

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый заместитель Министра  
\_\_\_\_\_ Е.Н.Кроткова  
\_\_\_\_\_ 2022 г.  
Регистрационный № *074-0622*

**МЕТОД ДИСТАЛЬНОЙ ЭКСТЕНЗИОННО-УКОРАЧИВАЮЩЕЙ  
ОСТЕОТОМИИ СРЕДНЕЙ ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ**

инструкция по применению

**УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:** учреждение образования «Белорусский  
государственный медицинский университет»

**АВТОРЫ:** к.м.н., доцент Михнович Е.Р., Аль Магарбех Ф.М.

Минск, 2022

В настоящей инструкции по применению (далее – инструкция) изложен метод дистальной экстензионно-укорачивающей остеотомии средней плюсневой кости, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на лечение пациентов с молоткообразной деформацией среднего пальца стопы (2-го, 3-го или 4-го) и (или) перегрузочной метатарзалгией, сопровождающейся выраженным болевым синдромом и образованием распространенного натоптыша на подошве стопы.

Применение метода, изложенного в настоящей инструкции, позволяет одновременно корригировать молоткообразную деформацию пальца и ликвидировать болевой синдром на подошвенной поверхности стопы.

Инструкция предназначена для врачей-травматологов-ортопедов и иных врачей-специалистов организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь пациентам с молоткообразной деформацией пальцев стопы и перегрузочной метатарзалгией в стационарных и амбулаторных условиях.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Молоткообразная деформация 2-го, 3-го, 4-го пальцев стопы (МКБ – М20.4);
2. Перегрузочная метатарзалгия (МКБ – М77.4).

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Воспалительные изменения кожных покровов в области операционного поля.
2. Острые и хронические заболевания в стадии декомпенсации.
3. Иные противопоказания, соответствующие таковым для применения медицинских изделий и лекарственных средств, необходимых для реализации метода, изложенного в настоящей инструкции.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

1. Комплект хирургического инструментария, используемого для выполнения хирургических операций на стопе: остроконечный скальпель, крючки, подъемники, осциллирующая пила с лезвием шириной 7-10 мм, дрель для проведения спиц.
2. Электронно-оптический преобразователь или рентгеновский аппарат в операционном зале.
3. Жгут пневматический, жгут-бинт Мартенса.
4. Спицы пальцевые диаметром 1,0 мм, спицы Киршнера диаметром 1,5 мм.
5. Винты БКС (типа Герберта: бесшляпочные канюлированные самонарезающиеся) диаметром 2,5-3 мм и длиной 15-20 мм (размеры винтов подбираются по рентгеновским снимкам), комплект инструментария для установки винтов БКС.
6. Нити шовные из полигликолида (ПГА) калибра 3/0 для наложения подкожных швов.
7. Нити шовные полиэстеровые калибра 3/0-4/0 для наложения кожных швов.
8. Лекарственные средства для проводниковой, спинномозговой, внутривенной анестезии.
9. Антибактериальные средства для антибиотикопрофилактики.
10. Обезболивающие или нестероидные противовоспалительные средства.
11. Антикоагулянты прямого действия.
12. перевязочный материал (стерильные салфетки и бинт).
13. Средства антисептические для хирургической антисептики кожи.
14. Гипсовые бинты для изготовления гипсовой шины.
15. Специальная ортопедическая обувь (ботинок Барука).
16. Мази на гидрофильной основе.
17. Аппарат для ультразвукового исследования сосудов.

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА

### 1 этап. Предоперационное планирование.

1.1. Выполняют рентгенографию стопы в прямой (передне-задней), боковой и внутренней кривой проекциях. Производят оценку рентгенологического состояния переднего отдела стопы с учетом имеющейся клинической картины.

1.2. Величину требуемого укорочения плюсневой кости определяют по рентгенограмме переднего отдела стопы в прямой проекции.

В норме линия, проведенная по касательной к суставным поверхностям головок плюсневых костей, имеет форму дуги – так называемая метатарзальная дуга или «парабола Лельевра (Lelievre)». При этом головки I и II плюсневых костей находятся на одном уровне, а длина III, IV и V плюсневых костей прогрессивно уменьшается по направлению к наружному краю стопы (рисунок 1).

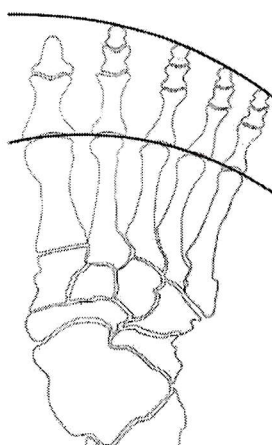


Рисунок 1 – Схематичное изображение параболы Лельевра

Согласно рекомендациям Маэстро (Maestro), проводят сагиттальную ось стопы, соединяющую центр головки II плюсневой кости и середину суставной поверхности головки таранной кости. Затем проводят поперечную ось через центр латеральной сесамовидной кости, являющуюся перпендикуляром к сагиттальной оси. Длину плюсневых костей M1, M2, M3, M4, M5 измеряют от суставной поверхности соответствующей головки до поперечной оси стопы, после чего определяют разницу длин рядом расположенных головок.

Для идеальной стопы длина  $M_1$  равна длине  $M_2$ , а разница длин  $M_2-M_3$ ,  $M_3-M_4$  и  $M_4-M_5$  отличается друг от друга в 2 раза, образуя геометрическую прогрессию и составляя в норме 3, 6 и 12 мм соответственно (рисунок 2).

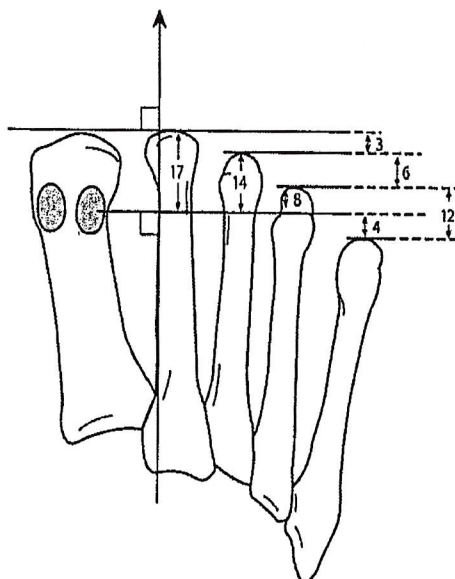


Рисунок 2 – Схема измерения длины плюсневых костей с определением критериев Маэстро параболы Лельевра

При молоткообразной деформации пальцев стопы с перегрузочной метатарзалгией происходит нарушение параболы Лельевра за счет увеличения длины средних плюсневых костей. Для определения оптимальной длины II, III, IV плюсневых костей после хирургической операции и величины требуемого укорочения при выполнении дистальной остеотомии руководствуются приведенным выше соотношением длины плюсневых костей, характерным для стопы в норме.

1.3. Предварительное определение длины винта БКС для фиксации остеотомии осуществляют по рентгенограмме переднего отдела стопы в косой проекции.

## **2 этап. Подготовка к хирургической операции.**

2.1. Тип анестезиологического пособия определяет врач-анестезиолог-реаниматолог (спинномозговая анестезия, проводниковая анестезия, внутривенная анестезия).

2.2. Положение пациента лежа на спине.

2.3. Производят обескровливание стопы и нижней трети голени с помощью жгута-бинта Мартенса. На границе средней и нижней трети голени накладывают жгут пневматический и нагнетают воздух до 200-250 мм ртутного столба. Жгут-бинт Мартенса снимают.

2.4. Обработку кожи оперируемой конечности производят с применением средства антисептического для хирургической антисептики кожи, затем операционное поле обкладывают стерильным бельем.

### **3 этап. Хирургическая операция.**

3.1. Выполняют линейный или полуовальный разрез кожи по тылу стопы в проекции плюснефалангового сустава деформированного пальца (2-го, 3-го или 4-го). Рассекают подкожную клетчатку, мобилизуют и отводят в сторону сухожилия разгибателей, продольно вскрывают капсулу плюснефалангового сустава, выделяют дистальный отдел плюсневой кости на уровне предполагаемой остеотомии. Давлением на головку основной фаланги деформированного пальца смещают его в подошвенном направлении, при этом головка плюсневой кости выводится в рану.

3.2. Осциллирующей пилой выполняют первую остеотомию головки на уровне границы суставного хряща в проксимальном направлении сверху вниз. Учитывая имеющийся угол наклона (атаки) плюсневых костей, плоскость остеотомии должна проходить горизонтально, параллельно плоскости опоры стопы (рисунок 3).

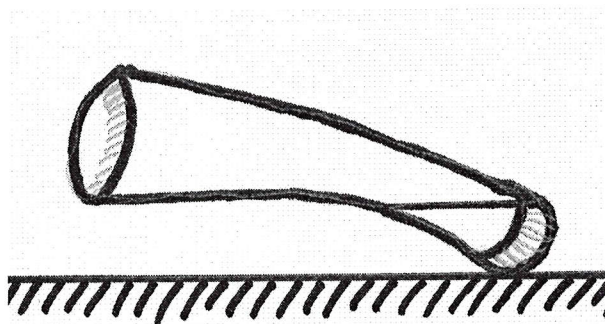


Рисунок 3 – Первая линия остеотомии плюсневой кости (проходит параллельно плоскости опоры)

3.3. После выполнения остеотомии головку плюсневой кости смещают проксимально на необходимое расстояние, рассчитанное по рентгенограмме в соответствии с этапом 1. Производят резекцию выступающего острого края проксимального фрагмента плюсневой кости (рисунок 4).

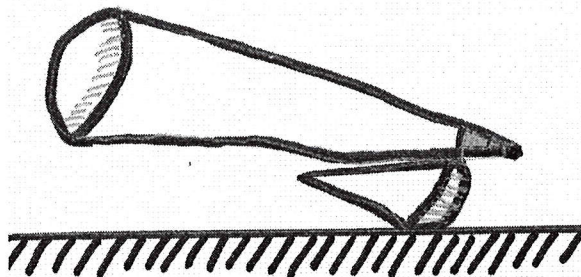


Рисунок 4 – Смещение головки в проксимальном направлении, резекция выступающего острого края проксимального фрагмента (заштрихован темным цветом)

3.4. Затем при помощи осциллирующей пилы выполняют вторую остеотомию проксимального фрагмента, располагая лезвие пилы более вертикально таким образом, чтобы выпилить треугольный фрагмент с основанием клина 3-4 мм, обращенным в тыльную сторону (рисунок 5).

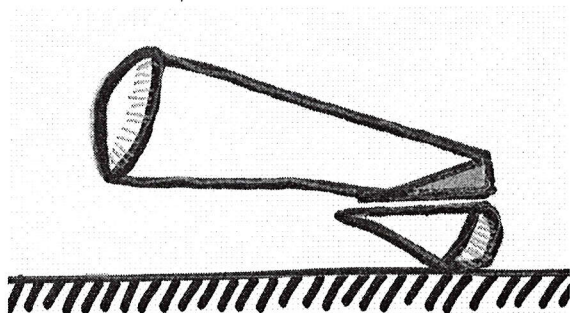


Рисунок 5 – Вторая линия остеотомии проксимального фрагмента с формированием клина, обращенного основанием к тылу (заштрихован темным цветом)

3.5. Удаляют резецированный треугольный фрагмент, головку плюсневой кости приподнимают кверху и адаптируют к проксимальному фрагменту плюсневой кости (рисунок 6).

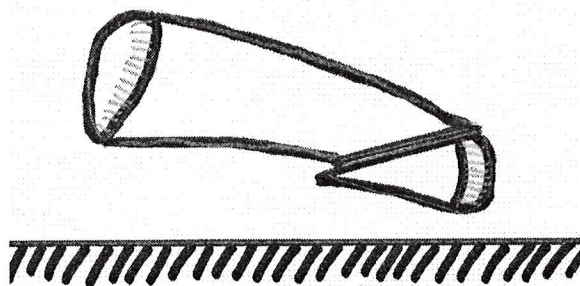


Рисунок 6 – Треугольный фрагмент удален, головка приподнята кверху и адаптирована к проксимальному фрагменту плюсневой кости

3.6. Фиксацию фрагментов на месте остеотомии производят одним из двух способов.

3.6.1. При использовании первого способа фиксацию выполняют 2-мя перекрещивающимися пальцевыми спицами диаметром 1 мм, которые проводят с тыльной поверхности стопы в сторону подошвы. Концы спиц загибают (рисунок 7).

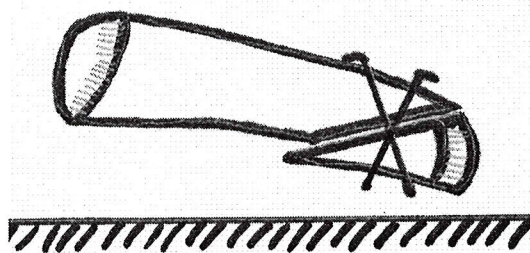


Рисунок 7 – Фиксация места остеотомии 2 спицами

3.6.2. При втором способе используют винт БКС, имеющий канюлированное отверстие для направляющей спицы. При этом диаметр и шаг резьбы на проксимальном и дистальном концах винта отличаются друг от друга, за счет чего и осуществляется прочная фиксация фрагментов с их компрессией (рисунок 8).

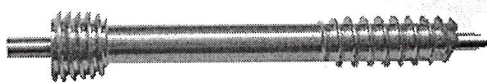


Рисунок 8 – Внешний вид винта БКС с направляющей спицей



Проводят направляющую спицу из проксимального в дистальный фрагмент плюсневой кости перпендикулярно плоскости остеотомии, специальным канюлированным сверлом рассверливают канал для проведения винта. С помощью измерителя определяют необходимый размер винта, и устанавливают винт БКС нужной длины. Направляющую спицу удаляют (рисунок 9).

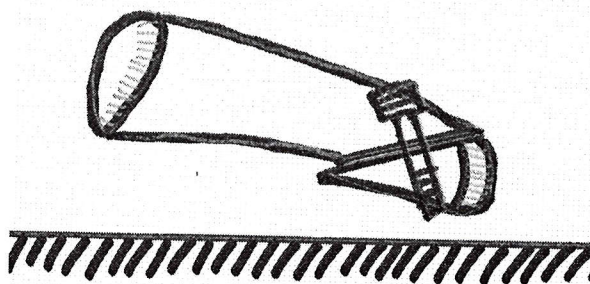


Рисунок 9 – Фиксация места остеотомии винтом БКС

3.7. После укорочения плюсневой кости сгибательную контрактуру в проксимальном межфаланговом суставе молоткообразного пальца легко устраняют с помощью ручной редрессации. В случае выраженной ригидной деформации на уровне проксимального межфалангового сустава дополнительно выполняют резекцию головки основной фаланги деформированного пальца по Гоману (рисунок 10).

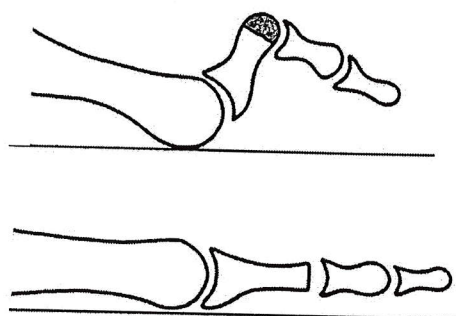


Рисунок 10 – Резекция головки основной фаланги молоткообразного пальца по Гоману

3.8. В случае сохранения тенденции к тыльному смещению корригированного пальца в плюснефаланговом суставе, дополнительно

выполняют Z-образное удлинение длинного и тенотомию короткого разгибателей пальца, осуществляют трансартикулярную фиксацию пальца к плюсневой кости спицей Киршнера.

3.9. Выполняют контрольную рентгенографию переднего отдела стопы в двух проекциях общепринятым методом.

3.10. Гемостаз проводят на всех этапах хирургической операции. Послойно ушивают операционную рану, дренируют резиновым выпускником, снимают пневматический жгут, накладывают асептическую повязку.

#### **4 этап. Послеоперационный период.**

4.1. Выполняют иммобилизацию стопы и нижней половины голени индивидуально изготовленной гипсовой шиной.

4.2. По показаниям назначают медицинскую профилактику антибиотиками для предотвращения инфекционных осложнений (приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.12.2015 № 1301). Назначают обезболивающие (или нестероидные противовоспалительные) лекарственные средства и антикоагулянты прямого действия для профилактики венозного тромбоза.

4.3. Перевязку выполняют на следующие сутки после операции. Со 2-х суток разрешают ходьбу в специальной ортопедической обуви (ботинке Барука) с опорой на оперированную конечность.

4.4. Пациента выписывают из стационара через 5-7 дней после хирургического вмешательства с дальнейшим наблюдением в амбулаторных условиях. Швы снимают на 14-18 день после хирургической операции.

4.5. В случае трансартикулярной фиксации плюснефалангового сустава, спицу Киршнера удаляют через 3,5-4 недели после вмешательства и сразу рекомендуют движения в суставах оперированного пальца.

4.6. Контрольную рентгенографию выполняют через 6 недель после хирургической операции, и, в случае фиксации места остеотомии пальцевыми

спицами, производят их удаление. Если остеосинтез плюсневой кости выполнялся винтом БКС, удаление его не требуется.

4.7. Разрешают нагрузку на оперированную стопу в обычной обуви. Бинтование переднего отдела стопы при ходьбе рекомендуют в течение 2-3 недель, затем назначают использование ортопедических стелек с выкладкой сводов стопы в течение 1 года.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА**

1. Образование гематом в послеоперационном периоде, краевой некроз кожных лоскутов.

Профилактика заключается в бережном обращении с кожными лоскутами, ушивании операционных ран отдельными узловыми швами, дренировании резиновыми выпускниками. При формировании некрозов размером до 0,5 см выполняют перевязки с мазями на гидрофильной основе, при более обширных некрозах производят их иссечение.

2. Нагноение послеоперационных ран.

Для профилактики инфекционных осложнений необходимо строгое соблюдение асептики во время выполнения оперативного вмешательства, проведение антибиотикопрофилактики, адекватный уход за раной. При возникновении нагноения проводят перевязки с растворами антисептиков, дренирование, антибиотикотерапию.

3. Флеботромбоз глубоких вен стопы и голени.

Профилактически назначают антикоагулянты прямого действия. При возникновении тромбоза проводят ультразвуковое исследование вен конечности, выполняют коагулограмму с определением Д-димеров, применяют антикоагулянты прямого действия в лечебной дозе, бинтование конечности.

4. Погрешности в технике выполнения оперативного вмешательства, связанные с излишней травматизацией окружающих тканей при выполнении остеотомии, неправильным выбором уровня резекции, иссечением

треугольного клина с недостаточным или избыточным основанием, что может привести к возникновению так называемой «переходной метатарзалгии», характеризующейся перемещением болевого синдрома в область головок соседних плюсневых костей.

Профилактика заключается в строгом соблюдении описанной техники выполнения оперативного вмешательства и проведении правильного предоперационного планирования. При возникновении «переходной метатарзалгии» необходимо повторное вмешательство – выполнение укорачивающих остеотомий соседних плюсневых костей.

### **КОНТРОЛЬ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА**

Не требуется.