

# Оглавление

ГЛАВА 1. ЧРЕСКОЖНАЯ ХИРУРГИЯ СТОПЫ .....	9
1.1. Краткий экскурс в историю чрескожной хирургии стопы .....	9
1.2. Сущность и философия чрескожной хирургии стопы .....	12
1.3. Биомеханическое обоснование MIS .....	14
1.4. Клинические особенности .....	15
ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И АНЕСТЕЗИЯ .....	19
2.1. Специфический инструментарий .....	19
2.2. Проводниковая анестезия .....	23
2.2.1. Топографическая анатомия нервов и методики исполнения .....	23
2.2.2. Анестетики. Побочные эффекты и осложнения проводнико- вой анестезии .....	27
ГЛАВА 3. ХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ КОРРЕКЦИИ ПЕРВО- ГО ЛУЧА .....	31
3.1. Медиальная экзостозэктомия .....	31
3.2. Тыльная экзостозэктомия .....	33
3.3. Артролиз (латеральный релиз) первого плюснефалангового сустава .....	35
3.4. Остеотомия Reverdin-Isham .....	37
3.5. Чрескожная шевронная остеотомия .....	40
3.6. Внесуставные дистальные остеотомии первой плюсневой кости .....	43
3.7. Чрескожная остеотомия основания первой плюсневой кости .....	45
3.8. Остеотомия фаланг первого пальца, артродез межфалангового су- става .....	48
3.9. Чрескожный артродез первого плюснефалангового сустава .....	53
3.10. Чрескожный артродез медиального клиноплюсневого сустава .....	57
ГЛАВА 4. МИНИИНВАЗИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ЛАТЕ- РАЛЬНЫХ ЛУЧАХ СТОПЫ .....	60
4.1. Миниинвазивные остеотомии в лечении статических метатарзалгий .....	60
4.1.1. Остеотомия Weil .....	61
4.1.2. Остеотомия DMMO .....	62
4.1.3. Остеотомия Helal .....	64
4.1.4. Остеотомия BRT .....	65
4.2. Чрескожная коррекция деформации портных (Tailor's bunion) .....	67
4.3. Чрескожная коррекция деформаций латеральных пальцев .....	71
4.3.1. Классификация деформаций пальцев .....	72
4.3.2. Принципы хирургических техник .....	73

4.3.3. Коррекция деформации латеральных пальцев по Isham .....	77
4.3.4. Коррекция НЕмолоткообразных деформаций латеральных пальцев .....	79
4.3.5. Чрескожная коррекция разгибательной контрактуры 5 плюсо- нефалангового сустава и сгибательной контрактуры прокси- мального межфалангового сустава 5 пальца .....	80
<b>ГЛАВА 5. ДРУГИЕ ОСТЕОТОМИИ И КРАЕВЫЕ РЕЗЕКЦИИ .....</b>	<b>82</b>
5.1. Подошвенные кондилэктомии .....	82
Техника операции .....	82
5.2. Подошвенная краевая резекция сесамовидных костей .....	83
Протокол операции .....	84
Послеоперационное ведение .....	85
5.3. Болезнь Фрайберга .....	85
Диагностика и показания .....	85
Хирургическая техника .....	86
5.4. Краевая резекция пяточной кости (экзостоз Хагlundа) .....	87
Хирургический протокол .....	87
5.5. Резекция подошвенного остеофита пяточной кости .....	88
Техника операции .....	88
5.6. Чрескожная медиализирующая остеотомия пяточной кости .....	90
Техника операции .....	90
Послеоперационный период .....	92
<b>ГЛАВА 6. ТАКТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ВЕДЕНИЯ ПА- ЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЧРЕСКОЖНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ .....</b>	<b>94</b>
6.1. Медикаментозное сопровождение (анальгезия) .....	94
6.2. Противоотёчные мероприятия .....	94
6.3. Послеоперационные повязки .....	95
Стабилизация первого пальца после коррекции Hallux valgus .....	96
Стабилизация латеральных лучей .....	97
Смена повязок .....	99
6.4. Послеоперационная обувь .....	99
6.5. Нагрузка на ноги, бытовая и спортивная активность .....	100
<b>ГЛАВА 7. ОСЛОЖНЕНИЯ В ЧРЕСКОЖНОЙ ХИРУРГИИ СТОПЫ</b>	<b>102</b>
Особенности послеоперационного периода .....	103
Истинные осложнения .....	104
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>107</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>110</b>

## Глава 3. Хирургические техники коррекции первого луча

### 3.1. Медиальная экзостозэктомия

Безусловно, изолированная резекция медиального экзофита головки первой плюсневой кости не является полноценным способом коррекции Hallux valgus. Тем не менее, удаление выступающей под кожей костной массы в ряде случаев решает проблему конфликта с обувью, что особенно актуально для пожилых пациентов. Кроме того, краевая резекция головки М1 и формирование ровной поверхности может являться частью вмешательства, предполагающего в дальнейшем малоинвазивную остеотомию плюсневой кости (Austin, Reverdin-Isham, Juvara и т.д.).

#### Хирургическая техника

Кожный доступ осуществляют по ниже-медиальной поверхности стопы на уровне шейки первой плюсневой кости. Кожу рассекают лезвием Beaver, ориентированным на 20–40° кверху-кпереди-кнаружи. Одним движением проводят лезвие в полость ПФС1 до контакта с медиальной поверхностью головки М1. Тщательно отделяют капсулу от кости сначала лезвием скальпеля, затем распатором или элеватором. Необходимо помнить, что чрескожная хирургия предполагает формирование полости в мягких тканях для свободного манипулирования рабочей частью инструментов. Начать резекцию кости можно с фрезы Wedge 3.1 или 4.1. Крайне важно положение второй руки (не держашей микромотор). Первый и второй пальцы кисти хирурга должны охватывать первый палец стопы пациента с тыльной и подошвенной поверхностей по типу пинцета, при этом ногтевые фаланги должны располагаться на уровне головки М1, что позволяет осуществлять более точное взаимодействие между двумя руками в процес-

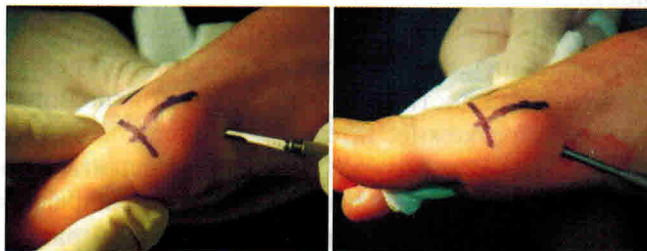


Рис. 18. Доступ к медиальному экзофиту головки первой плюсневой кости, формирование рабочей полости

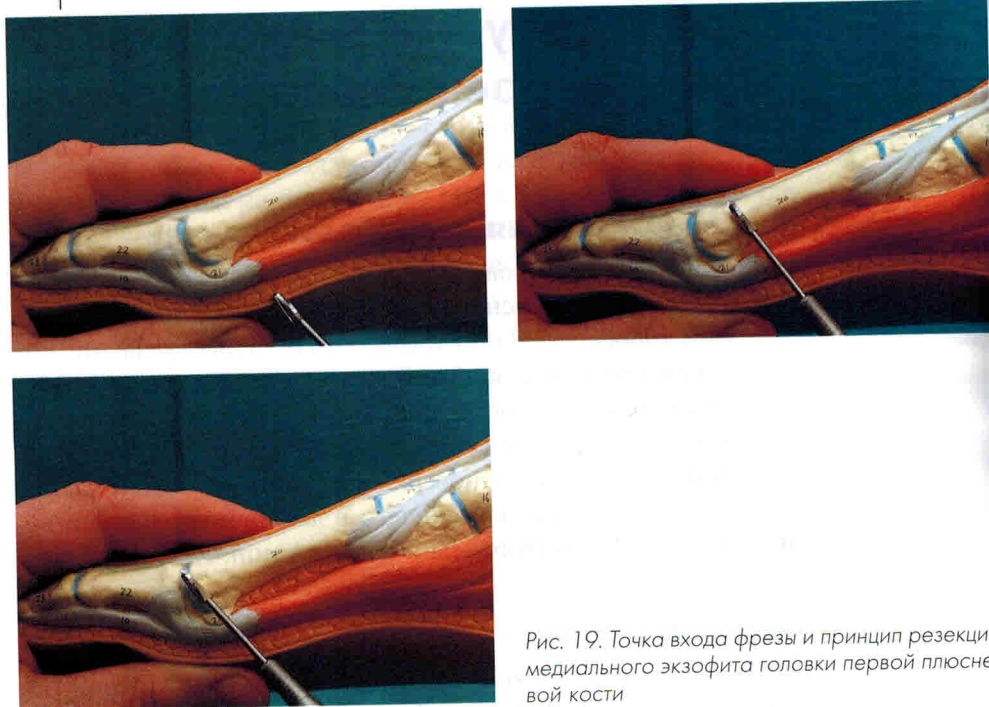


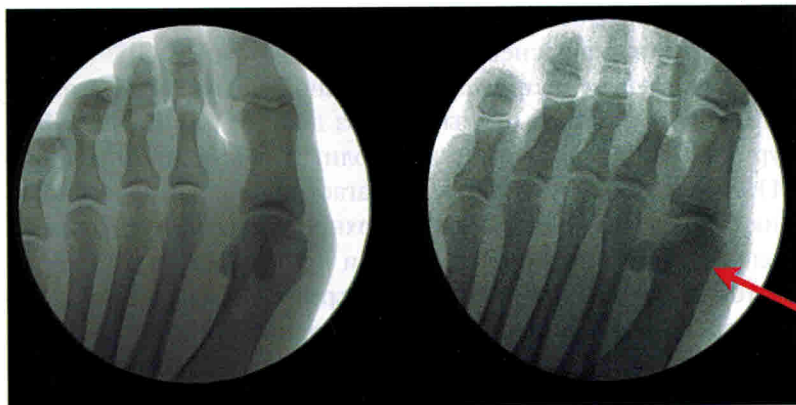
Рис. 19. Точка входа фрезы и принцип резекции медиального экзофита головки первой плюсневой кости

се резекции (рис. 18, 19). Движения фрезой осуществляют по типу работы автомобильных дворников. Необходимо избегать натяжения кожи в точке входа, она должна оставаться неподвижной, а кожа не должна прилегать плотно к вращающейся части фрезы во избежание термического ожога.

Фреза во время контакта с костью должна быть направлена параллельно медиальному краю стопы. Ориентироваться на ось первой плюсневой кости нельзя, поскольку в случае приведённых плюсневых костей либо большого межплюсневового угла (M1M2) резекция будет недостаточной. Чем более выражен медиальный экзофит, тем ниже должна быть точка входа, тем меньше должны быть обороты мотора. Непосредственно костная резекция не должна сопровождаться большим сопротивлением, а, скорее, происходить практически без сопротивления. Нужно учитывать тот факт, что, если головка M1 длительное время не была адекватно нагружена, то с большой степенью вероятности качество костной ткани будет очень низким, что чревато избыточной резекцией кости.

Величина достигнутой резекции контролируется сначала пальцем чрескожно, затем – с помощью ЭОПа (рис. 20). По окончании работы фрезой необходимо удалить костный дебрис. Сначала пальцем, надавливая на кожу в направлении кожной раны, выдавливают костную «пасту», затем рашпилем (зубцы

Рис. 20. Интраоперационный рентгенконтроль величины костной резекции; стрелкой показана оптимальная величина резекции



обращены к капсуле) извлекают более крупные фрагменты. При необходимости можно под давлением ввести в полость сустава небольшое количество физиологического раствора, а затем выдавить его и остатки дебриса через рану. В полном отсутствии крупных костных фрагментов можно убедиться при помощи ЭОПа.

### Осложнения

Наиболее неприятным осложнением экзостозэктомии является избыточная резекция головки М1, что влечет за собой медиальное соскальзывание основания Р1 и формирование Hallux varus. Особенно актуальным риск избыточной резекции является для пожилых пациенток с остеопорозом. Во избежание подобных ситуаций в начале освоения чрескожных методик крайне целесообразно использование ЭОПа для постоянного интраоперационного контроля величины резекции.

Нередко после операций наблюдаются воспаления и некрозы кожи в зоне вхождения фрезы. По мере совершенствования навыков эти проблемы обычно исчезают, тем не менее, никогда не стоит пренебрегать орошением кожи физраствором во время вращения фрезы. Это особенно важно, если микромотор не способен работать на скорости ниже 4–6 тысяч оборотов. В ряде случаев интраоперационно не удастся удалить крупные фрагменты кости из зоны резекции. Эта ситуация чревата как развитием воспалительных явлений, так и формированием оссификатов в полости сустава, поэтому рентгенконтроль крайне целесообразен до наложения швов на кожу.

## 3.2. Тыльная экзостозэктомия

Показанием для резекции тыльных экзостозов головки М1 является артроз первого плюснефалангового сустава вне зависимости от стадии. Данная манипуляция может выполняться

одновременно с остеотомией проксимальной фаланги первого пальца, первой плюсневой кости, артродезом ПФС1.

**Хирургическая техника.** Изначально тыльная хейлэктомия выполнялась только открыто через достаточно большой хирургический доступ зачастую с полным обнажением головки М1. Чрескожный доступ предполагает прокол кожи у основания головки по медиальной поверхности стопы, чуть ближе к подошвенной поверхности – как и при медиальной экзостозэктомии. Дополнительно может потребоваться дорсолатеральный доступ при наличии дорсолатеральных остеофитов. Рабочее пространство для фрезы формируют над остеофитами при помощи распатора и элеватора. При работе с мягкими тканями нужно соблюдать осторожность, поскольку нередко имеется тесный контакт между остеофитами и нервами, сосудами и сухожилиями, которые легко повредить. Чем больший объём рабочей полости будет сформирован, тем легче будет манипулировать фрезой, тем меньше будет натяжение кожи в зоне входа фрезы.

Обычно для резекции тыльных остеофитов используется коническая фреза Wedge 4.1, реже – Brophy. Сначала резецируют медиальную и тыльно-медиальную часть остеофита через медиальный доступ. Качество резекции контролируют пальпаторно и при помощи ЭОПа, следя за полноценностью и достаточностью резекции. Вторым этапом – при наличии – резецируют дорсолатеральные остеофиты через отдельный дорсолатеральный доступ (рис. 21). Фрезу ориентируют параллельно сухожилию разгибателя первого пальца, а резекцию остеофитов выполняют при лёгком разгибании первого пальца, чтобы уменьшить натяжение мягких тканей и снизить риск повреждения фрезой сосудисто-нервных структур и сухожилия. Через этот же доступ можно резецировать тыльные остеофиты основания проксимальной фаланги первого пальца.

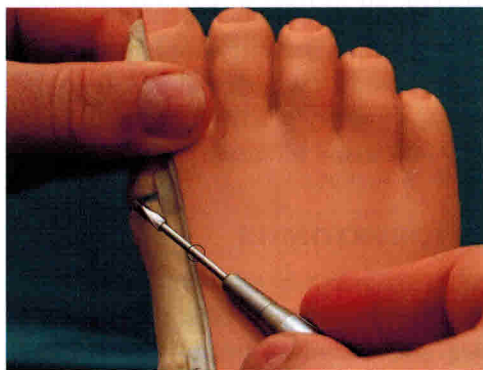


Рис. 21. Тыльный доступ к головке первой плюсневой кости

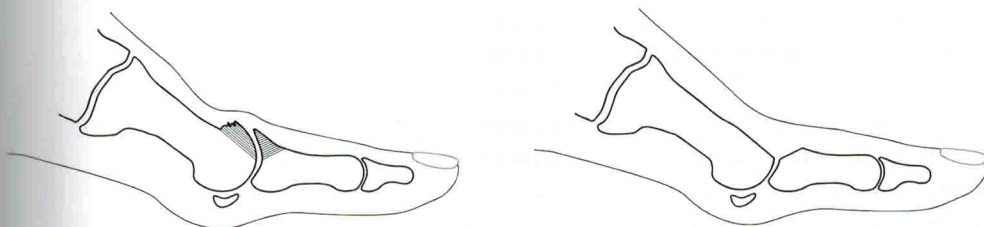


Рис. 22. Принцип тыльной хейлэктомии по Valenti

Поскольку одной только резекцией остеофитов добиться значимого увеличения объёма движений невозможно, целесообразно резецировать до 1/3 верхней части головки М1 и до 1/4 тыльной части основания Р1 – по аналогии с открытой резекцией по Valenti (рис. 22). От костного дебриса избавляются описанным выше способом.

**Послеоперационное ведение.** В случае изолированной хейлэктомии первую перевязку можно сделать через 7–8 суток после операции (если нет обильного промокания кровью), снять швы и повязки – через 14–15 дней. Если нет противопоказаний, полная нагрузка на ноги разрешена сразу же после операции, однако целесообразна обувь с ригидной подошвой во избежание переката стопы и нагрузки на оперированный сустав, что неизбежно вызовет боль и отёк. Движения в ПФС1 рекомендовано начинать со второй недели после операции – в основном тыльное сгибание первого пальца с учётом выраженности болевого синдрома.

**Осложнения.** Основными осложнениями являются длительное асептическое воспаление мягких тканей и длительный массивный отёк. Воспаление вызывают неудаленные фрагменты костной ткани, которые изредка могут эвакуироваться самостоятельно через места входа фрезы, при таком развитии событий отмечены случаи нагноения. Следствием воспаления и тугого отёка обычно становится тугоподвижность сустава. Другая причина тугоподвижности – недостаточная или поздняя реабилитация (особенно после изолированной тыльной экзостозэктомии), поскольку отсутствие движений может привести к адгезии капсулы к зоне опиленной кости.

### 3.3. Артролиз (латеральный релиз) первого плюснефалангового сустава

**Показания и теория.** Суть латерального релиза состоит в мобилизации плюсне-сесамовидно-фалангового комплекса, позволяющего удлинить ретрагированные ткани наружного от-

## Глава 4. Миниинвазивные вмешательства на латеральных лучах стопы

### 4.1. Миниинвазивные остеотомии в лечении статических метатарзалгий

Пациенты со статическими метатарзалгиями обычно попадают к хирургу-ортопеду на фоне неуспеха консервативного лечения. В большинстве случаев речь идёт о нарушении архитектуры переднего отдела стопы — вследствие травм или предшествующих хирургических вмешательств. Наиболее частой причиной таких нарушений является недостаточность первого луча.

Все хирургические вмешательства при статических метатарзалгиях направлены на укорочение и дорзализацию головок латеральных плюсневых костей, что снижает нагрузку на головки и нивелирует болевой синдром. Наиболее распространённым вмешательством сегодня является техника, предложенная L. Weil (1991), поскольку она позволяет контролировать смещение головок латеральных плюсневых костей, и достаточно легко исполнима. К недостаткам можно отнести довольно высокую травматичность тканей, связанную с капсулотомией каждого сустава, что нередко сопровождается длительным послеоперационным отёком, болевым синдромом, нередко — нарушением двигательной функции пальцев в связи с артрофиброзом. Кроме того, возможности смещения головок также остаются дискуссионными.

Альтернативой открытой технике Weil является чрескожная остеотомия DMMO — *Distal Metatarsal Minimally-invasive Osteotomy*, которая лишена перечисленных недостатков. Задача DMMO такая же, как и при открытой методике — сместить и приподнять головки латеральных плюсневых костей с целью уменьшения давления на них при вертикальной нагрузке. Минимальный хирургический доступ в данном случае даёт массу преимуществ: он внесуставной, что позволяет избежать артрофиброза, он малоинвазивный, что сводит к минимуму травму сосудов, нервов и сухожилий, и он не требует остеосинтеза. Консолидация обычно достигается в состоянии небольшого укорочения и тыльной флексии головки плюсневой кости, причём головки за-



нимают оптимальное положение самопроизвольно под влиянием ранней нагрузки на оперированную стопу.

ДММО является операцией выбора у пациентов с сопутствующим *Hallux valgus*, особенно в комбинации с синдромом второго луча и разрывом подошвенной пластинки. Другими показаниями являются метатарзалгии с подвывихом маленьких пальцев, персистирующие метатарзалгии после остеотомии Weil, болезненные гиперкератозы при ревматоидной стопе, неправильно сросшихся переломах и т.д. Те же задачи, но с большими возможностями дорзализации головок плюсневых костей, решает остеотомия Helal – зеркальная по отношению к технике ДММО.

Еще один метод коррекции был предложен группой хирургов (Varouk, Rippstein, Tullec – BRT) и представляет собой проксимальную клиновидную закрывающую остеотомию 2-3-4 плюсневых костей. Данная остеотомия является внесуставной, в чрескожном исполнении не требует остеосинтеза, не сопровождается значимым укорочением плюсневых костей. В ситуациях, когда на переднем отделе стопы уже были открытые вмешательства, и смещение головок априори лимитировано рубцово-спаечным процессом, целесообразно выполнить именно проксимальные остеотомии BRT, поскольку эта методика предполагает только элевацию головок на значительно больший угол с минимальным риском смещения во фронтальной плоскости. Техника исполнения аналогична таковой при ДММО. BRT является отличным решением, когда требуется изолированная остеотомия одной или двух латеральных плюсневых костей.

#### 4.1.1. Остеотомия Weil

Прокол кожи осуществляют на уровне суставной щели медиальнее или латеральнее головки соответствующей плюсневой кости. После вскрытия сустава и формирования рабочей поло-

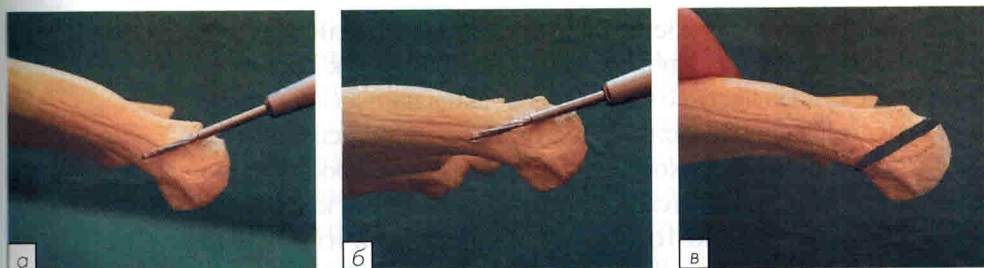


Рис. 43. Методика выполнения чрескожной остеотомии Weil (на примере M2): а – направление введения фрезы; б – направление введения фрезы для укорочения M2; в – вид M2 по завершении остеотомии

сти вводят фрезу Shannon 44 и устанавливают её под требуемым углом к оси плюсневой кости. Манипуляцию нужно проводить при минимальных оборотах фрезы во избежание повреждения сухожилий разгибателей. Если целью остеотомии является только вертикальная трансляция головки, то направление фрезы должно быть равно углу атаки плюсневой кости. Если дополнительно требуется укорочение, то положение фрезы должно быть более горизонтальным (рис. 43). По окончании остеотомии головка плюсневой кости обычно самопроизвольно занимает требуемое положение. Если автоматической дислокации не происходит, необходимо давлением на палец в проксимальном направлении сместить головку в требуемое положение.

Фиксировать остеотомированную головку плюсневой кости не требуется. Большая площадь контакта костных фрагментов и аутокомпрессия при ходьбе обеспечивают консолидацию в требуемом положении. При наложении повязок с подошвенной стороны целесообразно уложить сложенную вчетверо марлевую салфетку для поддержания поперечного свода.

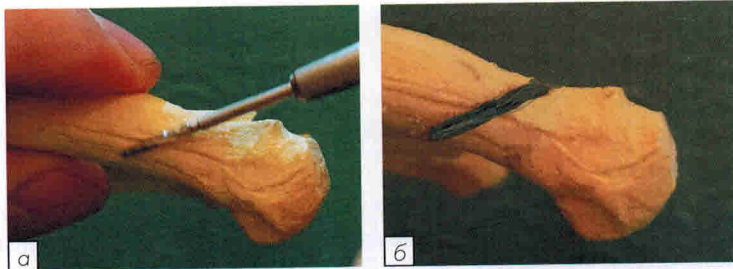
#### 4.1.2. Остеотомия ДММО

Одним из важных преимуществ техники ДММО является возможность консолидации остеотомированных костей в состоянии приподнятия и укорочения с целью уменьшения давления на подошву, нередко – в ассоциации с механической разгрузкой первого луча. Этот метод позволяет избежать тех неприятных моментов, которые нередко сопровождают открытые остеотомии:

- болезненная тугоподвижность суставов латеральных пальцев;
- тыльная ретракция внесуставных мягких тканей;
- недостаточное приподнятие головок плюсневых костей после остеотомии Weil, что оставляет персистировать метатарзалгии.

Доступы осуществляют при помощи лезвия Beaver – между головками плюсневых костей, параллельно сухожилиям разгибателей пальцев. Кожу прокалывают под углом 45° к кости, направляя режущую часть со стороны головки в направлении шейки соответствующей плюсневой кости. Распатором освобождают метаэпифизарную часть кости, формируя рабочее пространство. В случае, если планируется остеотомия нескольких костей, целесообразно сначала подготовить доступ к каждой из них. При недостаточном опыте рекомендуется выполнять вмешательство под контролем ЭОПа, либо предварительно разметив на коже маркером положение головок М2-5. В подготовленную в мягких

Рис. 44. Методика выполнения чрескожной остеотомии ДММО (на примере М2): а – направление введения фрезы; б – вид М2 по завершении остеотомии



тканях полость вводят рабочую часть фрезы (Shannon 44 large/long) под углом  $45^\circ$  к плоскости подошвы до контакта с медиальным кортикалом. Исходное положение фрезы – параллельно оси плюсневой кости, остеотомию начинают с медиального кортикала, затем постепенно вращают кисть, пересекая подошвенный, затем латеральный, и, в последнюю очередь, тыльный кортикал – в этот момент фреза уже должна находиться перпендикулярно плюсневой кости (рис. 44).

Нужного результата можно добиться простым постепенным перемещением фрезы в одной плоскости от медиального кортикала к латеральному, однако риск повреждения мягкотканых структур и натяжения кожи (соответственно, с повреждением последней) значительно возрастает. По завершении остеотомии каждой кости тракцией за палец и компрессией в проксимальном направлении контролируют полноту остеотомии, одновременно разрываются возможные параоссальные ткани, лимитирующие требуемое смещение. Положением фрезы по отношению к плоскости опоры можно регулировать тыльную флексию головки и длину плюсневых костей: держа микромотор более вертикально, мы способствуем увеличению тыльной флексии, держа его более горизонтально – укорочению.

При выборе количества костей, подлежащих остеотомии, целесообразно ориентироваться на локализацию подошвенных гиперкератозов: если они локализируются только под головкой М2, то приподнимают М2 и М3, если под М2 и М3, то приподнимают и М4. Однако многие хирурги оправданно рутинно выполняют остеотомию всех средних плюсневых костей, избегая пересечения М5, поскольку она более короткая и мобильная и редко требует укорочения и элевации.

При наложении повязок следует ориентировать латеральные пальцы в направлении первого, особенно в случаях, когда исходно латеральные пальцы были смещены кнаружи (при сопутствующем Hallux valgus). Эта методика бинтования позволяет не только устранить причину метатарзалгии, но и нормализовать положение всех пальцев.

### 4.1.3. Остеотомия Helal

Эта модификация дистальной остеотомии латеральных плюсневых костей основана на принципе дорзализации головок без значимого укорочения M2-5. Данная техника применима при изолированных болезненных гиперкератозах без значительной контрактуры мягких тканей, и позволяет разгрузить головки средних плюсневых костей без избыточной травматизации мягких тканей. Кроме того, при нефиксированной молоткообразной деформации средних пальцев, при подвывихе проксимальных фаланг 2-4 пальцев можно добиться закрытой репозиции посредством функциональных повязок, наложенных после выполнения остеотомии Helal.

Методика операции похожа на таковую при ДММО. Хирург должен находиться у основания стопы. Доступ к плюсневым костям тыльный. Точка входа фрезы находится проксимальнее шеек плюсневых костей. Аналогичным образом обеспечивают доступ к метадиафизам средних плюсневых костей, формируют рабочие полости. Различие состоит в том, что фрезу вводят в направлении проксимально-дистально, при этом, если удерживать угол 90 градусов в голеностопном суставе, то направление введения фрезы (и, соответственно, остеотомии) — перпендикулярно плоскости подошвы (рис. 45). Рекомендуется указательным пальцем второй руки пальпировать с подошвы головку соответствующей плюсневой кости — это позволяет ощущать кончик фрезы и понять, когда кость полностью пересечена — палец получает импульс за счёт смещения головки к тылу стопы.

Применение данной техники целесообразно в случае сопутствующей нефиксированной молоткообразной деформации латеральных пальцев. После пересечения плюсневых костей автоматически происходит ауторепозиция, меняется баланс сил сгибателей и разгибателей пальцев, и молоткообразная деформация в большинстве случаев устраняется самопроизвольно. Остеосинтез при использовании данного вида остеотомии также не требуется, однако важную роль

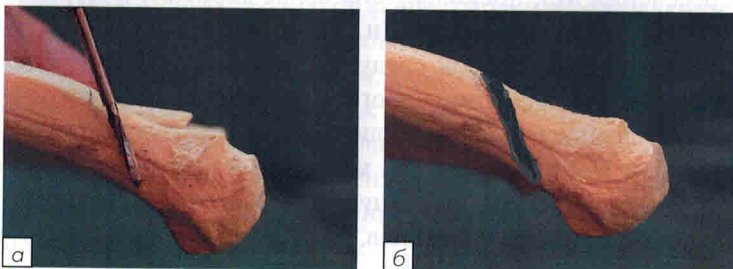


Рис. 45. Методика выполнения чрескожной остеотомии Helal (на примере M2): а — направление введения фрезы; б — вид M2 по завершении остеотомии

## Глава 5. Другие остеотомии и краевые резекции

### 5.1. Подошвенные кондилэктомии

Нередко возникают ситуации, когда под головкой одной из средних плюсневых костей формируется болезненный гиперкератоз. Наиболее частая из них – консолидация со смещением после перелома или нефиксированной остеотомии. Наиболее простым решением, на первый взгляд, видится какая-либо остеотомия плюсневой кости, позволяющая сместить дистальную часть кости (головку) в проксимальном направлении. Однако практика показала, что такая манипуляция нередко влечёт за собой передаточные метатарзалгии в связи с переносом нагрузки на соседние кости. Кроме того, любая остеотомия предполагает болевой синдром при ходьбе как минимум в течение 3 недель, отёк и гематому переднего отдела стопы минимум в течение 6 недель после операции.

Рациональным решением является подошвенная кондилэктомия. Особенно актуальна данная техника у пациентов с абсолютными или относительными противопоказаниями к открытой хирургии либо в качестве дополнения к массивному вмешательству на других отделах стопы.

#### Техника операции

Хирургический доступ осуществляют на уровне соответствующей головки плюсневой кости с подошвенной стороны.

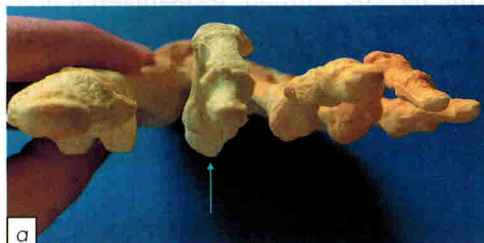
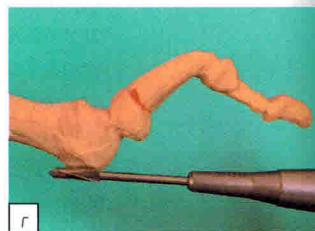
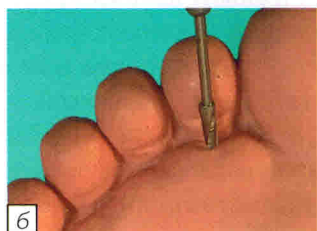


Рис. 59. Методика подошвенной кондилэктомии средних плюсневых костей: а – пример подлежащей краевой резекции подошвенной части головки второй плюсневой кости (указано стрелкой); б – точка входа фрезы при чрескожной подошвенной кондилэктомии латеральных плюсневых костей (M2). Положение рабочей части фрезы при чрескожной подошвенной кондилэктомии M2: в – вид спереди; г – вид сбоку



Прокол кожи выполняют у основания пальца в направлении плюснефалангового сустава, при этом скальпелем необходимо вскрыть подошвенную капсулу, рассекая подошвенную пластинку вертикально (вдоль). Фрезу Wedge 3,1 вводят параллельно подошве, и на минимальных оборотах микромотора резецируют подошвенную часть головки плюсневой кости. Контроль достаточности резекции осуществляется пальпаторно, при этом нельзя допустить избыточной резекции, поэтому по мере уменьшения выступающей части головки нужно постоянно сравнивать её объём с выступающими головками соседних плюсневых костей. Оптимальным является состояние, когда головки М2-4 имеют примерно одинаковый объём подошвенной части и пальпаторно находятся примерно в одной плоскости (рис. 59).

Костный дебрис из полости сустава удалить достаточно проблематично, тем не менее, нужно стараться максимально выдавить стружку, смешанную с кровью; иногда довольно крупные костно-хрящевые фрагменты удаётся извлечь изогнутым зажимом.

После изолированных подошвенных кондилэктомий разрешена полная нагрузка на ногу в день операции – в пределах болевых ощущений. Если кондилэктомию выполняли в дополнение к другим вмешательствам, то объём нагрузки определяется в соответствии с основной манипуляцией.

## **5.2. Подошвенная краевая резекция сесамовидных костей**

При повреждении стабилизаторов сесамовидного гамака нарушается баланс сесамовидного комплекса и развивается латеральный подвывих или вывих сесамовидных костей. Чаше перегрузке подвергается медиальная сесамовидная кость, что сопровождается болью в подошвенной части ПФС1 при ходьбе, отёком мягких тканей в зоне боли, формированием подошвенного гиперкератоза.

Осмотр и пальпация являются основными в диагностике данного вида патологии. Пальпируя гиперкератоз и одновременно сгибая-разгибая ПФС1, можно заметить, что подкожное уплотнение, расположенное непосредственно под центром гиперкератоза (сесамовидная кость) перемещается дистально и проксимально вместе с гиперкератозом. Нужно иметь в виду, что при длительном течении процесса обычно гипертрофируется подкожная слизистая сумка, которая может смазывать пальпаторное определение сесамовидной кости.

Для уточнения диагноза помимо стандартных проекций целесообразно выполнить аксиальную рентгеновскую проекцию плюсне-сесамовидного сустава (по Walter-Müller). Рентгенологическое исследование не только позволяет визуализировать смещенную в направлении подошвы медиальную сесамовидную кость, но и исключить другие причины боли (перелом, некроз, кисту, новообразование и т.д.). Отсутствие же рентгенологических признаков латерального смещения сесамовидного гамака с плантаризацией медиальной сесамовидной кости требует дальнейшего обследования (МРТ и т.д.).

### Протокол операции

Если не предполагается коррекция других деформаций на уровне первого луча, выполняют чрескожную краевую резекцию медиальной сесамовидной кости. В ситуации, когда сесамовидная кость хорошо пальпируется, достаточно прокола кожи 3–5 мм для введения фрезы (Shannon 44 larga или Wedge Burrs X-mass Tree 3,1). Прокол кожи осуществляют с медиальной стороны ПФС1 на уровне плюсне-сесамовидного сустава. Скальпелем Beaver 64 необходимо определить медиальный край медиальной сесамовидной кости (лучше под контролем ЭОПа), после чего маятникообразными движениями с минимальной амплитудой сформировать под сесамовидной костью полость для введения фрезы.

При небольшом размере стопы (и, соответственно, сесамовидной кости) предпочтительнее использовать фрезу Shannon larga, в противном случае – Wedge Burrs 3,1. Фрезу вводят в сформированную полость, разгибают первый палец в ПФС1, что заставляет сесамовидный гамак плотно прижаться к подошвенной поверхности головки М1 и стабилизироваться, и резецируют от 1/3 до 1/2 подошвенной части медиальной сесамовидной кости.

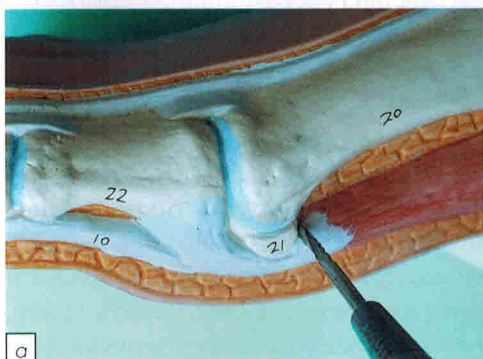


Рис. 60. Техника чрескожной краевой (подошвенной) резекции медиальной сесамовидной кости: а – место и направление введения фрезы; б – положение рабочей части фрезы