направлено на ее анатомическое восстановление. Повреждение кости биологической структуры немедленно приводит к потере крови, которая собирается в виде гематом в замкнутых пространствах. В пределах стопы существует несколько относительно небольших изолированных пространств, разделенных фиброзной тканью. В них находятся весьма чувствительные к повышению гидравлического давления мышцы (внутренние мышцы стопы) и нервы. Гематома, сформировавшаяся, например, в результате перелома со смещением, с большой долей вероятности приведет к развитию местного компартмент-синдрома с неблагоприятными последствиями [32]. При тяжелых переломах со смещением происходит разрыв межкомpartmentных стенок и развивается отек, который может угрожать жизнеспособности кожи. В обоих случаях гемодинамический «механический» период продолжается до 6 ч, когда по возможности следует принимать решение о хирургическом удалении гематомы с одновременным восстановлением целостности костей и суставов. Отказ от вмешательства при переломе лодыжки из-за выраженного отека является необоснованным, поэтому операция должна начаться в течение первых 6 ч после травмы. В последующем особенности метаболизма в условиях отека ставят мягкие ткани под угрозу во время операции, поскольку отек приобретает межклеточный характер и не может быть устранен при открытом вмешательстве.

При переломах костей стопы часто повреждаются суставные поверхности. Оценка характера повреждений и планирование лечения предполагает определение функциональной значимости вовлеченных суставов. Основные суставы требуют анатомической реконструкции, тогда как адаптивные могут быть использованы для воссоздания функционально выгодного положения путем артродеза. Взаиморасположение и соосность костей и суставов стопы имеют важное значение, поэтому после травмы необходимо восстановить форму и размеры поврежденных структур.

Лечение переломов стопы и голеностопного сустава путем репозиции и фиксации костей главным образом сводится к знанию хирургических доступов и использованию рациональных приемов и методов.

1. ПЕРЕЛОМЫ НА УРОВНЕ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Стабильная фиксация переломов лодыжек и пилона большеберцовой кости может быть осуществлена с использованием от одного до трех одновременно хирургических доступов.

Малоберцовая кость недостаточно укрыта мягкими тканями, и строго боковой доступ и в особенности боковое наложение пластины могут отрицательно

на процесс заживления и восстановления функции. **Заднелатеральный** доступ к **малоберцовой** кости является оптимальным (рис. 420).

Большеберцово-таранный сустав наилучшим образом доступен визуализации переднего или заднего доступов, либо с использованием их обоих. При переднем доступе к внутренней лодыжке по ходу большой подкожной вены, края кожной раны кровоснабжаются с обеих сторон за счет сосудов, берущих начало из передней и задней большеберцовых артерий. Доступ позволяет визуализировать анатомически важный **передний свод медиальной лодыжки** и осуществлять точную реконструкцию (рис. 421).

Заднемедиальный доступ к дистальному отделу большеберцовой кости между сухожильно-нервным пучком и сухожилием мышцы длинного сгибателя большого пальца позволяет визуализировать зону перелома заднего тиббиального края и осуществить его репозицию.



420

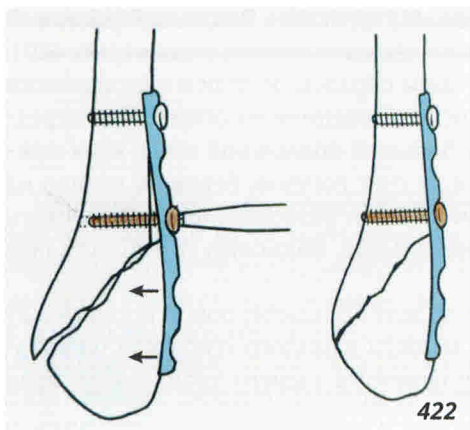


421

ПЕРЕЛОМЫ ЛОДЫЖЕК

Перелом лодыжки — это поражение стабилизирующей части голеностопного сустава.

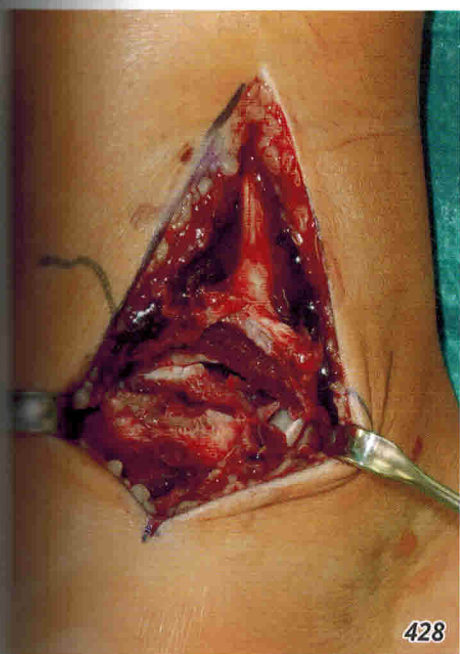
Чаще всего дистальный отломок наружной лодыжки смещается кзади, что приводит к укорочению кости. Пластины играют роль фиксирующих устройств, действующих как амортизаторы: их широкая контактная поверхность уменьшает нагрузку на хрупкую кость, нуждающуюся в репозиции. Задненаружная поверхность дистального фрагмента позволяет фиксировать пластину на твердом



кортикальном слое кости, обеспечивая тем самым бóльшую поверхность контакта для безопасного давления **в переднемедиальном направлении** на хрупкую дистальную часть лодыжки (рис. 422—425).

При одновременном повреждении медиальной колонны внутренней лодыжки, таранная кость **утрачивает связь с голенью** и смещается (рис. 426, 427).

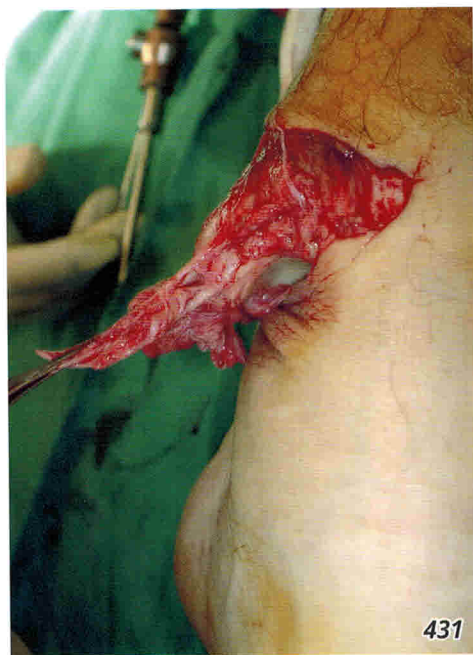
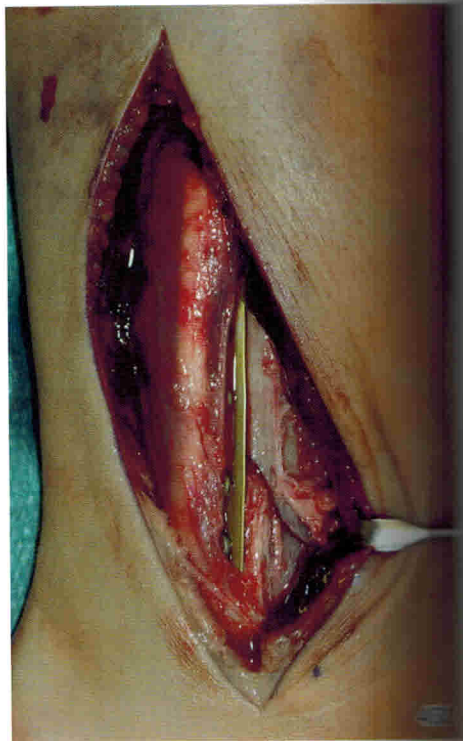
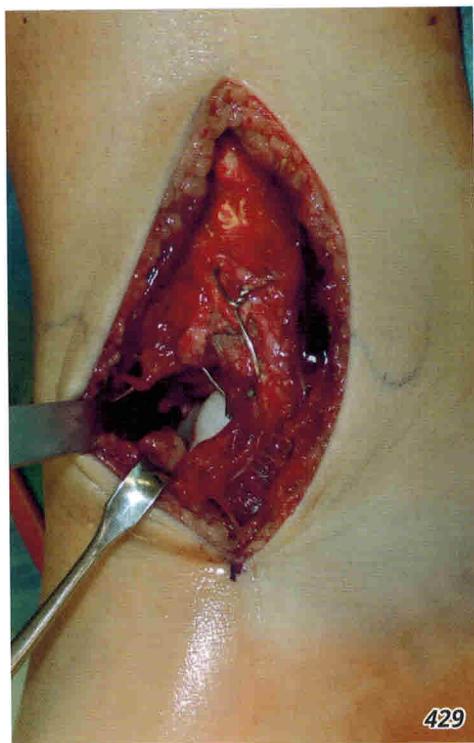




Первоначальной задачей, таким образом, является анатомическая репозиция и фиксация медиальной лодыжки, которые осуществляются из **передне-медиального доступа**, параллельного подкожной вене (рис. 428, 429).

После анатомического сопоставления медиальной лодыжки выполняется репозиция и фиксация малоберцовой кости из **заднелатерального доступа** (рис. 430).

Вывихи на уровне верхнего отдела голеностопного сустава могут сопровождаться полным разрывом дельтовидной связки без перелома медиальной лодыжки. Эта связка покрывает широкую поверхность под медиальной лодыжкой. После вправления вывиха необходимо убедиться в анатомическом расположении всех слоев связки.



Заживление связки проходит при рубцевании при постоянном ортотальном положении заднего отдела стопы. **Польза от сшивания дельтовидной связки сомнительна** (рис. 431, 432).



ПЕРЕЛОМЫ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ (ПЕРЕЛОМЫ ПИЛОНА)

Перелом пилон большеберцовой кости представляет собой повреждение нагружаемой части голеностопного сустава (рис. 433). При этом повреждении исключительное значение имеет восстановление латеральной колонны. Передненаружный тип сустава характеризуется наличием перелома Шапюта (Charcot). **Продольный разрез, выполненный через** кость, сохраняет кровоснабжение из периферической большеберцовой артерии с одной стороны и **передней малоберцовой артерии** — с другой стороны. Эта артерия перфорирует межкостную мембрану на 2 см выше передней части синусоиды и проходит в передненаружном направлении, анастомозируя с сосудом артериального синуса (рис. 434, 435).

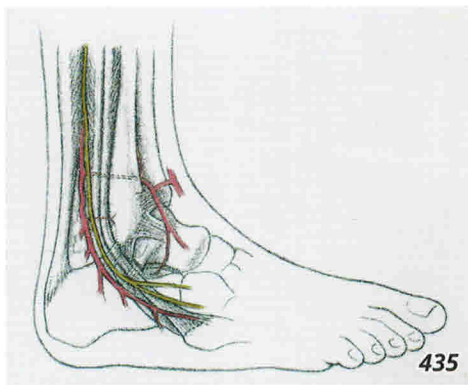
Закрепление переднебоковой колонны большеберцовой кости более



434



433



435

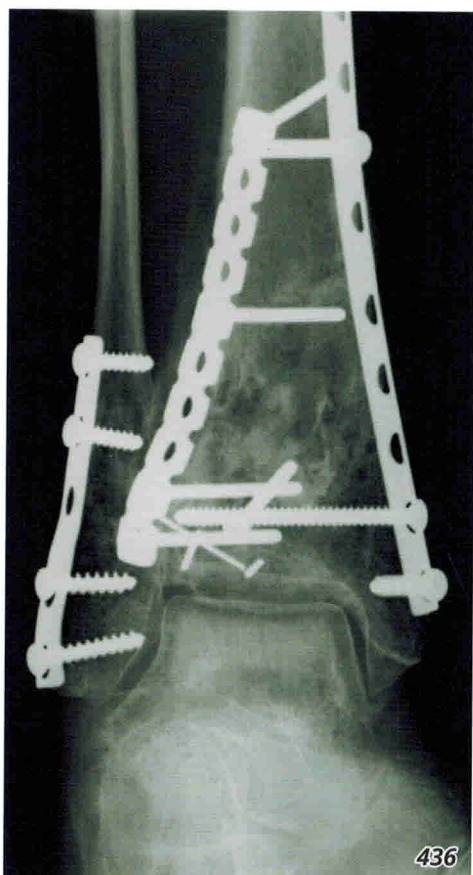
проксимальной пластиной позволяет избежать часто развивающейся вторичной импакции, приводящей к вторичной артрогенной дисконгруентности сустава (рис. 436).

Заднемедиальный доступ к пилону — еще одна возможность добиться хорошего обзора (рис. 437). Разрез выполняется посередине между пяточным сухожилием и медиальной лодыжкой, оставляя заднюю большеберцовую артерию и большеберцовый нерв медиально. Мышца длинного сгибателя большого пальца остается снаружи от доступа. При сложных внутрисуставных переломах, характеризующихся полным отделением суставной поверхности от проксимальной части большеберцовой кости, анатомическая репозиция заднего суставного конца прямого заднего доступа позволяет вторым этапом осуществить реконструкцию переднего края из переднего доступа.

Зона перелома малоберцовой кости обнажается из **заднелатерального доступа** (рис. 438).

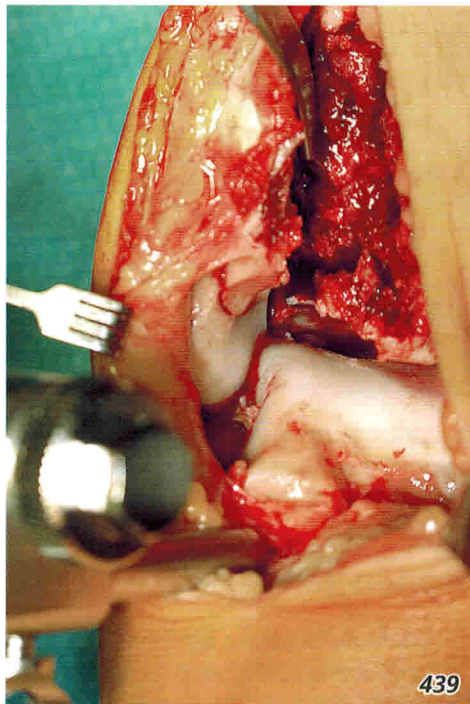
При переломах пилона, особенно с несколькими центрально смещенными фрагментами, интраоперационное растяжение сустава с помощью дистрактора, закрепленного на таранной и большеберцовой костях, позволяет увеличить доступное пространство и сопоставить фрагменты суставной поверхности. Это особенно

эффективно в латеральном доступе при импакции бугорка Шапюта (Caput) или с медиальной стороны в передней части внутренней лодыжки (рис. 439).



436





2. ПЕРЕЛОМЫ ТАРАННОЙ КОСТИ

Выделяют два типа переломов таранной кости.

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ПЕРЕЛОМЫ

Периферические переломы возникают в результате действия внешней сил, провоцирующих вывих или подвывих в одном из трех суставов, связывающих таранную кость с большеберцовой, пяточной и ладьевидной костями. Центральная часть таранной кости остается интактной, но перелом приводит к неконгруентности сустава, что нарушает плавность скольжения. Без лечения такие переломы приводят к артрозу и тугоподвижности (рис. 440).

