

ЭВОЛЮЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ В УСЛОВИЯХ «ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ»



г. Калининград

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ деформаций переднего отдела стопы

В структуре всех ортопедических заболеваний вальгусное отклонение первых пальцев стоп составляет от 72% до 80%. По данным различных авторов, частота встречаемости данной нозологии достигает 23% в молодом и среднем возрасте (18–65 лет), чему способствует увеличение доли городского населения, повседневная активность которого связана со стремлением носить модную обувь, оказывающую негативное влияние на возникновение патологии стопы. В старшей возрастной группе (старше 65 лет) этот показатель увеличивается до 37,5%. Общеизвестным является факт преобладания деформации первого луча стопы (1ЛС) у женщин по сравнению с мужчинами. Согласно данным различных исследователей, гендерное соотношение составляет от 2 : 1 до 15 : 1. Актуальность лечения статических деформаций стопы обусловлена их распространенностью, а также негативным влиянием на качество жизни пациентов, походку, балансовую устойчивость и риск падений. Многокомпонентность этого заболевания обуславливает сложность её лечения.

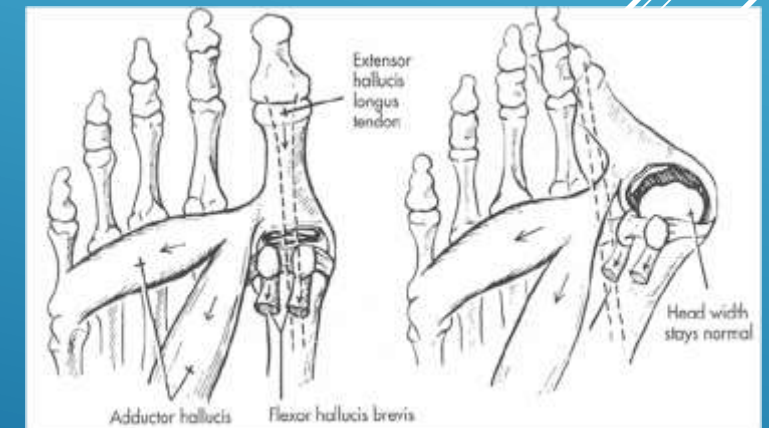


Основные механизмы развития деформации переднего отдела стопы

В возникновении и прогрессировании статической деформации переднего отдела стопы значительную роль играют биомеханические условия распределения нагрузки при ходьбе, которые характеризуются значительным по времени и силе воздействием на подошвенную поверхность головки первой плюсневой кости. Нарушение механизмов статической и динамической стабилизации приводит к деформации 1ЛС за счет изменения нормального анатомического положения первой плюсневой кости, которая отклоняется в медиальном направлении с последующим угловым смещением первого плюсневых сустава кнаружи.

Так как головка плюсневой кости не имеет прикрепления мышц ее положение частично зависит от положения проксимальной фаланги (латеральное/медиальное смещение контролируется проксимальной фалангой в большей степени)

Как следствие - в случае нестабильности пальца и латерального подвывиха, первоначально стабилизирующие мышцы становятся деформирующими силами, поскольку их тяга становится боковой по отношению к продольной оси плюснефалангового сустава



Оценка деформации первого луча стопы

Следует отметить, что в настоящее время отсутствует полный консенсус по поводу рентгенологических параметров и их значений, используемых для определения степени деформации 1ЛС.

В актуальные алгоритмы и шкалы оценки 1ЛС включены в различных сочетаниях пять рентгенометрических показателей: первый межплюсневый угол ($\angle M1M2$), угол отклонения первого пальца ($\angle M1P1$), угол наклона проксимальной суставной поверхности (PASA), угол между осями фаланг первого пальца, угол деклинации 1ПК. В зарубежных руководствах выделяют легкую, выраженную и тяжелую степени деформации. В основу наиболее простой рентгенометрической классификации степеней деформации 1ЛС положена величина первого межплюсневого угла (1МПУ). Считается, что нормальное значение 1МПУ не превышает 9° . Наибольшее распространение в клинической практике получила классификация, учитывающая также величину угла вальгусного отклонения 1ПС, нормальное значение которого не превышает 15° .

Классификационные критерии деформации 1ЛС

Критерий	Автор	Степень деформации		
		легкая	выраженная	тяжелая
$\angle M1M2$	M.J. Coughlin			
	A.H. Robinson			
	A.A. Карданов	1-я	2-я	3-я
$\angle M1P1$	M.J. Coughlin	$< 13^\circ$	$> 13^\circ$	$> 20^\circ$
	A.H. Robinson	$< 14^\circ$	$> 14-20^\circ <$	$> 20^\circ$
	A.A. Карданов	$< 12^\circ$	$< 18^\circ$	$> 18^\circ$
Нестабильность TMT	M.J. Coughlin	да / нет		
	A.H. Robinson	да / нет		
Конгруэнтность	M.J. Coughlin	да / нет		
	A.H. Robinson	да / нет		
	A.A. Карданов	да	да / нет	нет
$\angle PASA$	A.A. Карданов	нормальный или негативный		негативный
Деформация первого пальца	A.A. Карданов	да / нет		

Клинические данные

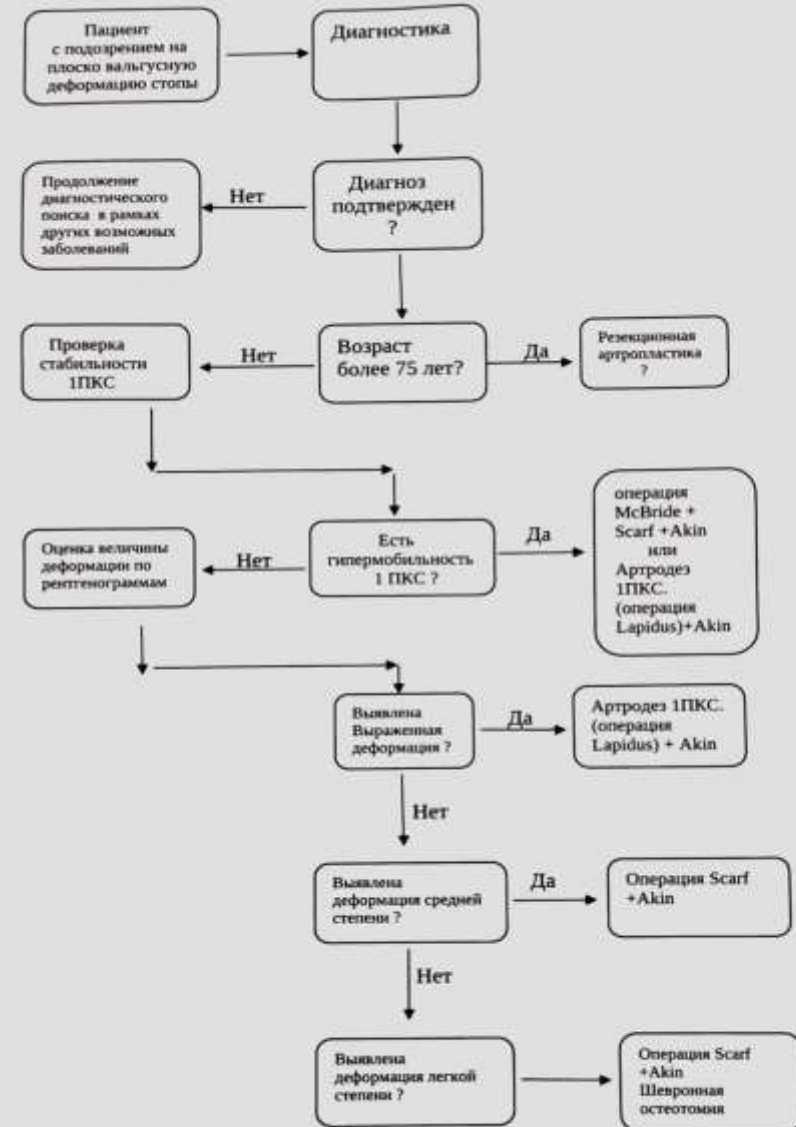
Нами было обследовано и пролечено 190 пациентов со статическими деформациями переднего отдела стопы, поступивших в отделение травматологии и ортопедии ЦГКБ в период с 2015 по 2022 гг. Причинами обращения пациентов были: болевой синдром, деформация переднего отдела стопы, а также неудовлетворенность внешним видом стопы. Большинство пациентов были женщины (95%), средний возраст которых составил 38 ± 8 . Преобладали пациенты с деформацией только первого пальца стопы (61,6%). У 73 пациентов имела место комбинация деформаций первого и других пальцев стопы. При клиническом обследовании определялись: тип стопы (египетский, греческий, квадратный), **степень эластичности стопы**, измерялся объем движений в плюсне-фаланговом суставе, а также наличие деформаций других пальцев стопы. Всем пациентам проводилась стандартная рентгенография стопы в 3 проекциях в условиях естественной статической нагрузки до и после операции, Анализ рентгенограмм включал в себя:

- угол отклонения первого пальца ($\angle M1P1$)
- первый межплюсневый угол ($\angle M1M2$),
- угол наклона проксимальной суставной поверхности (PASA)
- Оценка конгруэнтности
- Угол плюснеклиновидного сустава
- Наличие артроза
- Деформация М5



Алгоритм хирургической коррекции 1АС

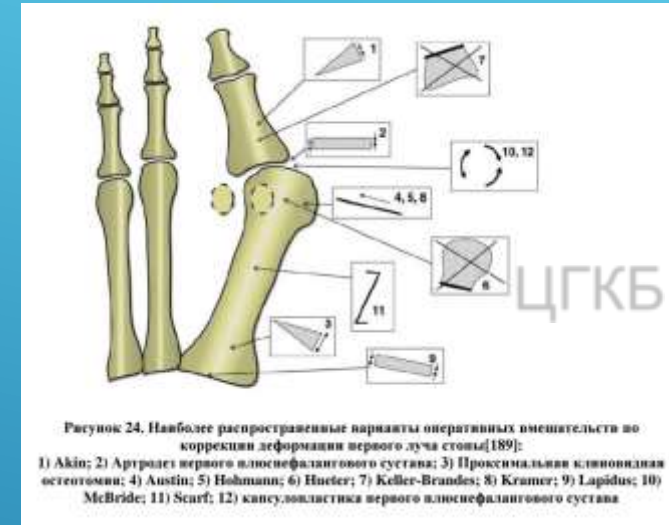
В качестве поддержки принятия врачебных решений при выборе подходов к устранению статической деформации 1АС разработано множество специальных алгоритмов. Сравнительный анализ позволяет прийти к заключению об отсутствии консенсуса по данному вопросу и актуальности исследований, направленных на их совершенствование. Бесспорными признаются лишь цель и принципиальные подходы к лечению, заключающиеся в исправлении анатомических и функциональных нарушений. Общим является понимание необходимости учета индивидуальных особенностей патологии у конкретного пациента, однако единый универсальный набор критериев оценки этих особенностей в настоящее время отсутствует, и продолжает оставаться предметом обсуждения.



Виды оперативных вмешательств

По локализации зоны вмешательства делятся на:

- резекционные артропластики
- дистальные остеотомии
- диафизарные остеотомии
- проксимальные остеотомии
- артродез медиального плюснеклиновидного сустава
- артродез 1 межфалангового сустава.



Резекционная артропластика (Интерпозиционная артропластика по Keller - Brandes)

Показания:

- пожилой возраст (если есть противопоказания к массивной коррекции)
- при ревизиях неудачных предыдущих операциях
- тяжелая деформация у пожилых пациентов с нарушениями кровообращения и ослабленным кожным покровом
- артроз 1 ПФС 3 стадии



ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

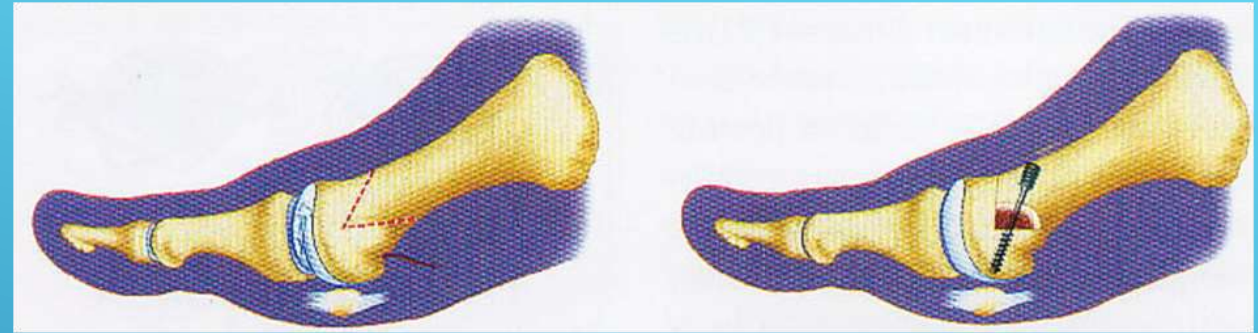
ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

Остеотомия Chevron



Показания:

- легкая и средняя степень деформации.
- наилучшие результаты, если угол ($\angle M1P1$) $< 30^\circ$, ($\angle M1M2$) $< 13^\circ$.

Противопоказания:

- Тяжелая степень HV
- Пронация $> 15^\circ$ (трудная для коррекции)



ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

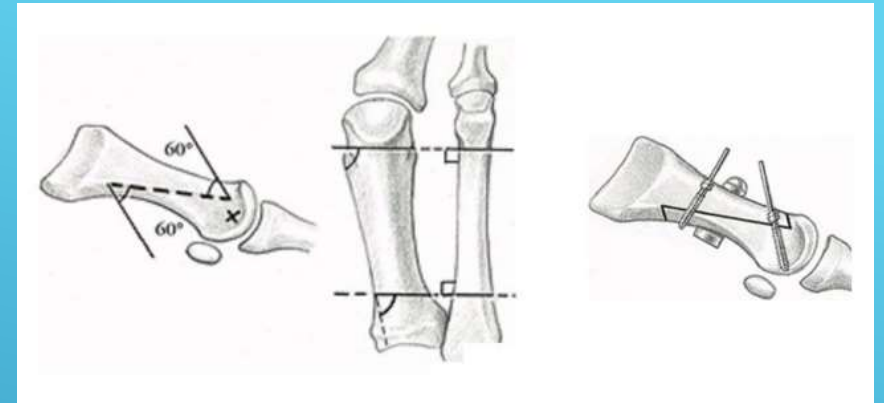


ЦГКБ

ЦГКБ

Диафизарные остеотомии Scarf (Z – образная) остеотомия

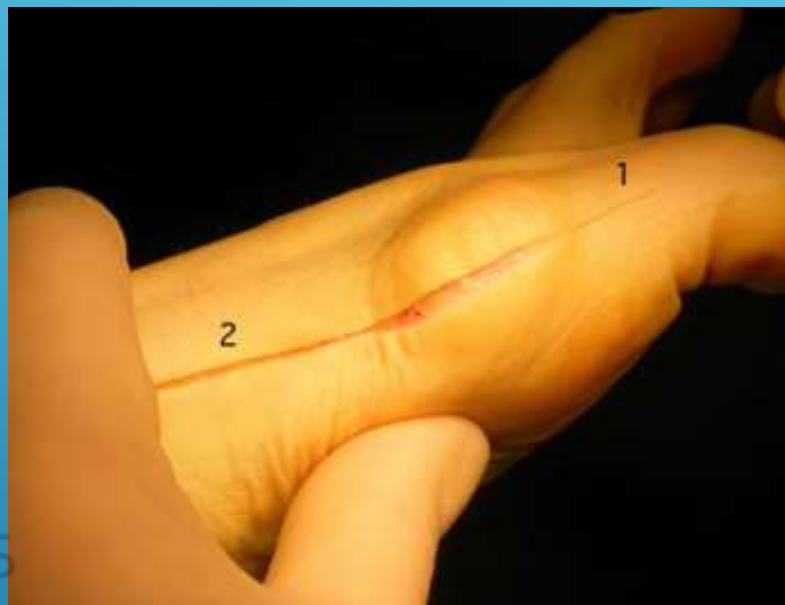
- Показана при более выраженных деформаций.
- Z-образная остеотомия может захватывать почти весь длинник плюсневой кости.
- Позволяет производить более значительные смещение/коррекцию, чем Chevron.
- Наклон книзу позволяет произвести опущение головки плюсневой кости.
- Фиксация 2-мя винтами обеспечивает более прочную стабилизацию фрагментов, чем в случаях дистальных остеотомий.



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ПРОКСИМАЛЬНЫЕ ОСТЕОТОМИИ

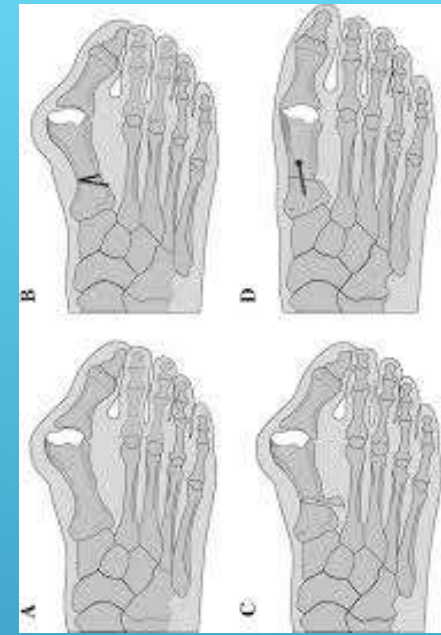
Заключается в клиновидной резекции проксимальной отдела первой плюсневой кости с удалением костного клина с латеральной или медиальной стороны.

Удаление костного клина позволяет одновременно с коррекцией деформации укоротить первую плюсневую кость.

Также дополнительно выполняется Lateral Release.

Показания:

угол между первой и второй плюсневыми костями, превышающий 30° .



ПЛЮСНЕФАЛАНГОВЫЙ АРТРОДЕЗ

Рационален для сохранения длины первого луча и сохранения его стабильности, что позволяет переносить нагрузку на hallux.

Показания:

- Тяжелая деформация
- Ревматоидный артрит
- Hallux rigidus
- Артроз 1 ПФС разной этиологии (посттравматическая и т.д.)
- Ревизия неудачной предшествующей операции



АРТРОДЕЗ ПЛЮСНЕКЛИНОВИДНОГО СУСТАВА

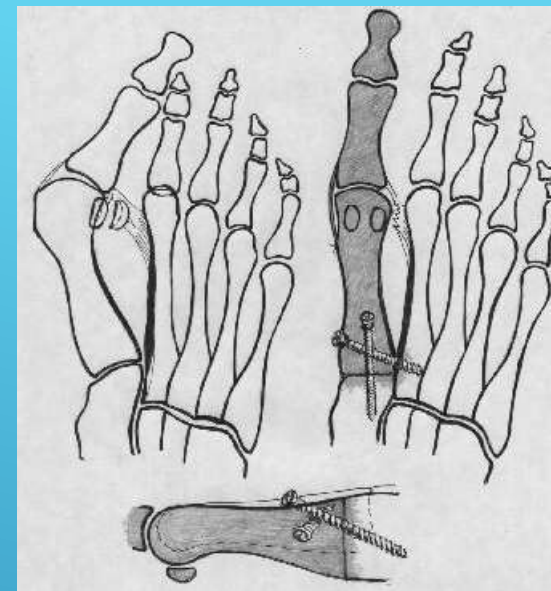
Операция Лapidуса

Используется для коррекции чрезмерного межплюсневого угла у пациентов с значительной гипермобильностью 1-го плюснеклиновидного сустава.

Рецидив после вышеупомянутых остеотомий.

в результате этой операции происходит блокирование сустава, что влечет за собой возрастание нагрузки на смежные суставы.

Существует высокий риск несращения – по разным данным от 2% до 33%. Также, важным моментом является необходимость точного позиционирования плюсневой кости, поскольку существует высокий риск избыточной дорсифлексии, что может привести к перегрузке головок II-IV плюсневых костей. В 25% случаев после этой операции происходит перегрузка сесамовидных костей и головок II-V плюсневых костей. В связи с необходимостью резекции суставных поверхностей первой плюсневой и медиальной клиновидной костей противопоказанием к выполнению данной операции является укороченная первая плюсневая кость.



Осложнения

- Рецидив деформации 7%
- тугоподвижность I плюснефалангового сустава 15%
- Стрессовые переломы 2 случая
- Интраоперационный перелом 3 случая (фиксация дополнительным винтом)
- Нагноение 4 случая (3 из них поверхностная инфекция, купировалась наложением на рану аппарата отрицательного давления. В 1 случае потребовалась повторное оперативное вмешательство.)

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ

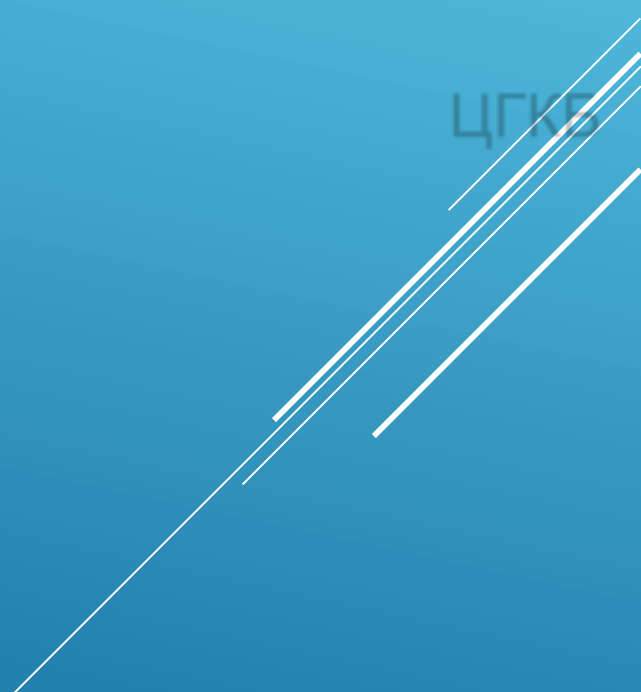
ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

Основные причины рецидива деформации

Рецидив вальгусного отклонения первого пальца с точки зрения биомеханики происходит при хирургической коррекции вальгусного отклонения первого пальца без учёта параметра гиперэластичности стопы.

I тип эластичности



II тип эластичности



III тип эластичности



По нашему мнению хирургическая стратегия была направлена, в основном, на следствие – отклонение и деформацию костей, в то время как индивидуальные особенности мягких тканей не учитывались, а именно гиперэластичность стопы и гипермобильность 1ПКС.

Основным моментом хирургической тактики исправления деформации первого луча является коррекция взаимоотношения длин плюсневых костей, исправление деформаций плюсневой кости и костей пальца, а при гипермобильности – ограничение подвижности в суставах первого луча. Однако параметр эластичности стопы зачастую игнорируется, что приводит к рецидиву деформации в связи с нестабильностью первого плюснеклиновидного сустава (ПКС1).

Пути решения – Транспозиция сухожилия m. adductor hallucis (операция McBride в модификации Meary-Tomeno).
в дополнении к стандартному хирургическому протоколу.

1 этап – продольным разрезом по тыльной поверхности стопы в первом межплюсневом промежутке выполняли разрез кожи длиной 15-25 мм, затем тупым путем вскрывали межплюсневое пространство. Между головками первой и второй плюсневой костей проходят волокна поверхностной межплюсневой связки, которые можно ошибочно принять за сухожилие аддуктора первого пальца. Поверхностную межплюсневую связку рассекали, открывая доступ к сухожилию m. adductor hallucis. Затем продольно рассекали капсулу первого плюснасесамовидного сустава, отсекали сухожилие мышцы, отводящей первый палец от латеральной сесамовидной кости. В некоторых случаях, при наличии дополнительных волокон, направленных к проксимальной фаланге первого пальца, выполняли пересечение этих волокон. Конец сухожилия прошивали викрилом, свободные концы нити выводили наружу, за края раны.

Разрезом по медиальному краю стопы в проекции первой плюсневой кости открывали доступ к первой плюсневой кости. Выполняли остеотомию первой плюсневой кости (scarf, Austin или Mitchell). Через медиальный доступ под первой плюсневой костью в первый межплюсневый промежуток проводили бранши зажима, которыми захватывали нить, проведённую через сухожилие аддуктора. Нить и сухожилие выводили через медиальную рану, проводя их под шейкой первой плюсневой кости.

Смещали остеотомированный фрагмент первой плюсневой кости в нужное положение, выполняли остеосинтез винтами Герберта, резецировали избыток кортикальной кости. Давлением на головки первой и пятой плюсневых костей сформировывали поперечный свод, конец сухожилия фиксировали к медиальной капсуле первого плюснефалангового сустава, прошивая двумя концами нити верхнюю часть капсулы, затем одним концом нити – нижнюю часть капсулы. Свободные концы нити связывали между собой, тем самым, подтягивая нижний край капсулы и сухожилие аддуктора к верхнему краю капсулы.

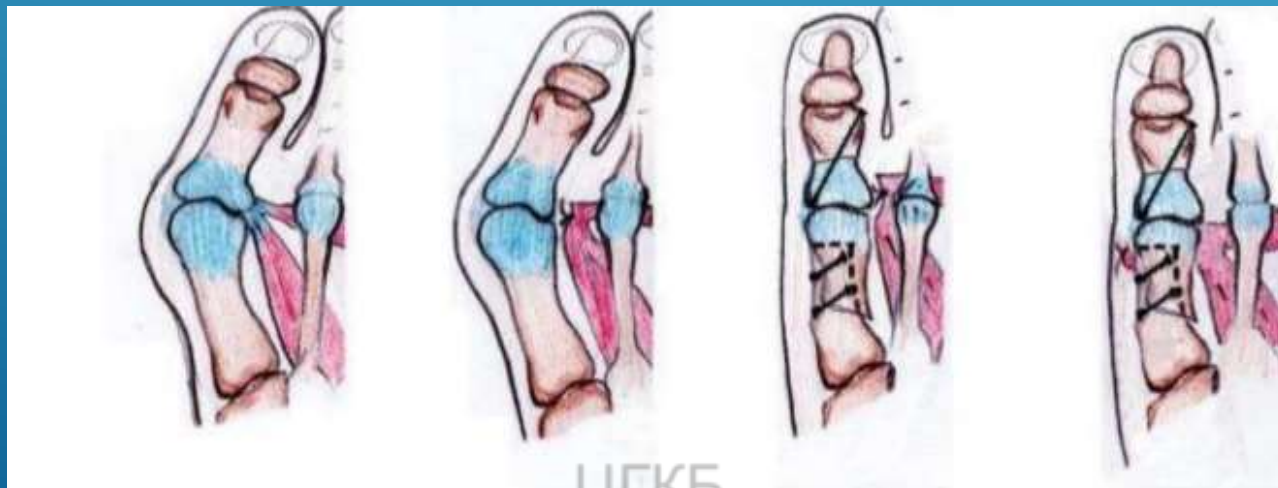


Рисунок 1. Схема комбинированной операции scarf+Akin+McBride

Одной из часто применяемых операций, воздействующих на подвижность в медиальном плюснеклиновидном суставе, является артродез ПКС1 – операция Lapidus.

Эффективность этой операции при гипермобильности первого луча подтверждена многими клиническими исследованиями. Тем не менее, по результатам ряда научных работ получены данные о высокой частоте несращений после выполнения артродеза ПКС1. Консолидации медиальной клиновидной и первой плюсневой костей не происходит, по различным данным, от 2% до 10% случаев после операции на одной стопе и до 30% – при двусторонней операции

Техника McBride, применяемая в дополнение к остеотомии первой плюсневой кости в сравнении с операцией Lapidus менее травматична и более физиологична в связи с сохранением ПКС1. Артродез ПКС1 можно рассматривать как операцию выбора при рецидиве вальгусного отклонения первого пальца, в том числе, в случае неуспеха остеотомии первой плюсневой кости, дополненной операцией McBride.

существуют следующие противопоказания для проведения операции McBride: вертикальная гипермобильность ПКС1 при ригидности поперечного свода; артроз ПКС1; чрессуставной перелом основания первой плюсневой кости или медиальной клиновидной кости. В свою очередь, транспозиция сухожилия мышцы, приводящей первый палец, может приводить к такому характерному осложнению, как варусное отклонение, особенно при избыточной резекции медиального экзофита головки первой плюсневой кости или остеотомии Akin

ЦГКБ



ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

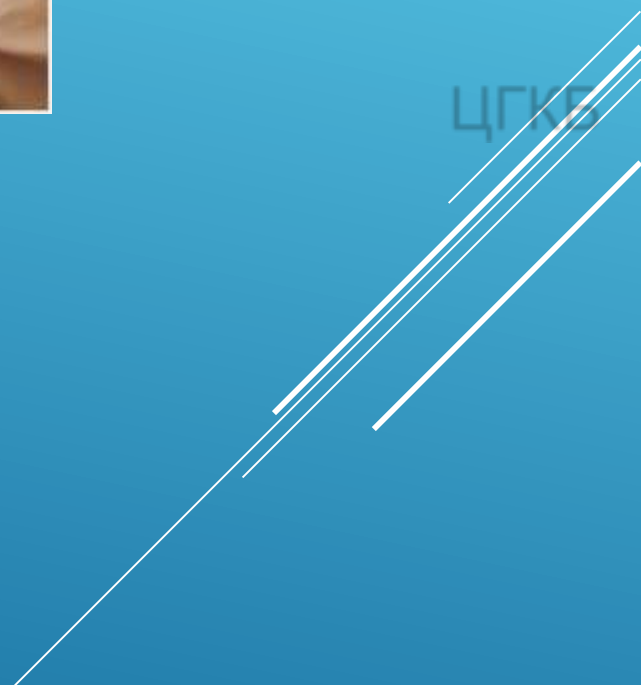
ЦГКБ



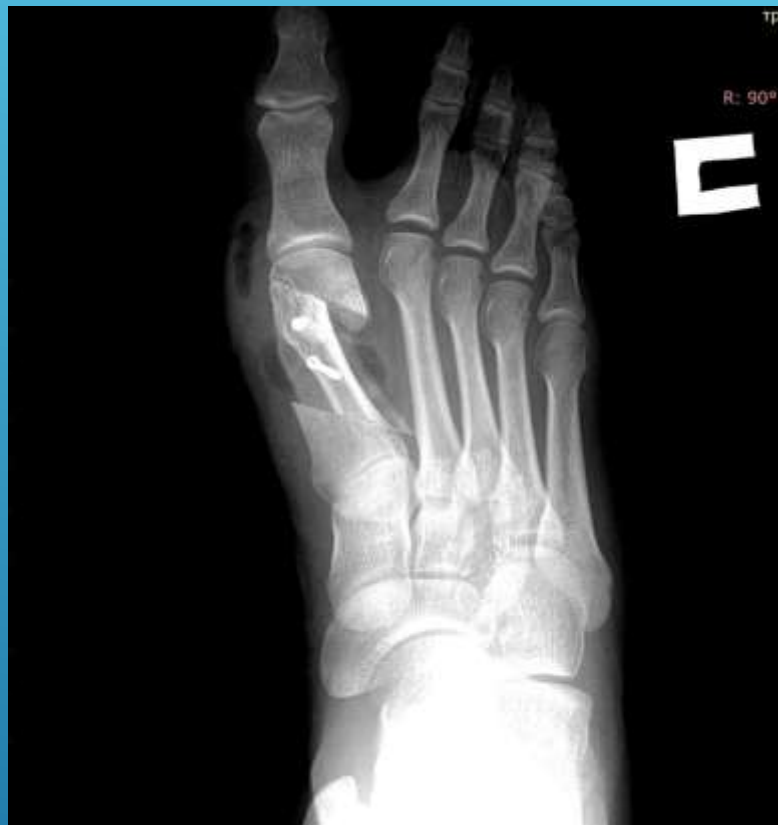
ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ



ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ



ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ВЫВОДЫ

1. Среди пациентов с деформацией переднего отдела стопы, нуждающихся в оперативном лечении, 87% имеют среднюю и тяжелую степень деформации.
2. Всем пациентам независимо от степени деформации выполняется мягкотканый релиз переднего отдела стопы.
3. Использование комбинаций современных хирургических методик в 77,9 % случаев позволяет добиться отличных и хороших результатов лечения пациентов с деформациями переднего отдела стопы.
4. Нормализация рентгенологических параметров переднего отдела стопы в раннем послеоперационном периоде не является показателем эффективности проведенного лечения.

ЦГКБ

ЦГКБ

Спасибо за внимание



ЦГКБ

Б

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ

ЦГКБ