

# Курс травматологии и ортопедии кафедры общей и факультетской хирургии ПетрГУ

---

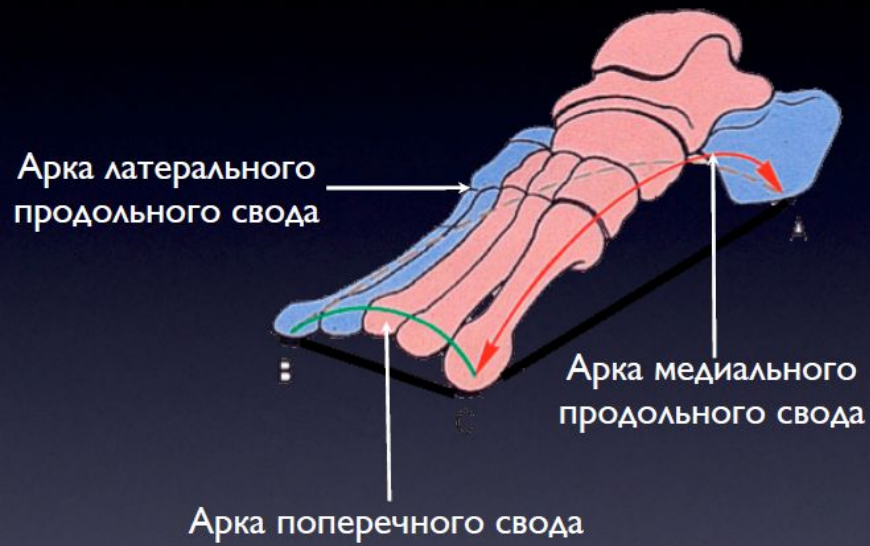


Сага о плоскостопии

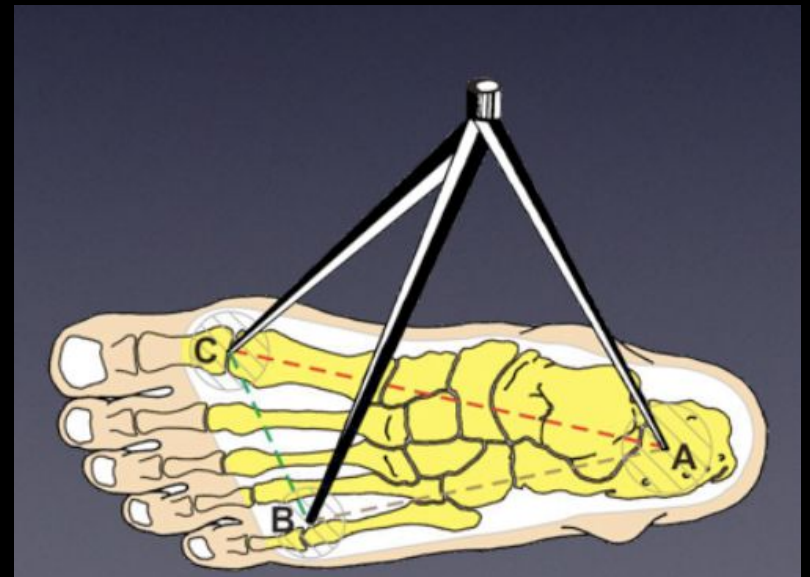
Своды стопы образованы костями, соединяющимися между собой относительно малоподвижными суставами, укрепленными большим количеством связок, и поддерживаются пассивно этими связками и мощным подошвенным апоневрозом. Наибольшее же значение в поддержке свода стопы имеет активная функция мышц.

В нормальных условиях при опоре на стопу основная нагрузка приходится на пяточную кость, головку I плюсневой кости, которая поэтому значительно массивнее остальных, и на V плюсневую кость, вернее — на наружный край стопы.

# Своды стопы



А, В, С - основные точки опоры



“Тринога” сводов (три основные точки опоры)

Плоскостопие является наиболее частой статической деформацией стоп и наблюдается у 40—50% взрослых людей.

Стопы выдерживают всю тяжесть человеческого тела, обеспечивают плавность походки, пружинность, амортизируя сотрясение тела при ходьбе, беге, прыжках. Эта функция стоп осуществляется благодаря их своеобразному сводчатому строению. В строении стопы различают два свода — продольный и поперечный.

Продольный свод стопы наиболее хорошо выражен по ее внутреннему краю. Вершиной его служит ладьевидная кость. По направлению к наружному краю степень выраженности свода уменьшается.

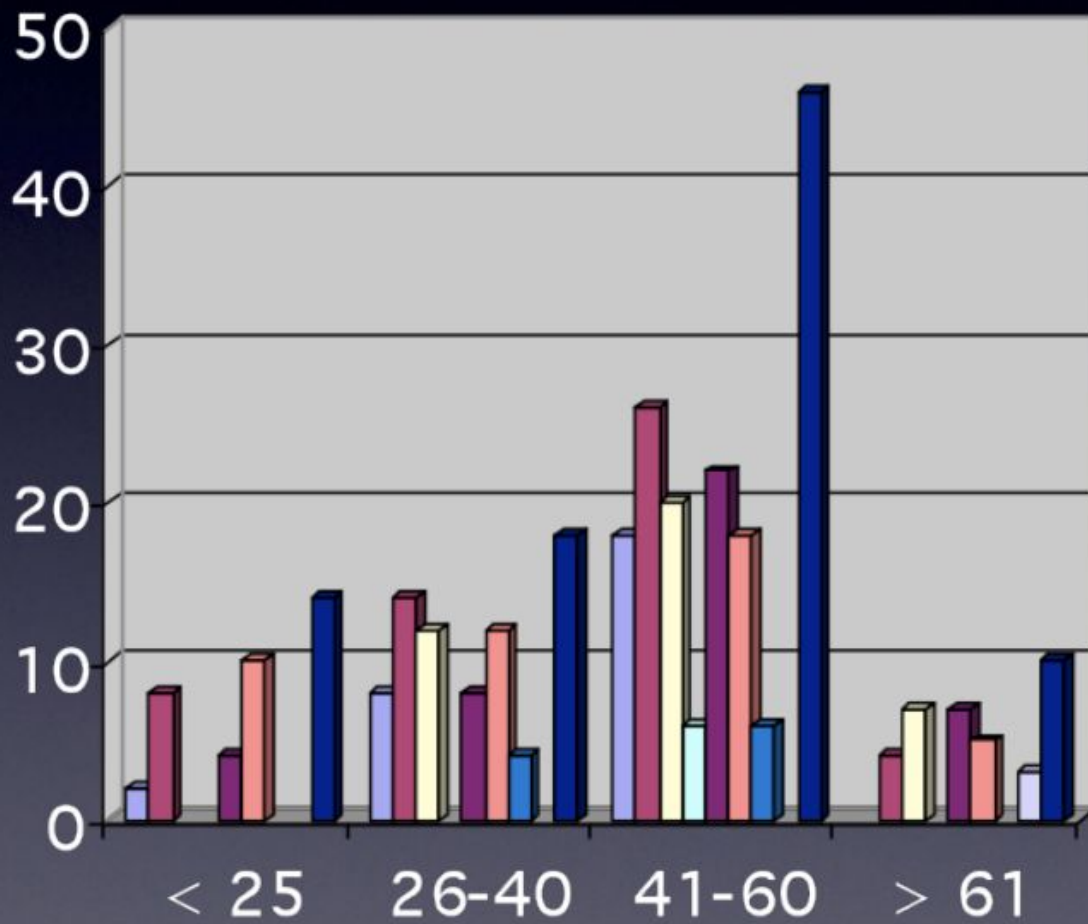
Поперечный свод выражен в значительно меньшей степени, чем продольный. Он наиболее хорошо определяется при ненагруженной стопе в области головок плюсневых костей, где стопа имеет некоторую выпуклость кверху по дуге между I и V плюсневыми костями.

# Схема строения физиологической «рессоры» стопы и линий распределения нагрузки



При плоской и плоско-вальгусной стопе таранная кость наклоняется и опускается своей головкой и шейкой книзу. По подошвенной поверхности стопы под головкой таранной кости проходит подошвенный нерв, являющийся продолжением большеберцового нерва. При уплощении стопы головка таранной кости может надавливать на подошвенный нерв и травмировать его. Этому способствует и растяжение подошвенного нерва вследствие удлинения стопы, связанного с уплощением ее свода. Хроническая травматизация нервного ствола приводит к развитию неврита подошвенного нерва и восходящего неврита заднего большеберцового нерва. Последний сопровождается резким рефлексорным спастическим сокращением мышц голени, фиксирующих стопу в вальгусном положении. Такая форма плоскостопия носит название контрактурного плоскостопия (*pes plano-valgus contractus*).

# Зависимость между тяжестью состояния и возрастом



- Поперечное плоскостопие I степени
- Поперечное плоскостопие II степени
- Поперечное плоскостопие III степени
- Поперечное плоскостопие IV степени
- Продольное плоскостопие I степени
- Продольное плоскостопие II степени
- Продольное плоскостопие III степени
- Продольное плоскостопие IV степени
- Комбинированное

- **Плоскостопие** — это деформация стопы, характеризующаяся уплощением ее сводов. Врачи называют плоскостопие болезнью цивилизации. Неудобная обувь, синтетические покрытия, гиподинамия — все это приводит к неправильному развитию стопы





- 
- Плоскостопие находится в прямой зависимости от массы тела: чем больше масса и, следовательно, нагрузка на стопы, тем более выражено продольное плоскостопие. Данная патология имеет место в основном у женщин. Продольное плоскостопие встречается чаще всего в возрасте 16-25 лет, поперечное - в 35-50 лет. По происхождению плоскостопия различают врожденную плоскую стопу, травматическую, паралитическую и статическую. Врожденное плоскостопие установить раньше 5-6-летнего возраста нелегко, так как у всех детей моложе этого возраста определяются все элементы плоской стопы. Однако приблизительно в 3% всех случаев плоскостопия плоская стопа бывает врожденной.

Статическими называются деформации, возникающие под влиянием силы тяжести человека. При гармоническом развитии организма, рациональных условиях труда и быта статические деформации возникают редко. Они развиваются лишь тогда, когда нагрузка тела превышает возможности опорно-двигательного аппарата. Последнее связано либо с резким увеличением веса (ожирение, беременность), либо с резким увеличением действия нагрузки по времени (при неподготовленности к профессии, связанной с длительным стоянием), либо вследствие ослабления функции мышц (после длительных общих заболеваний, приведших к атрофии мышц), либо вследствие недостаточной прочности костей (чаще всего в связи с рахитом).

Из этих причин наибольшее значение имеет превышение обычной нагрузки по времени при неподготовленности опорно-двигательного аппарата.

Меньшее значение в настоящее время в связи с улучшением социальных условий жизни нашего народа имеет рахит (авита-

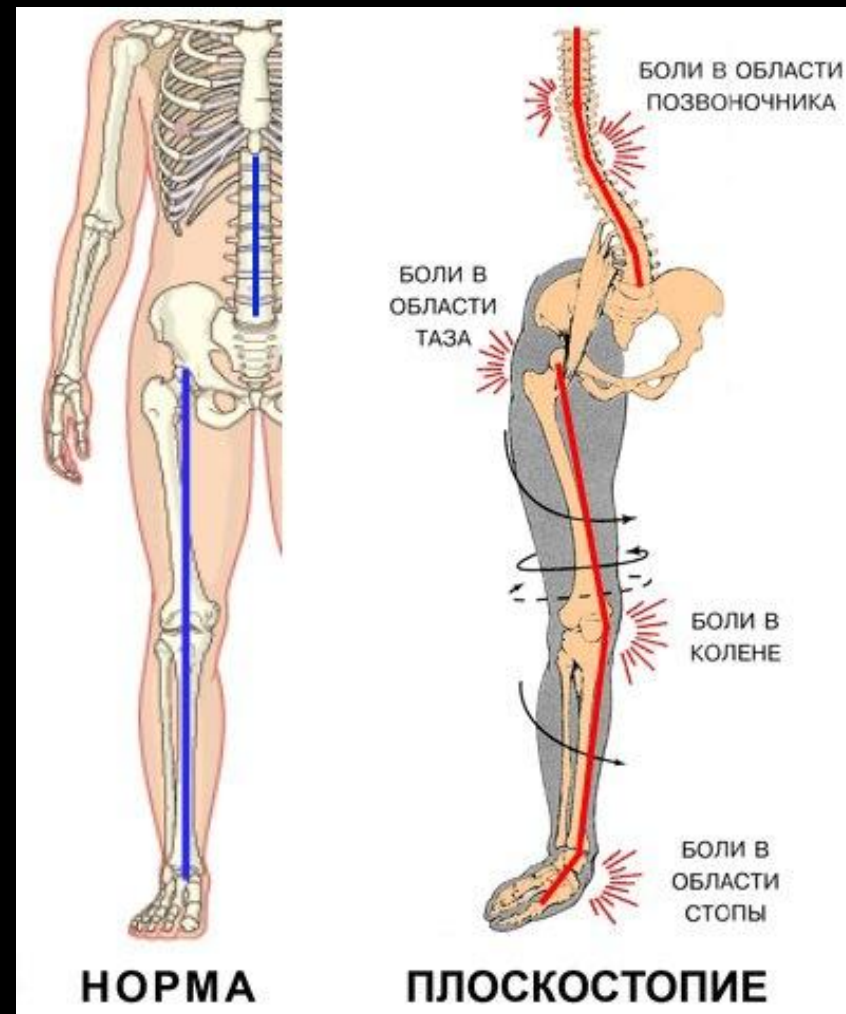
миноз D). Остальные предрасполагающие причины развития статических деформаций встречаются еще реже.

Наиболее часто наблюдаются статические деформации стоп, являющихся «пьедесталом» человеческого тела и несущих поэтому наибольшую статическую нагрузку. Реже наблюдаются деформации в области коленных и тазобедренных суставов, а также деформации позвоночника.

- Связанные со смещением головки первой плюсневой кости (Metatarsus varus - MV), что вызывает неудобство в ношении обуви, боль, зачастую – рецидивирующие бурситы области первого плюснефалангового сустава;
- Связанные со смещением первого пальца (Hallux valgus -HV) – его отклонением кнаружи, ротацией, смещением под или на второй палец, что вызывает затруднения и боль при ношении обуви, нередко – при ходьбе, а также является серьезным косметическим дефектом;

# Жалобы

- Связанные с деформацией самого первого пальца (Hallux valgus interphalangeus - HVI) – отклонение кнаружи ногтевой фаланги, что является больше косметическим дефектом;
- Связанные со смещением сесамовидных костей, что сопровождается болью при ходьбе под головкой первой плюсневой кости;



- Связанные с явлениями артроза первого плюснефалангового сустава, что сопровождается болью при движениях в данном суставе, ограничением движений;
- Связанные с гипермобильностью или артрозом медиального плюснеклиновидного сустава, что сопровождается болью, появляющейся при ходьбе и стоянии;

- Связанные с деформацией латеральных пальцев;
- Связанные с опущением среднего отдела стопы, и перегрузкой головок 2-4 плюсневых костей;
- Связанные с вальгусным отклонением пятой плюсневой кости, и бурситом в области пятого плюснефалангового сустава

*Продольное плоскостопие.* Различают следующие стадии, являющиеся и видами продольного плоскостопия: продромальную стадию, перемежающееся плоскостопие, плоскую стопу, плосковальгусную стопу и контрактурное плоскостопие.

Продромальная стадия характеризуется отсутствием уплощения свода стопы и является фактически хроническим переутомлением мышц, поддерживающих свод стопы.

Клинически продромальная стадия проявляется в виде болей после длительной статической нагрузки, локализующихся в области голени. Последнее объясняется тем, что тела длинных мышц, поддерживающих свод стопы, расположены на голени. Иногда беспокоят боли в области стоп, в местах прикрепления мышц. Отмечается ощущение усталости, особенно к концу дня, иногда не проходящее и после ночного отдыха. Пальпация мышц на голени обычно болезненна.

В дальнейшем утомляющиеся мышцы не обеспечивают полную поддержку свода стопы, и стопа после длительной нагрузки уплощается. Однако после отдыха, в частности утром, стопы имеют обычный свод. Такое плоскостопие носит название перемежающегося.

*Поперечное плоскостопие.* Причины развития поперечного плоскостопия аналогичны причинам развития продольного плоскостопия. Однако в развитии поперечного плоскостопия большое значение имеет ношение нерациональной обуви.

При поперечном плоскостопии передний отдел стопы расширен. Это расширение редко бывает следствием равномерного увеличения расстояний между головками плюсневых костей; чаще же в большей степени увеличивается расстояние между I и II плюсневыми костями. Первая плюсневая кость отклоняется кнутри. Такую деформацию называют варусным отклонением I плюсневой кости (*metatarsus primus varus*). В связи с расширением (распластыванием) переднего отдела стопы в области головок этих костей, не приспособленных к такой нагрузке, образуются болезненные ороговелости.



*Лечение первых стадий :*

*Теплые ванны, массаж, Лфк, стельки, обувь.*

*Проф. Крупко советовал в качестве основных упражнений лазание по канату с заглатыванием его ногами и поднимание карандашей пальцами ноги.*

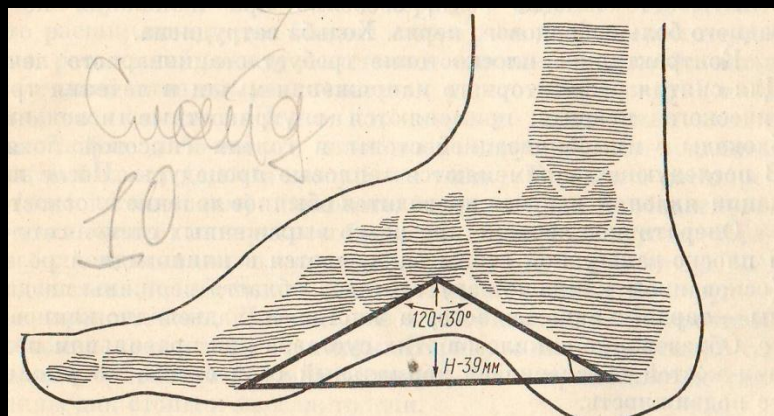
При уплощении свода стопы происходит изменение взаимоположения костей в суставах стопы. Связки при этом резко напрягаются. Наибольшее натяжение связок происходит в области вершины свода стопы. Натяжение связок приводит к появлению болей в местах их крепления, богатых нервными окончаниями, в частности на внутренней поверхности I клиновидной и ладьевидной костей. Поэтому к симптомам утомления мышц, характерным и для продромальной стадии, присоединяются симптомы натяжения связок в виде резких болевых ощущений на вершине свода стопы, особенно при пальпации этой области.

Дальнейшее переутомление мышц может привести к тому, что они будут не в состоянии обеспечивать поддержку свода стопы не только после нагрузки, но и после отдыха, — развивается плоская стопа (*pes planus*, рис. 92).

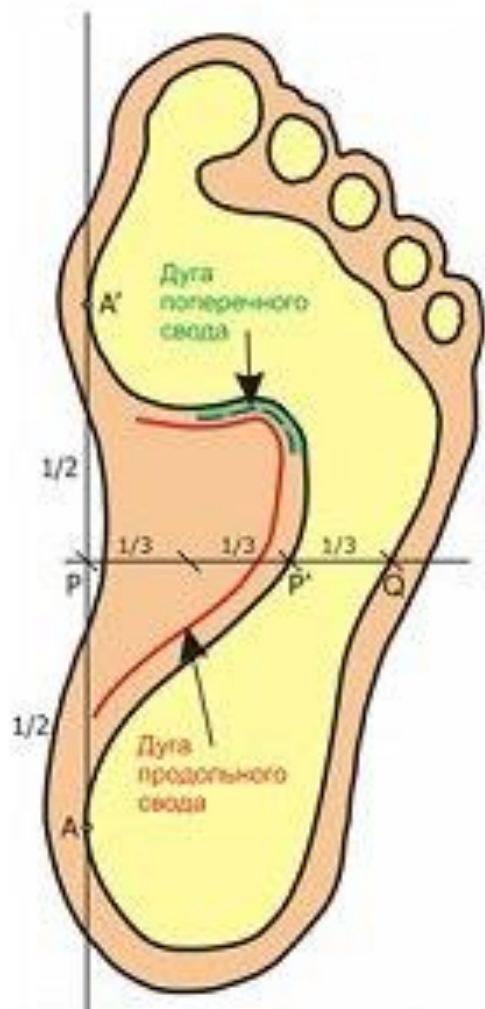
При плоской стопе свод ее уплощен, ладьевидная кость, расположенная в нормальных условиях на вершине свода, наоборот, занимает самое низкое положение. Происходит перерастяжение связок. Суставные поверхности костей стопы испытывают ненормальную нагрузку. Последнее может привести к развитию деформирующих изменений в суставах стопы, особенно ее среднего отдела, являющегося в нормальных условиях вершиной свода. У больного, страдающего плоской стопой, могут наблюдаться все те симптомы, которые характерны для продромального или перемежающегося плоскостопия. К этому присоединяются боли в среднем отделе стопы, связанные с развитием деформирующих изменений в суставах.



Рентгенологический метод (рис. 96). При плоскостопии I степени (до угла  $140^\circ$ ) высота свода меньше 35 мм. При II степени (до угла  $155^\circ$ ) высота свода 25 мм, таранная кость укорочена, шейка не подчеркнута, могут быть обнаружены явления деформирующего остеоартроза в таранно-ладьевидном суставе у его тыльной части или обызвествления связочного аппарата. При III степени свод отсутствует, угол до  $170-175^\circ$ , нагрузка падает на таранную кость и передний отдел пяточной, определяется отклонение I пальца, стопа пронируется и отклоняется от средней линии кнаружи.



## Степени продольного плоскостопия



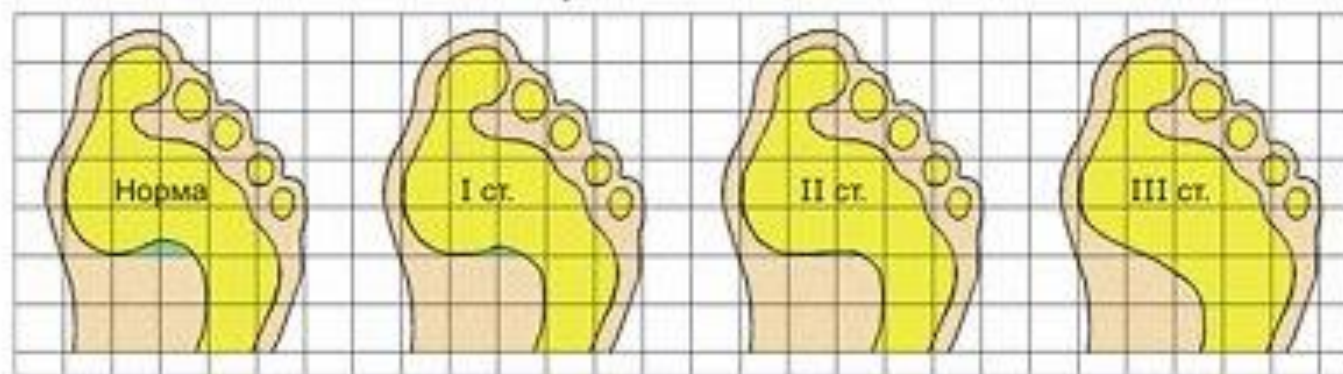
"ОТПЕЧАТОК" СВОДОВ

**ДЕТИ**

**ВЗРОСЛЫЕ**



## Степени поперечного плоскостопия



# Структурные элементы диагноза



# Виды сухих мозолей-натоптышей при различных деформациях стопы



“Натоптыши”: 1 – при поперечном плоскостопии; 2 – при продольно-поперечном уплощении и/или плоско-валгусной стопе; 3 – при гиперсупинированной стопе и/или некомпенсированной варусной деформации переднего отдела.

При поперечном плоскостопии передний отдел стопы, главным образом в области головок плюсневых костей, расширен. Нередко

поперечное плоскостопие сочетается и с продольным. Стопа, вследствие уплощения продольного свода, еще и удлинена. При пользовании обувью, особенно с узким носком, а тем более на очень высоком каблуке, когда стопа скользит в обуви кпереди и пальцы сжимаются, первый палец отклоняется кнаружи.

Постоянное отклонение первого пальца кнаружи приводит к тому, что головка первой плюсневой кости несколько выстоит кнутри и травмируется обувью. Постоянная травматизация этой области ведет к развитию травматического экзостоза кости, над которым образуется слизистая сумка. Слизистая сумка травмируется экзостозом, с одной стороны, и обувью, с другой, не-



Рис. 97. Hallux valgus.



- Нельзя недооценивать последствия поперечного плоскостопия, даже если уплощение поперечного свода стопы почти незаметно. Плоскостопие относится к тем заболеваниям, которые, возникнув, достаточно быстро прогрессируют. Поэтому вскоре поперечный свод может не определяться вовсе. Передний отдел стопы распластан. Это становится причиной деформации пальцев, они приобретают молоткообразную форму. Для поперечного плоскостопия тоже характерны боль в стопе, а также ороговелости кожи подошвы под головками плюсневых костей, натяжение сухожилий разгибателей пальцев. Чем резче оно выражено, тем больше отклоняется снаружи большой палец, что приводит к подвывихам головки первой плюсневой кости. Хотя при внешнем осмотре и можно определить наличие плоскостопия, однако это касается тяжелых запущенных случаев.
- Страдающие плоскостопием ходят развернув носки и широко расставив ноги, слегка сгибая их в коленных и тазобедренных суставах и усиленно размахивая руками; у них обычно изнашивается внутренняя сторона подошв



Таким образом, *hallux valgus* включает в себя поперечное, а иногда и продольное плоскостопие, отклонение и подвывих первого пальца стопы кнаружи, экзостоз и бурсит в области внутренней поверхности головки I плюсневой кости и отклонение I плюсневой кости кнутри. При этом всегда отмечается и рота-

ция этой кости, так что сесамовидные косточки оказываются не на подошвенной поверхности, а сбоку снаружи.

Основой развития этой деформации является поперечное плоскостопие. Поэтому профилактические мероприятия должны быть направлены на укрепление мышц конечностей, предотвращающих развитие плоскостопия.

- При менее сложных деформациях хорошо применять вкладные стельки - пробковые, пластмассовые или металлические. Сложные деформации требуют изготовления обуви или ортопедических стелек по гипсовым слепкам. При тяжелых формах плоскостопия, вызывающих постоянные сильные боли, показано оперативное лечение.



# Основные варианты операций до миллениума

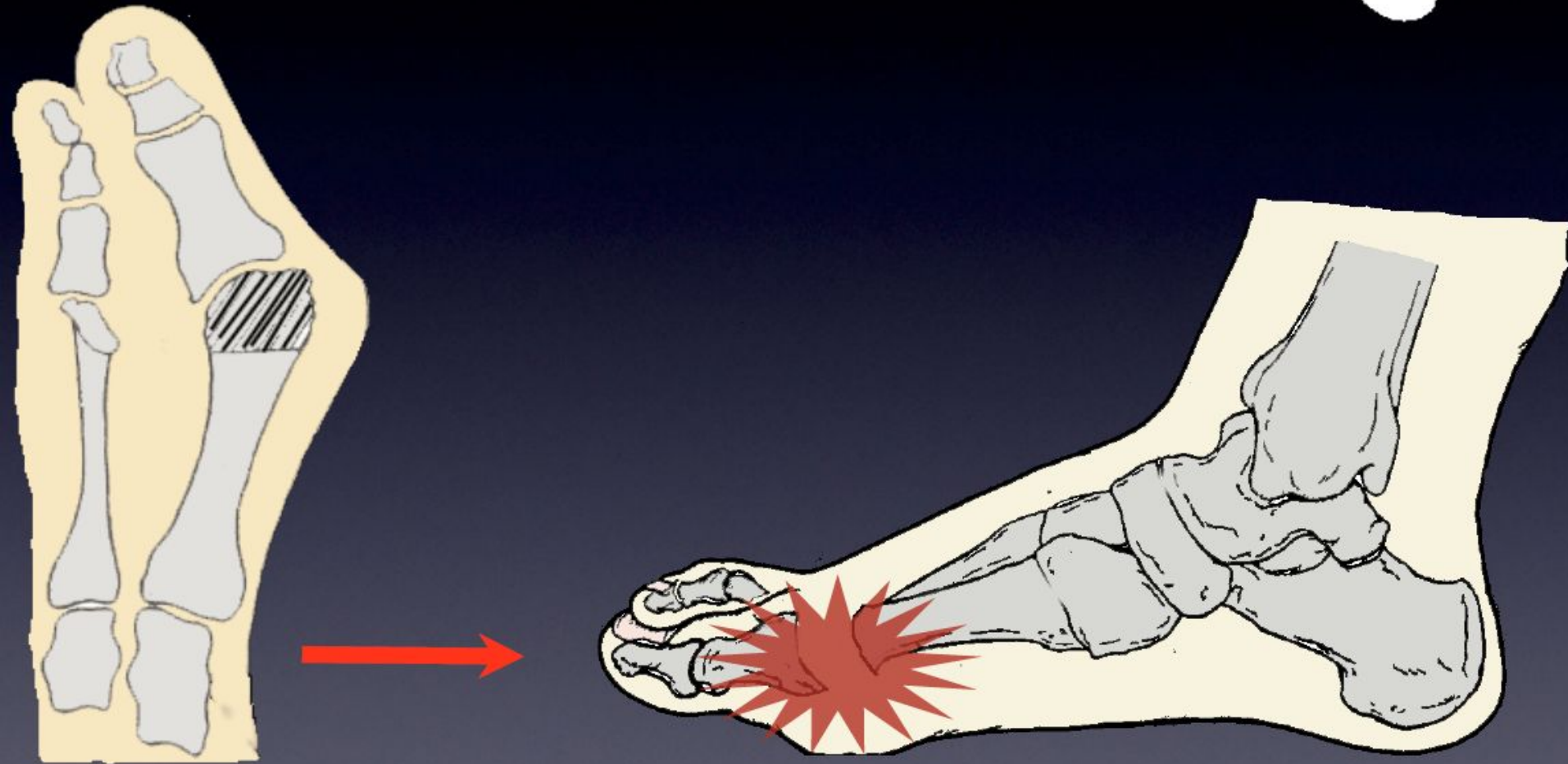
---

- Операция Шеде
- Операция Брандеса
- Операция Воронцова
- Операция Мак-Брайда
- Операция Вредена-Мейо

Д.И.Черкес-Заде. Ю.Ф.Каменев.  
Хирургия стопы. Москва, «Медицина», 2002

*“Некоторые из названных операций признаны антифизиологичными и даже калечащими (резекция головки I плюсневой кости с удалением сесамовидных костей, избыточная резекция дистальной половины I плюсневой кости...)  
При выборе способа лечения вальгусной деформации большого пальца необходимо учитывать, что простота оперативного вмешательства и надежность получения хороших результатов не всегда сочетаются друг с другом. Удовлетворительный ближайший косметический результат после несложных операций, предусматривающих полную или частичную резекцию головки I плюсневой кости, часто оборачивается для больного спустя несколько лет тяжелыми вторичными деформациями и нарушениями функции всей нижней конечности. Такие больные нуждаются в восстановлении опорной функции...”*

# Резекция головки 1 плюсневой кости (Операция Вредена-Мейо)



# Отдаленные результаты



Фоторентгенограмма № 1 Пациент  
А. Амбулаторная карта 4003/2008 г. 28 лет. 6 месяцев после  
операции. Жалобы дискомфорт. Боли в области I  
плюснефаланговых суставов. ЦКСП

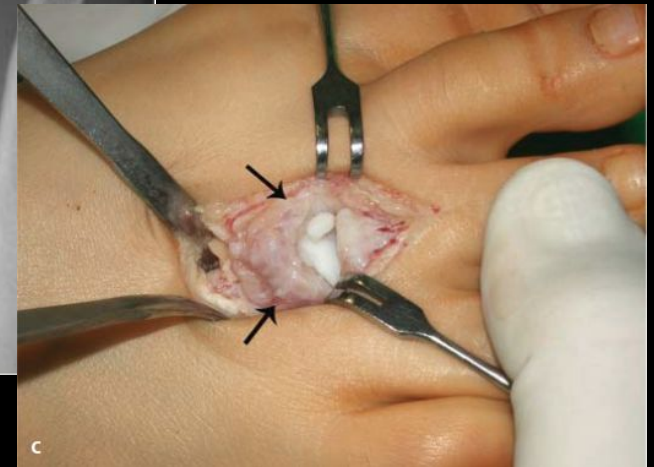
Плоская стопа реагирует  
на естественную  
нагрузку так, как  
здоровая - на  
чрезмерную.



# Болезнь Келера 1



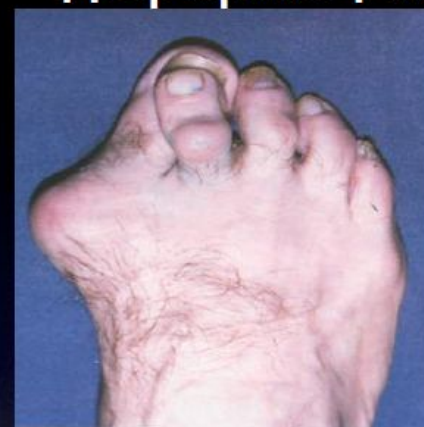
# Болезнь Келера 2



## Hallux valgus



## Молоткообразная деформация



## Патологические вывихи

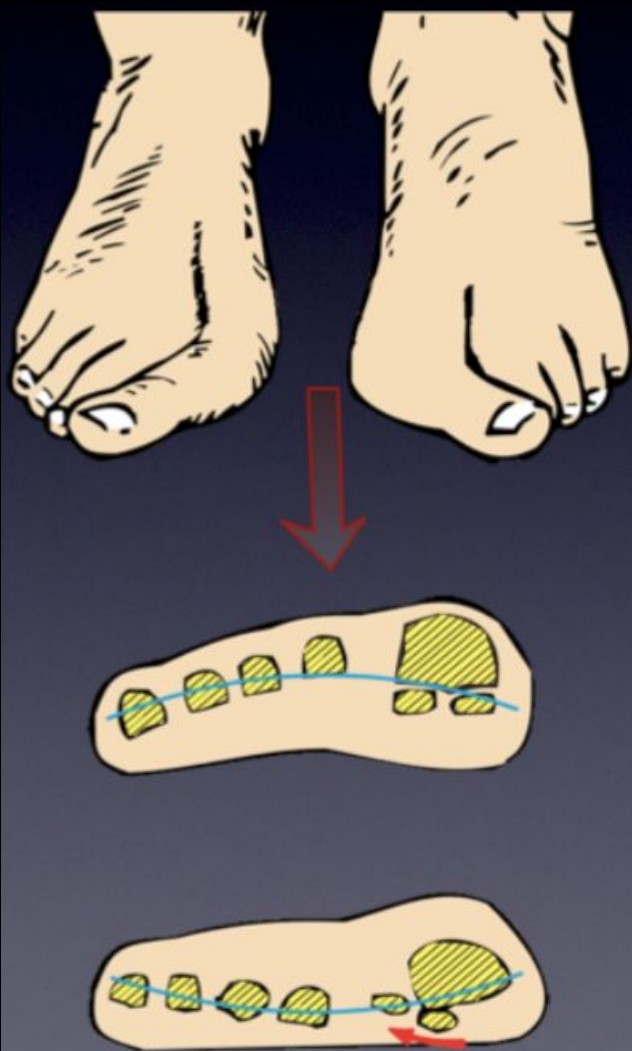


## Деформирующий артроз I плюснефалангового сустава

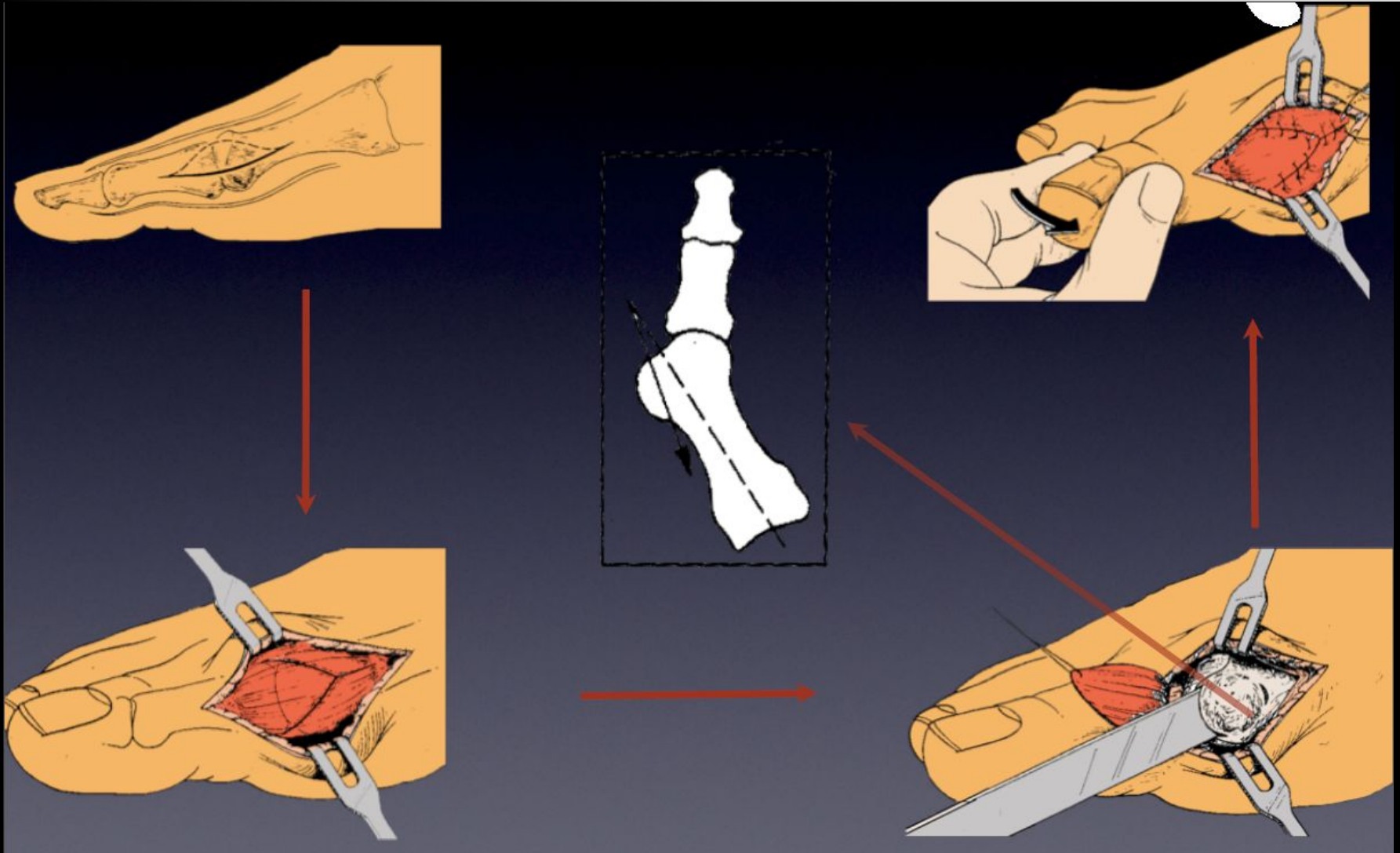


# Hallux valgus

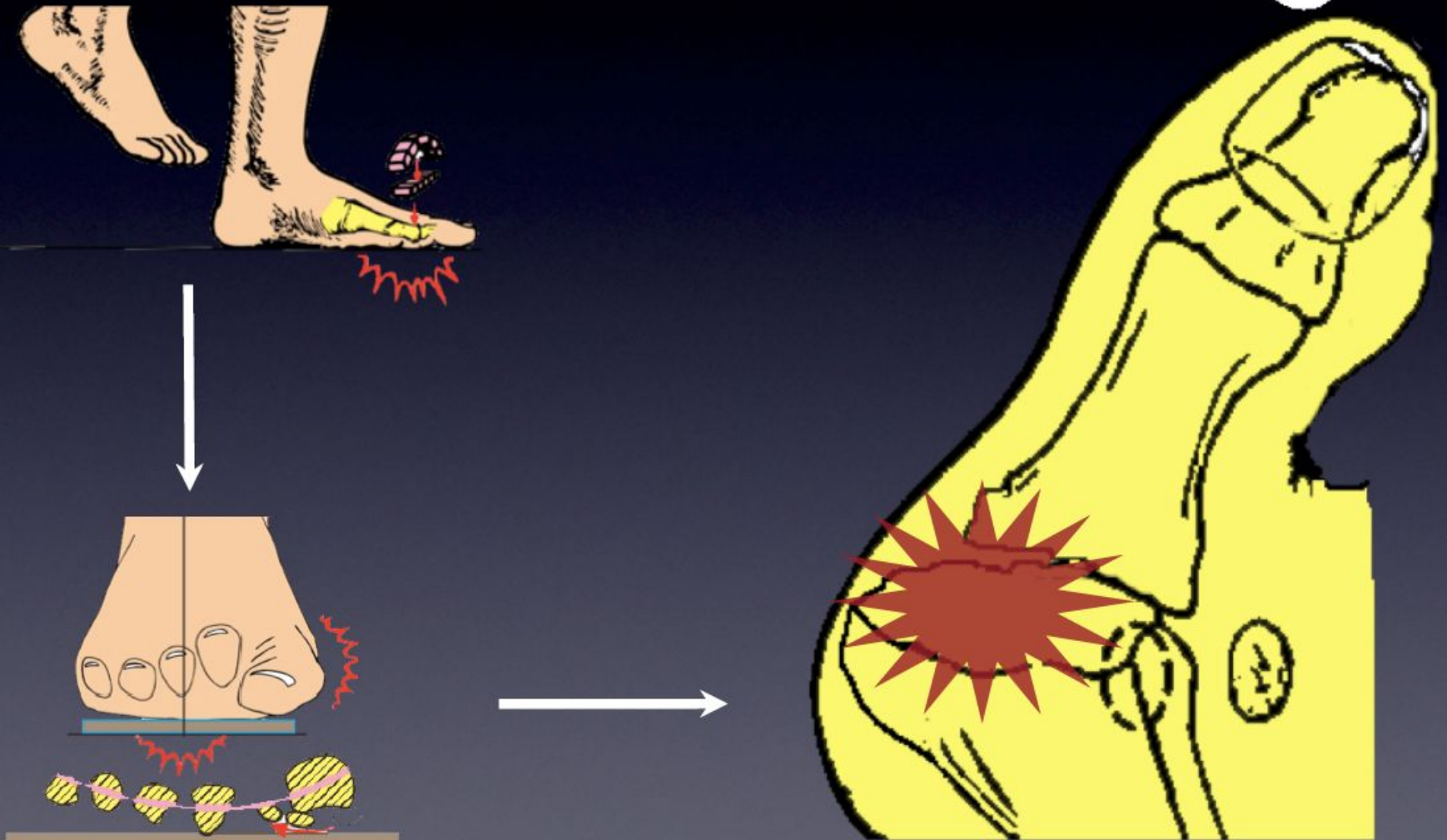
Формирование  
характерных  
“косточек”



# Операция Шеде



# Деформирующий артроз 1 плюснефалангового сустава



# Нарушение соосности



Деформирующий  
артроз

Фоторентгенограмма 4  
Пациент Л., 52 лет. Амб.

карта № 0957/2005 г. ЦКСП



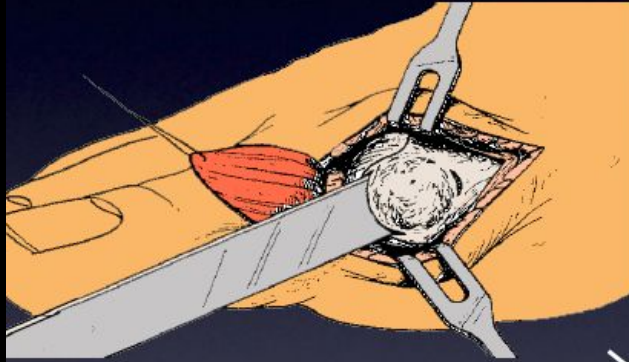
Норма

Фоторентгенограмма 5  
Пациент П., 43 лет. Амб.

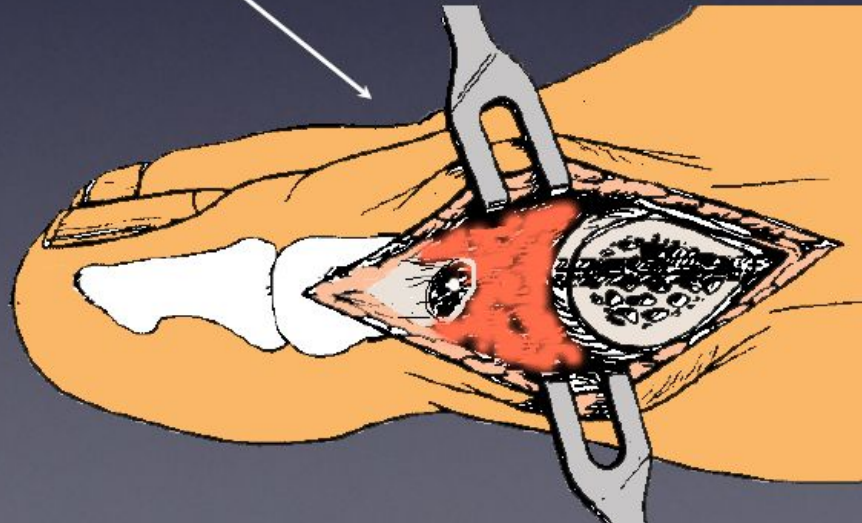
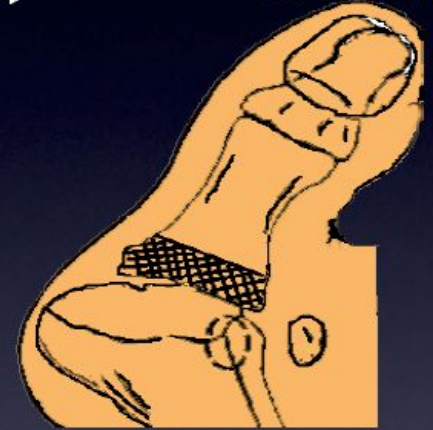
карта № 0789/2007 г. ЦКСП

# Операция Шедде-Брандеса

I этап

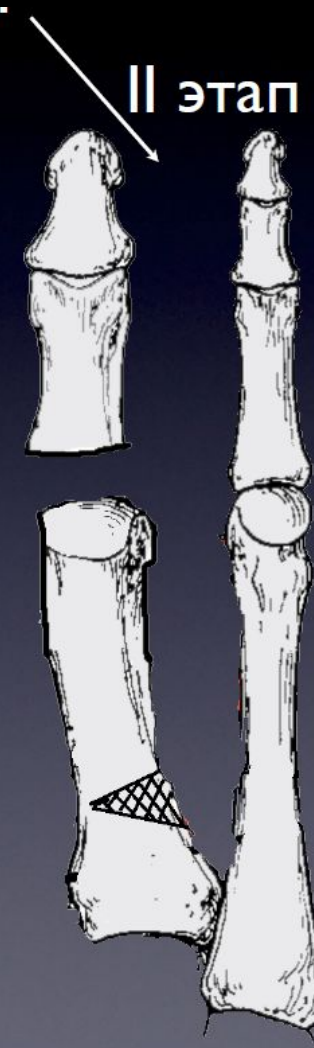
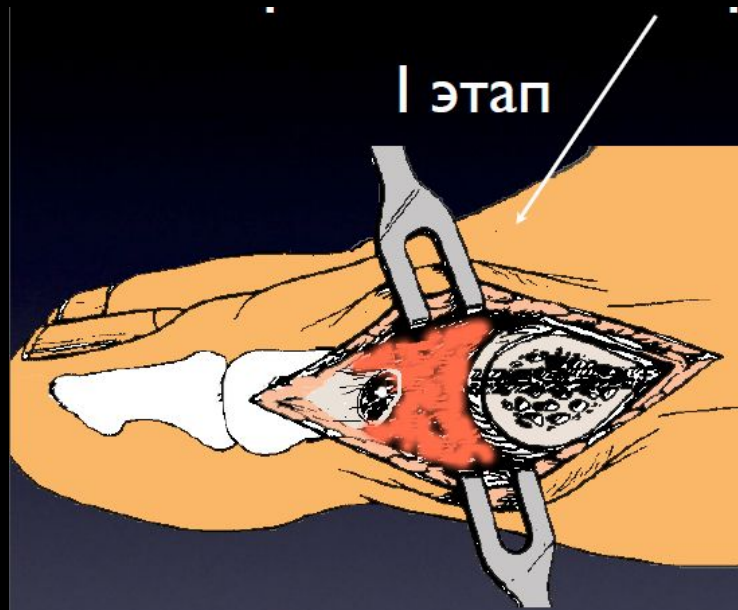


II этап





# Операция Шеде-Брандеса-Воронцова

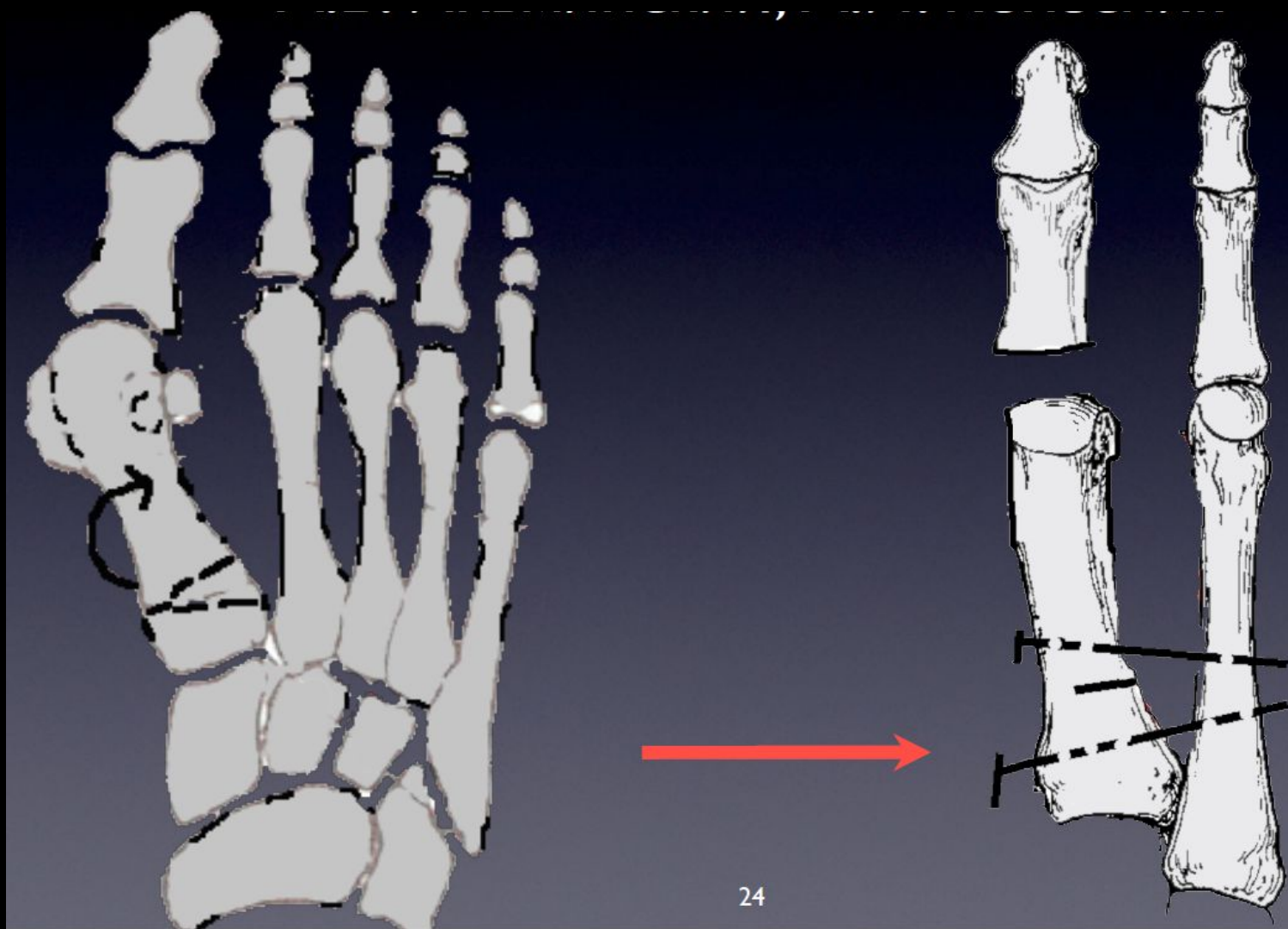


# Отдаленные результаты

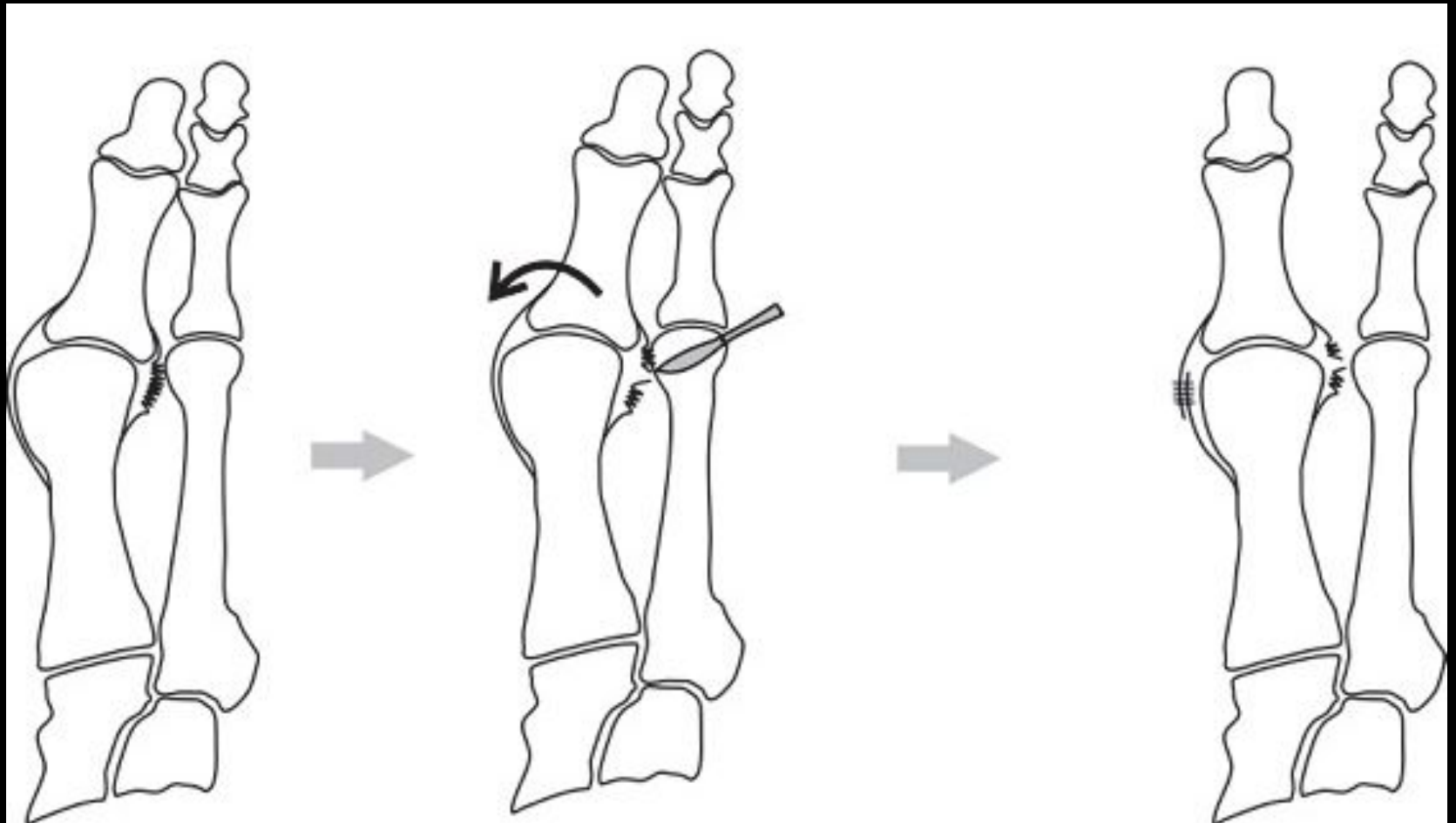


Фоторентгенограмма № 6 Пациент Ш. Амбулаторная карта  
7508/2008 г. ЦКСП

# Комбинированная методика хирургической коррекции (Ильминский, Колесник)

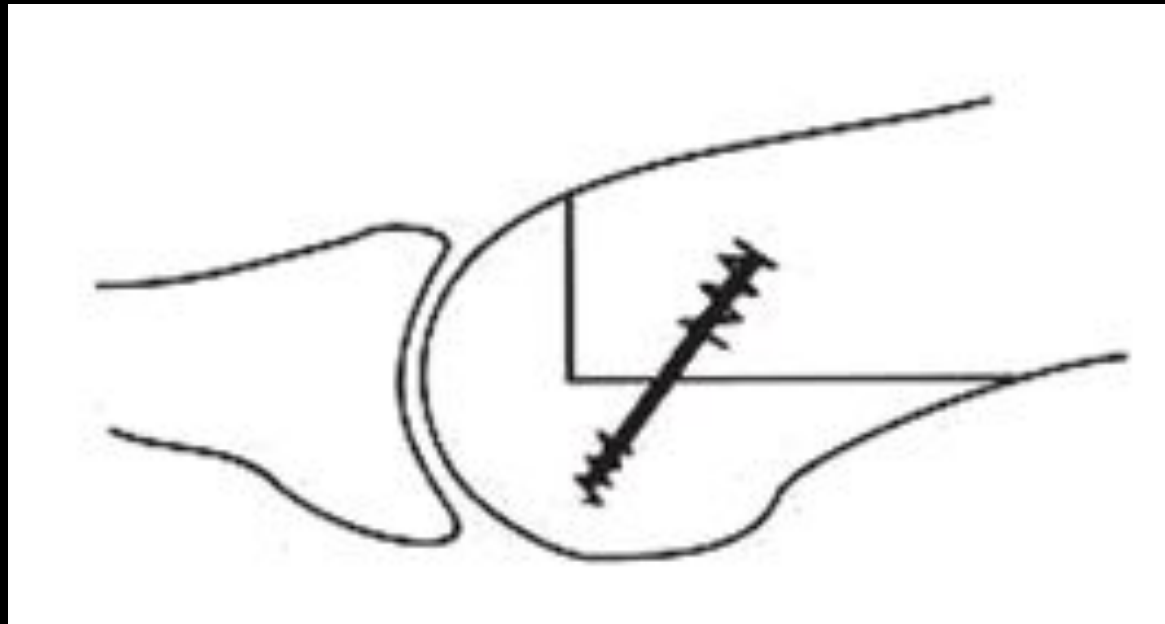


# Латеральный релиз по МакБрайду



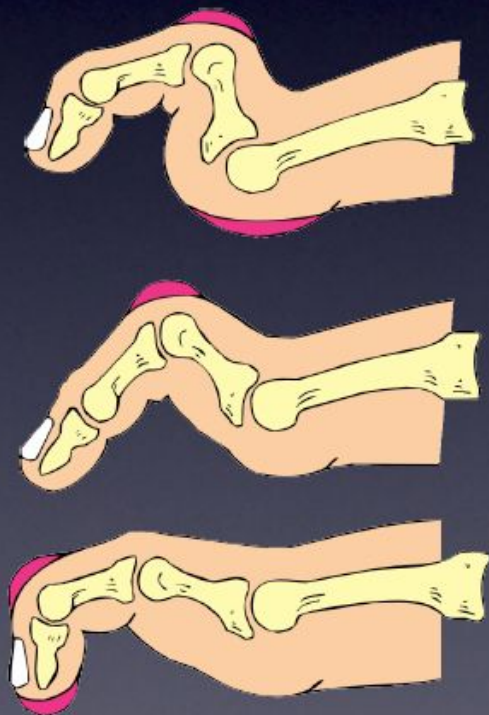
# Шевронная, V-образная остеотомия (операция Austin)

---

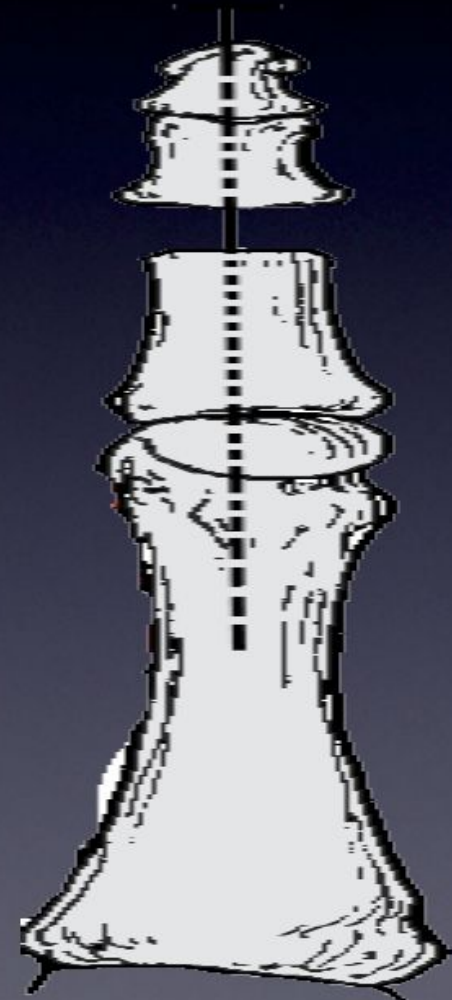
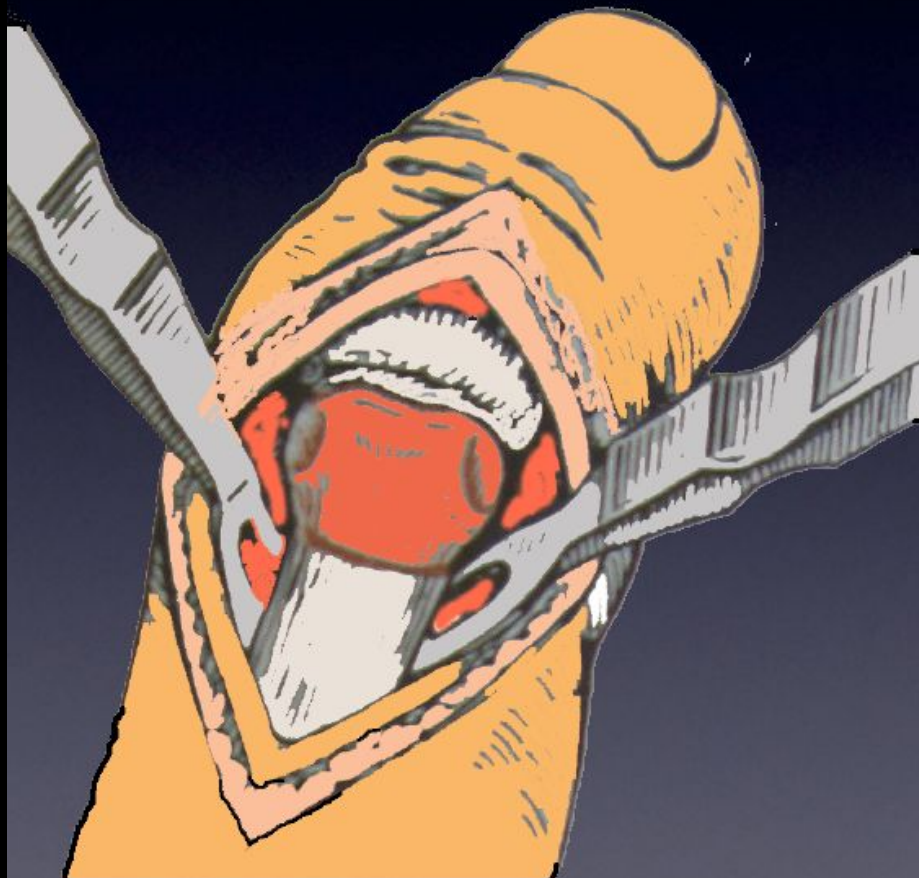


# Молоткообразная деформация 2 пальца («палец-наездник»)

## Варианты деформации



# Коррекция молоткообразной деформации (операция Гомана)



# Основные выводы

---

- Недостаточная информированность пациентов приводит к тому, что операции выполняются с большим опозданием
- В связи с этим, оперативное вмешательство становится многокомпонентным и более сложным, чем оно могло быть



# Возрастные изменения следов лектора...

---



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**