

ФГБОУ "Красноярский государственный медицинский университет имени
профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской
Федерации

Кафедра лучевой диагностики ИПО

Рентгеноморфометрия при экспертизе плоскостопия

Ординатор 2 года обучения Логинова М.Е.
Специальность 31.08.09 Рентгенология

Красноярск, 2019

Плоскостопие

- **Плоскостопие** - деформация стопы, характеризуется уплощением продольного и поперечного сводов стопы в сочетании с поворотом кнутри вокруг продольной оси, а также ее отведением.

Плоскостопие

- Среди всех деформаций стоп поперечное плоскостопие в сочетании с другими деформациями составляет примерно 55%, продольное плоскостопие - около 30%.
- Наблюдается в равной степени как у лиц сидячих профессий, так и у выполняющих работу стоя.

Патогенез

- *Продольное плоскостопие.*

При функциональной перегрузке или переутомлении передней и задней большеберцовых мышц продольный свод стопы теряет амортизационные свойства, а под действием длинной и короткой малоберцовых мышц стопа постепенно поворачивается внутрь. Короткие сгибатели пальцев, подошвенный апоневроз и связочный аппарат стопы не в состоянии поддерживать продольный свод. Ладьевидная кость оседает и, в результате этого, происходит уплощение продольного свода стопы.

- *В механизме поперечного плоскостопия ведущая роль отводится слабости подошвенного апоневроза, наряду с теми же причинами, что и при продольном плоскостопии.*

Виды плоскостопия

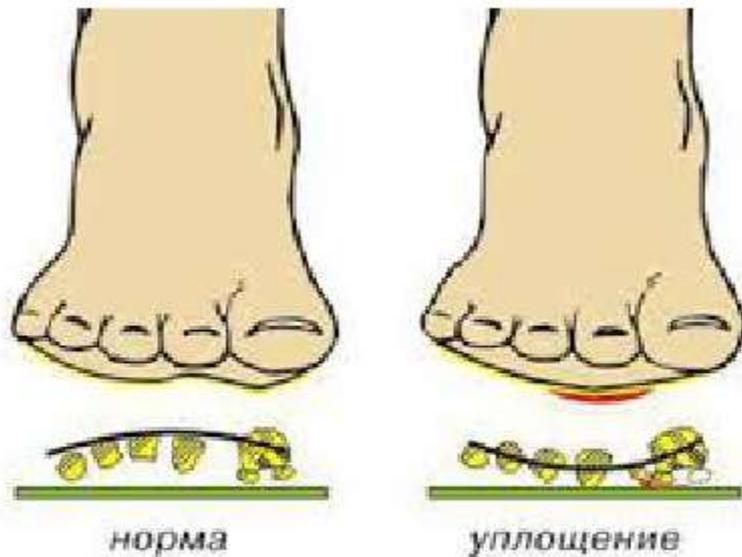


Рис. 1 Поперечное
плоскостопие



Рис. 2 Продольное
плоскостопие

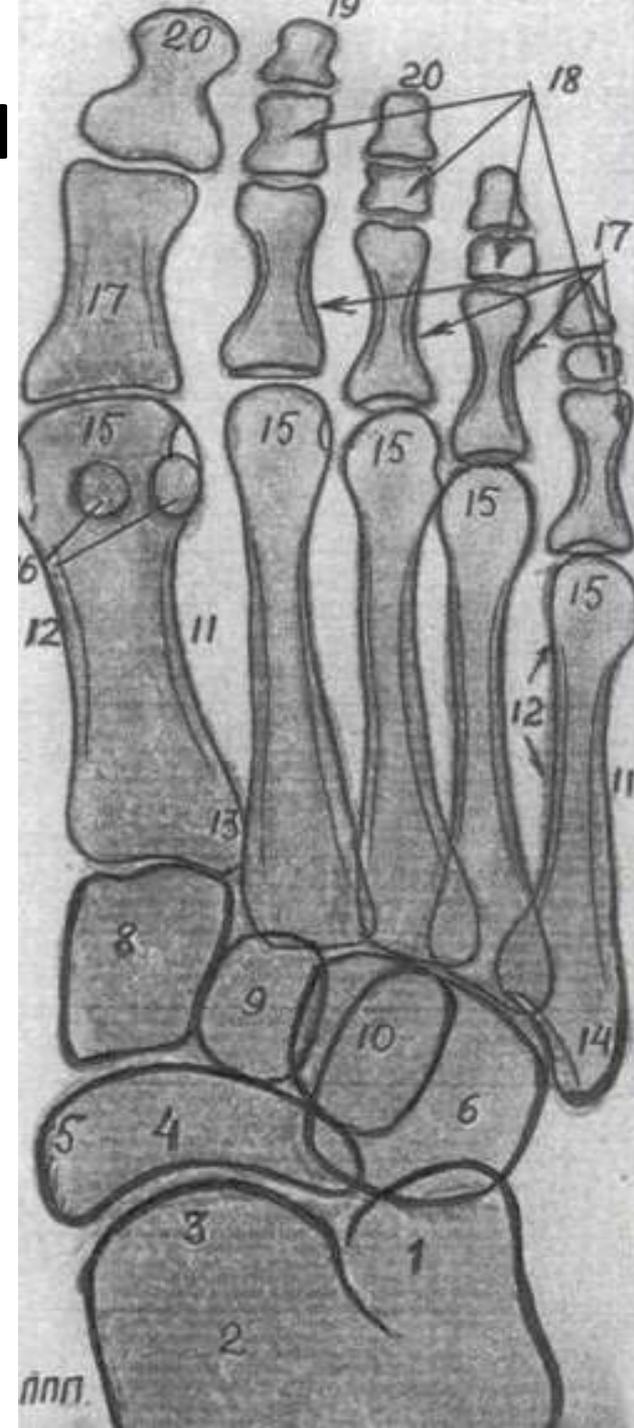
Классификация

- *врожденная плоская стопа,*
- *травматическое* (вследствие перелома лодыжек, пяточной кости, предплюсневых костей),
- *паралитическое* (возникает после перенесенного полиомиелита)
- *статическое* (вследствие слабости мышц голени и стопы, связочного аппарата и костей, составляет 81%),
- *рахитическое* (обусловлено нагрузкой тела на ослабленные кости стопы).

Рентгеноанатомия стопы

Схема рентгенограммы в прямой подошвенной проекции

1. пяточная кость
2. головка таранной кости
3. ладьевидная кость
4. бугристость ладьевидной кости
5. кубовидная кость
6. медиальная клиновидная кость
7. промежуточная клиновидная кость
8. латеральная клиновидная кость
9. латеральная поверхность плюсневой кости
10. медиальная поверхность плюсневой кости
11. бугристость основания 1 плюсневой кости
12. бугристость основания 5 плюсневой кости
13. головки плюсневых костей
14. сесамовидные кости
15. проксимальные фаланги
16. средние фаланги
17. дистальные фаланги
18. бугристость дистальной фаланги



Рентгеноанатомия стопы

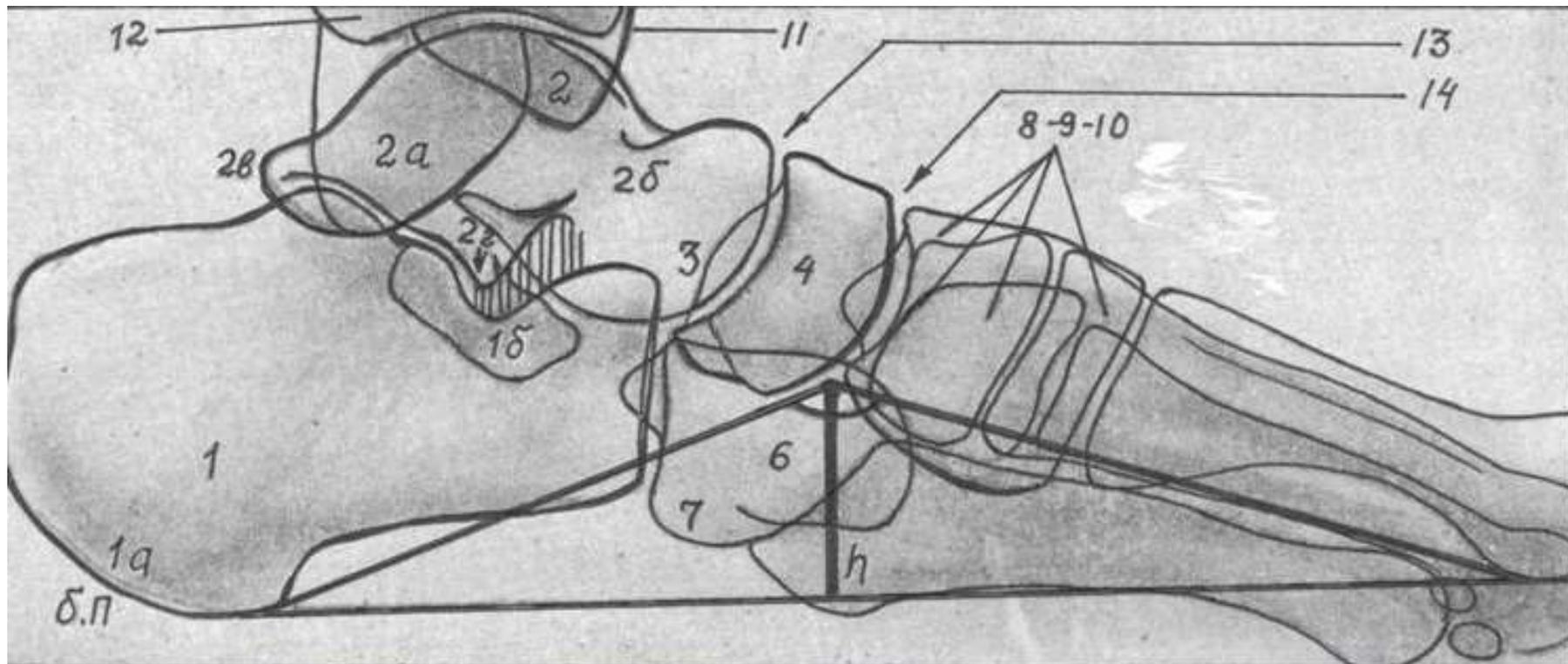
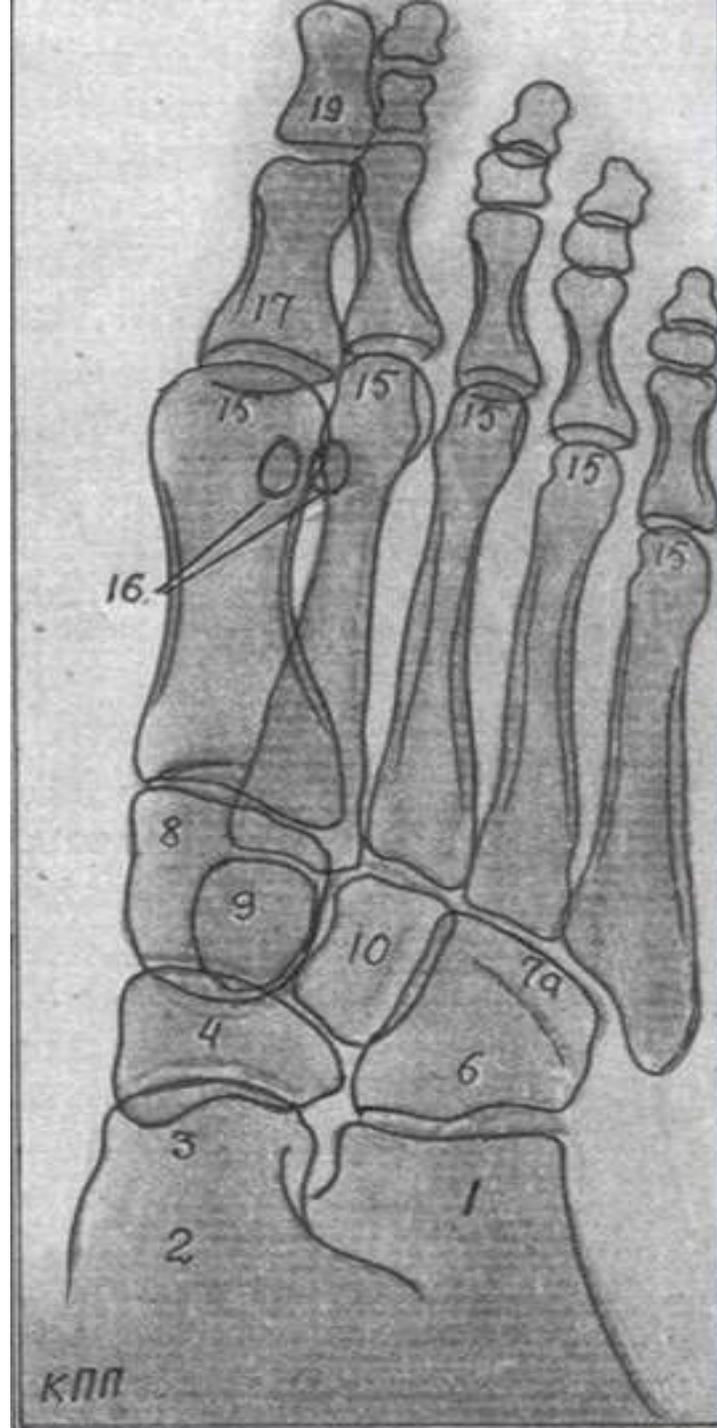


Схема рентгенограммы стопы в боковой проекции в положении стоя

1. пяточная кость 1а. бугор пяточной кости 1б. опора таранной кости
 2. таранная кость 2а. тело таранной кости 2б. шейка таранной кости 2в. задний отросток таранной кости 2г. латеральный отросток таранной кости
 3. головка таранной кости 4. ладьевидная кость 6. кубовидная кость 7. бугристость кубовидной кости 8. медиальная клиновидная кость 9. промежуточная клиновидная кость 10. латеральная клиновидная кость 11. лодыжка малоберцовой кости 12. дистальный эпифиз большеберцовой кости 13. таранно-ладьевидное сочленение
- а- угол свода стопы, h- высота свода стопы

Рентгеноанатомия СТОПЫ

1. пяточная кость
2. таранная кость
3. головка таранной кости
4. ладьевидная кость
6. кубовидная кость
- 7а. борозда кубовидной кости
8. медиальная клиновидная кость
9. промежуточная клиновидная кость
10. латеральная клиновидная кость
15. головки плюсневых костей
16. сесамовидные кости
17. проксимальная фаланга
19. дистальная фаланга



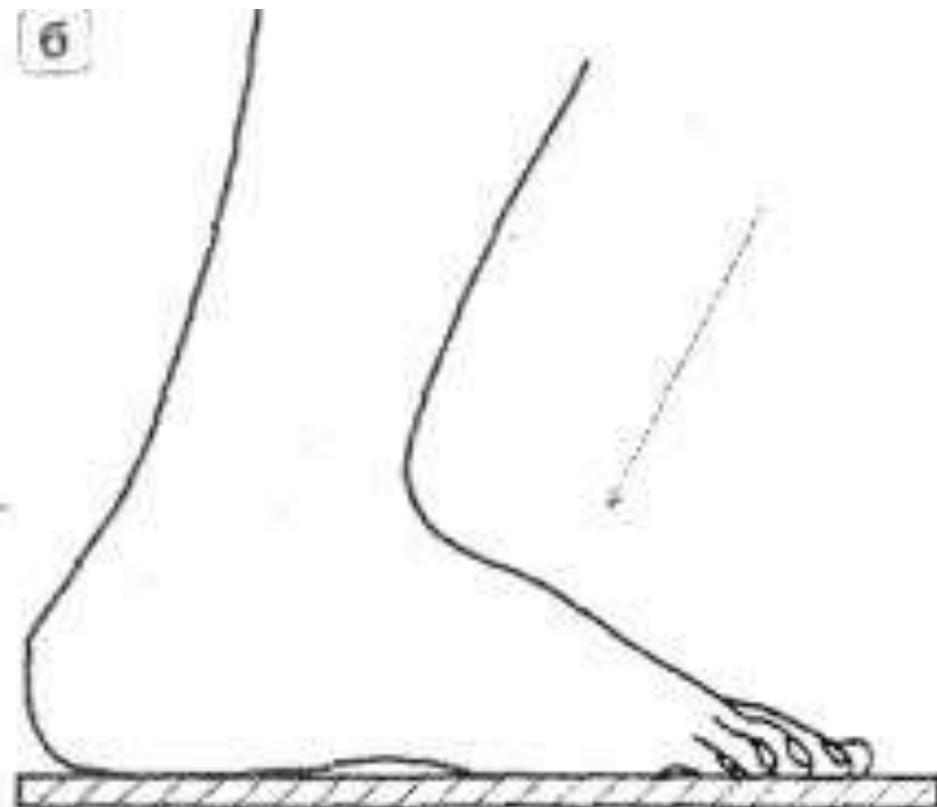
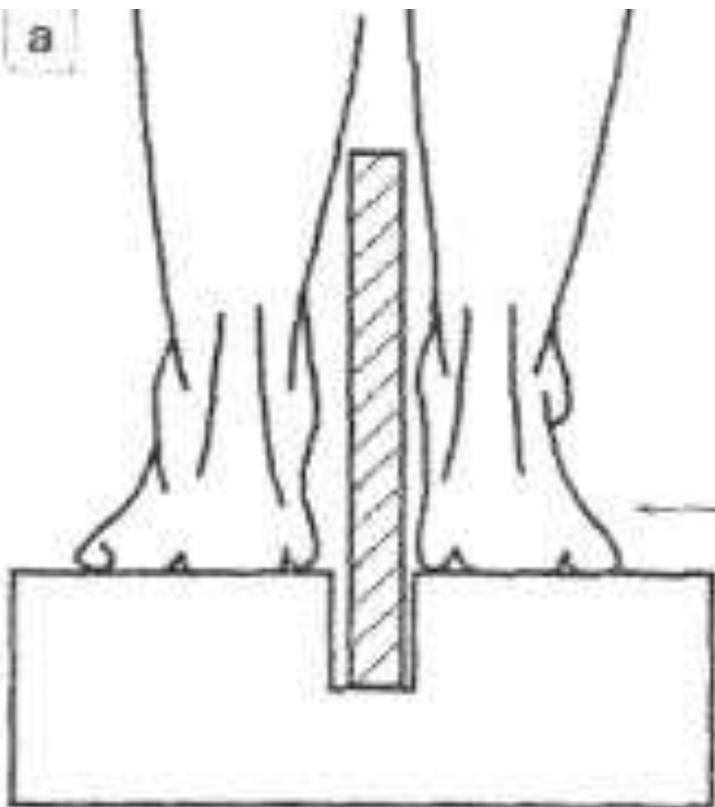
Изменения стопы при плоскостопии

- Головки II-IV плюсневых костей опускаются и становятся в один ряд.
- Промежутки между плюсневыми костями увеличиваются.
- Характерно переразгибание в плюснефаланговых суставах и сгибание в межфаланговых суставах.
- Расширяется передний отдел стопы.

Рентгенологическая диагностика плоскостопия

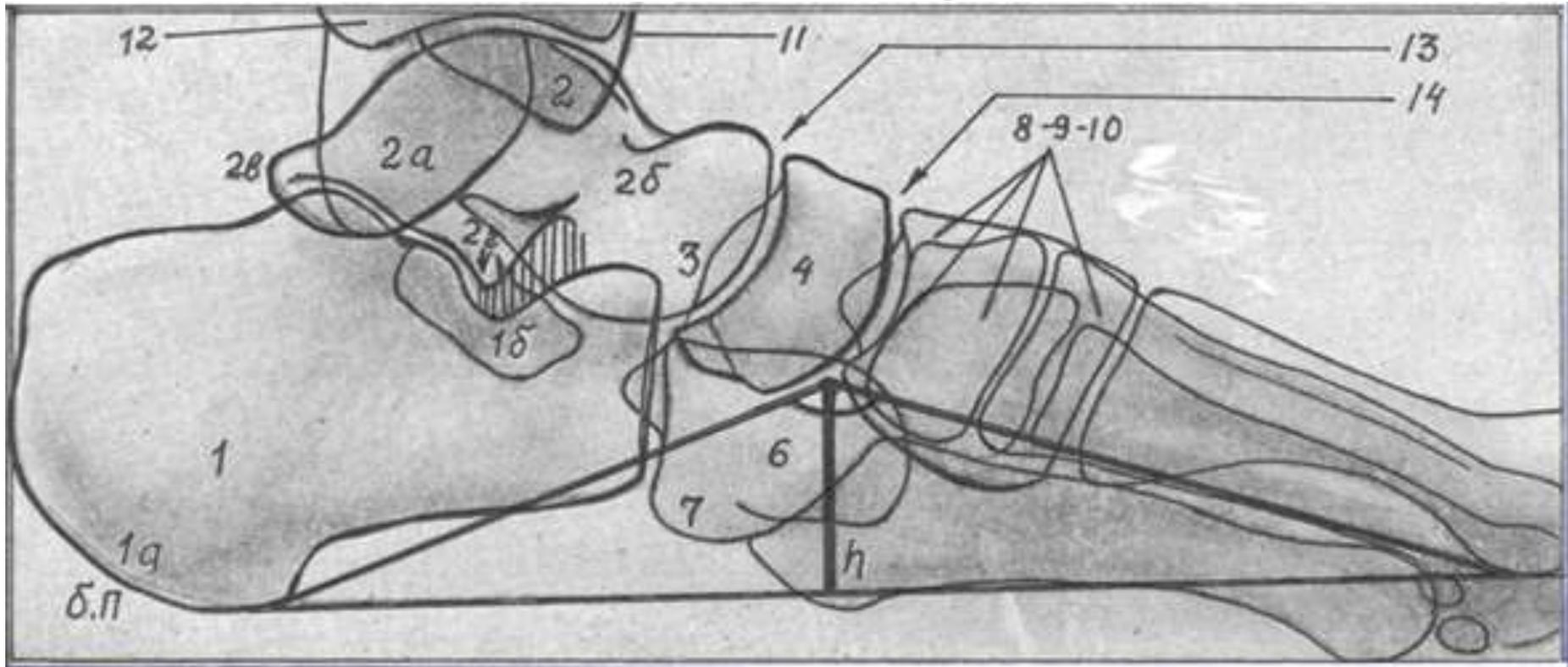
Методика исследования

- Для определения плоскостопия выполняют снимки в боковой проекции (продольное плоскостопие) с захватом 4-5 см голени, передней и косой проекции (поперечное плоскостопие) под нагрузкой.
- **Обязательно исследование двух стоп!**



Схемы рентгенографии стоп под нагрузкой:
а-боковая проекция
б-прямая проекция

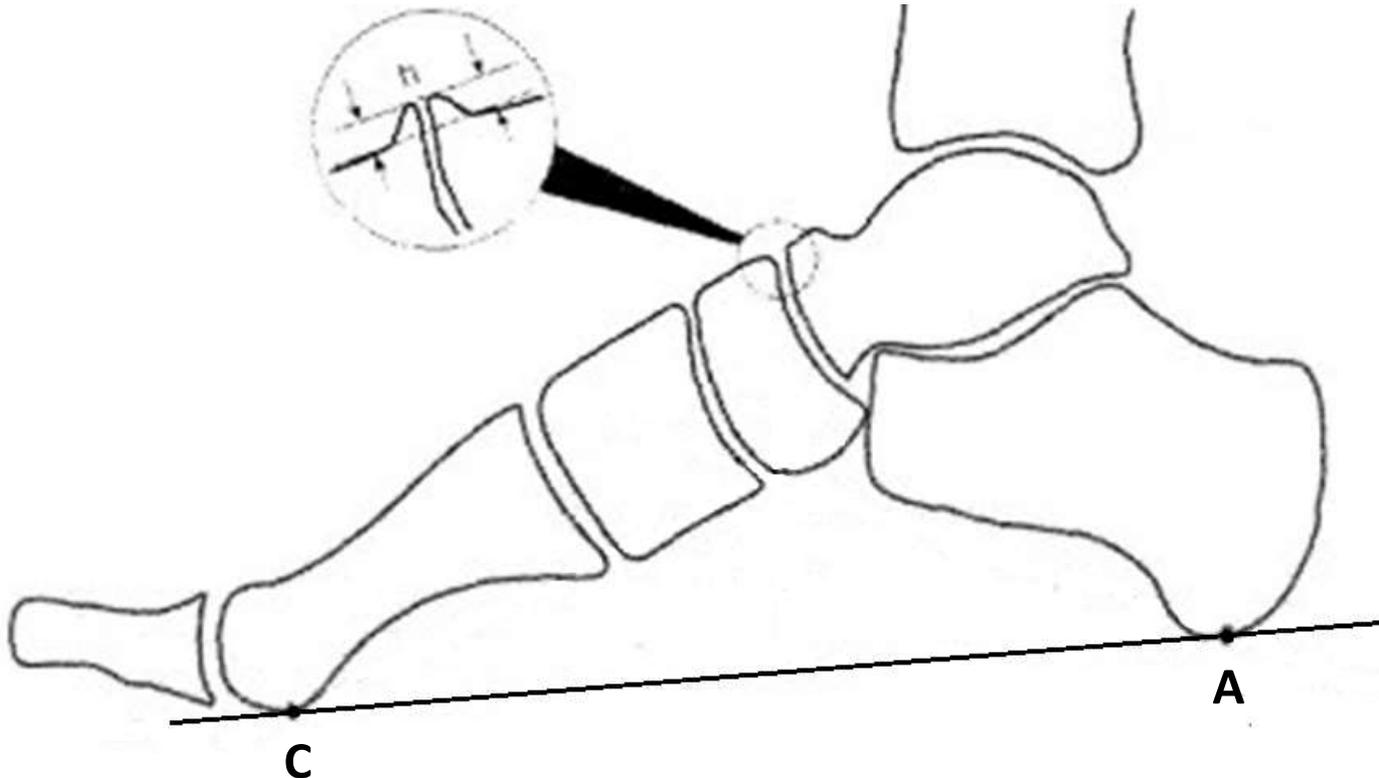
Треугольник для определения угла продольного свода и высоты свода по Богданову



- В норме угол свода равен 125-130 град.,
высота свода- 39 мм.

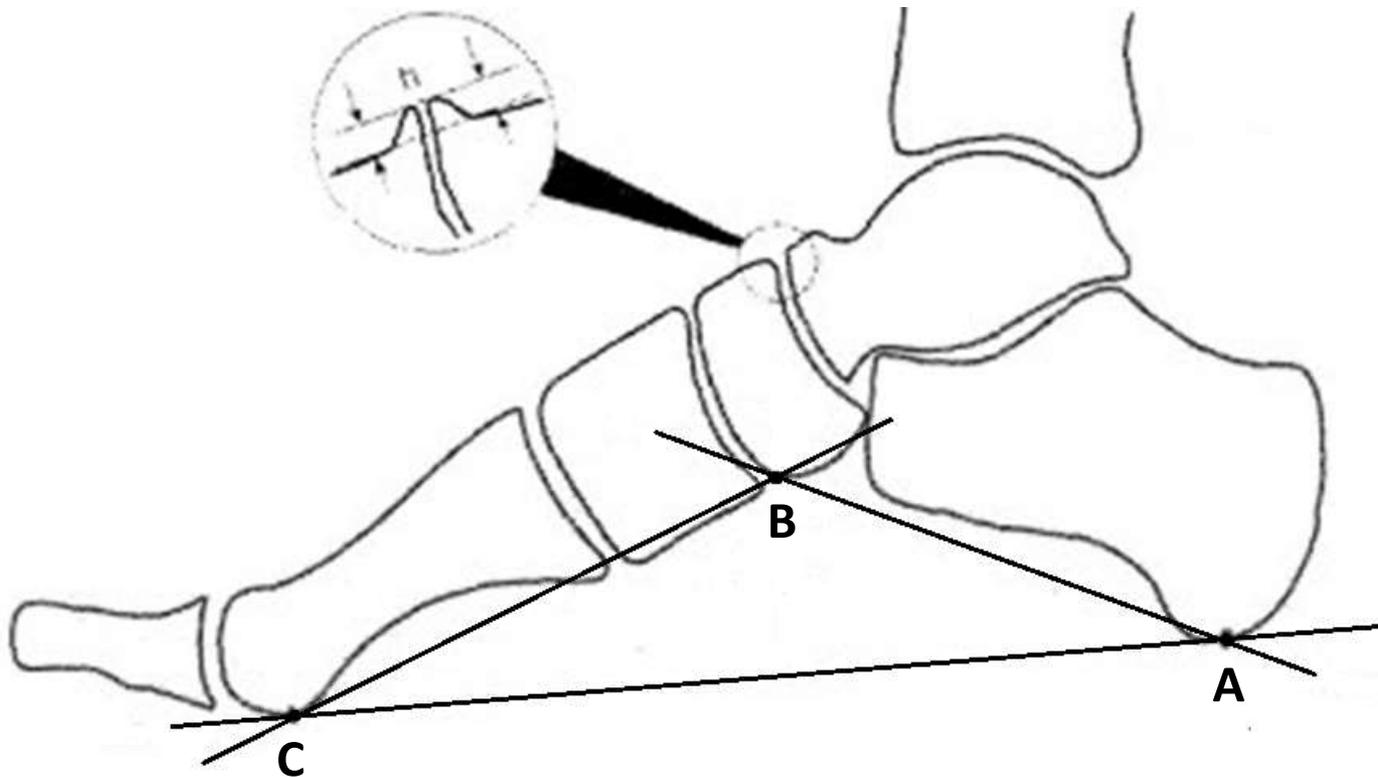
Построение треугольника

1. Соединяют подошвенную поверхность головки 1 плюсневой кости с нижней точкой бугра пяточной кости (точки А и С).



Построение треугольника

2. Точки А и С соединяют с наиболее низко расположенной точкой клиноладевидного сустава (точка В).

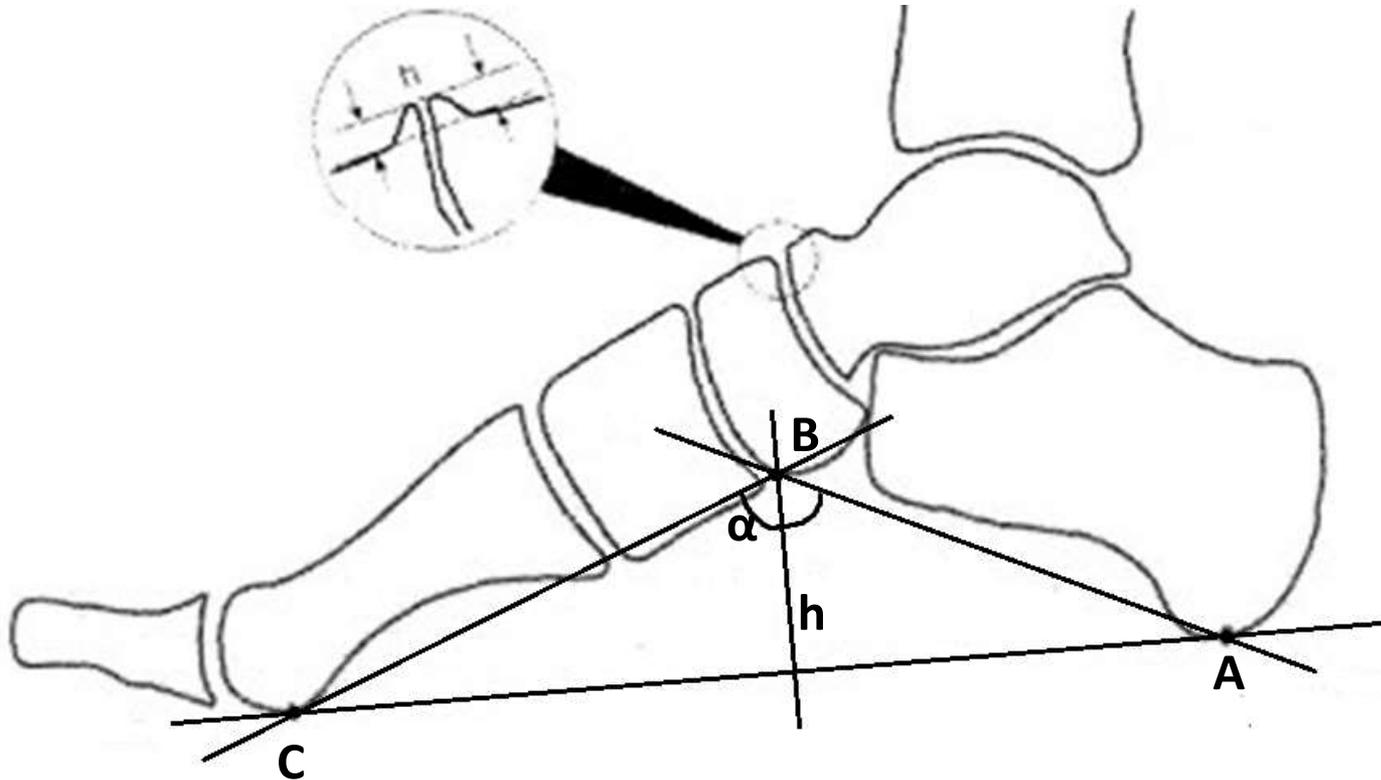


Точка В

- нижний полюс таранно-ладьевидного сочленения
- нижняя точка ладьевидной кости

Построение треугольника

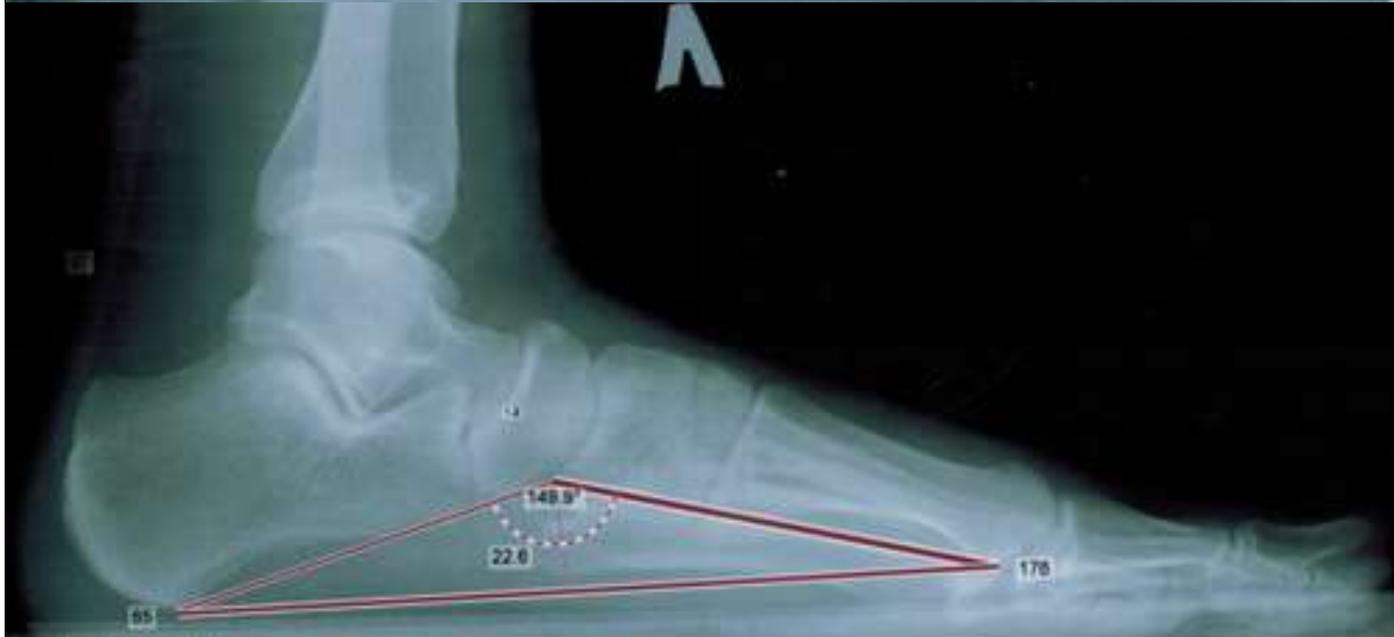
3. Из точки В опускают перпендикуляр, на прямую АС. Высота этого перпендикуляра является высотой свода стопы, а угол между двумя косыми линиями у вершины перпендикуляра- углом свода стопы.



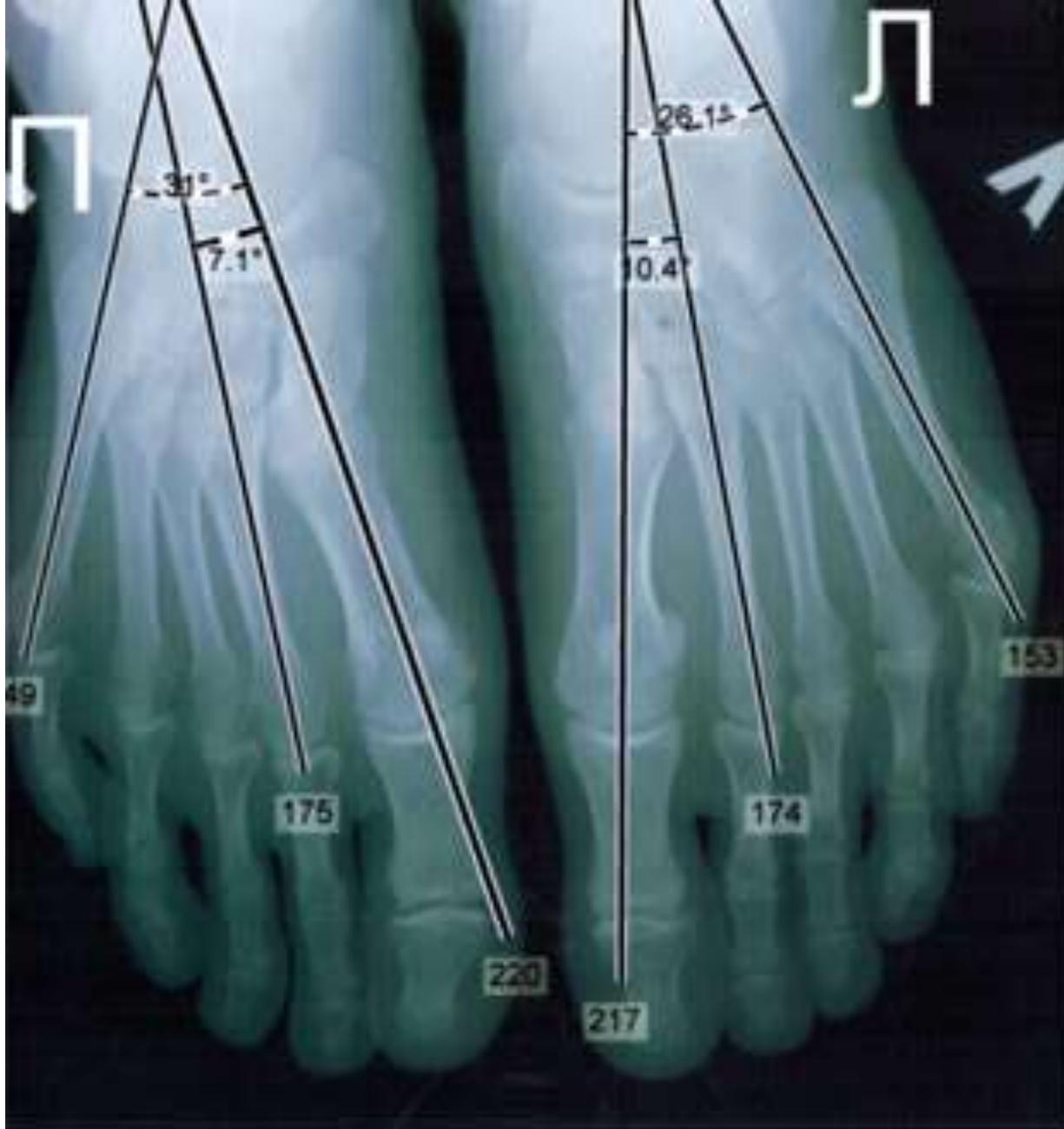
Продольное плоскостопие I степени	Продольное плоскостопие II степени	Продольное плоскостопие III степени
Угол продольного внутреннего подошвенного свода 131-140 градусов , высота свода 35-25 мм.	Угол продольного внутреннего подошвенного свода 141-155 градусов , высота свода 24-17 мм.	Угол продольного внутреннего подошвенного свода больше 155 градусов , высота свода менее 17 мм.
ДОА I стадии либо отсутствие признаков	ДОА II стадии	ДОА III стадии

ДОА- деформирующий остеоартроз

Деформирующий артроз I стадии	Деформирующий артроз II стадии	Деформирующий артроз III стадии
<p>Сужение суставной щели не более чем на 50%</p> <p>Краевые костные разрастания до 1 мм от края суставной щели</p>	<p>Сужение суставной щели более чем на 50%</p> <p>Краевые костные разрастания более 1 мм от края суставной щели</p> <p>Деформация и субхондральный остеосклероз суставных концов сочленяющихся костей</p>	<p>Сужение суставной щели более чем на 50%</p> <p>Краевые костные разрастания более 1 мм от края суставной щели</p> <p>Грубая деформация и субхондральный остеосклероз суставных концов сочленяющихся костей</p>



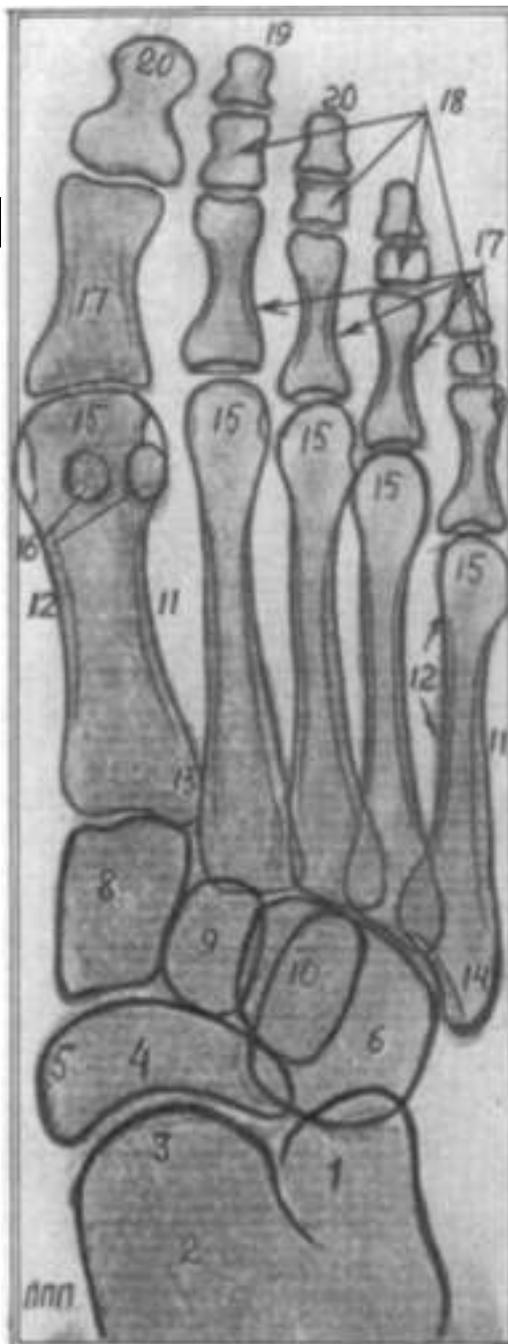
- <http://www.zhuravlev.info/modules.php?op=modload&name=Forum&file=viewtopic&topic=2882&forum=7%D0%A0%C2%B0%D0%A1%D0%82%D0%A0%C2%B0%D0%A1%E2%80%9A%D0%A0%D1%96%D0%A0%D1%95%D0%A1%D0%82%D0%A0%D1%98%D0%A0%D1%95%D0%A0%D0%85&0>

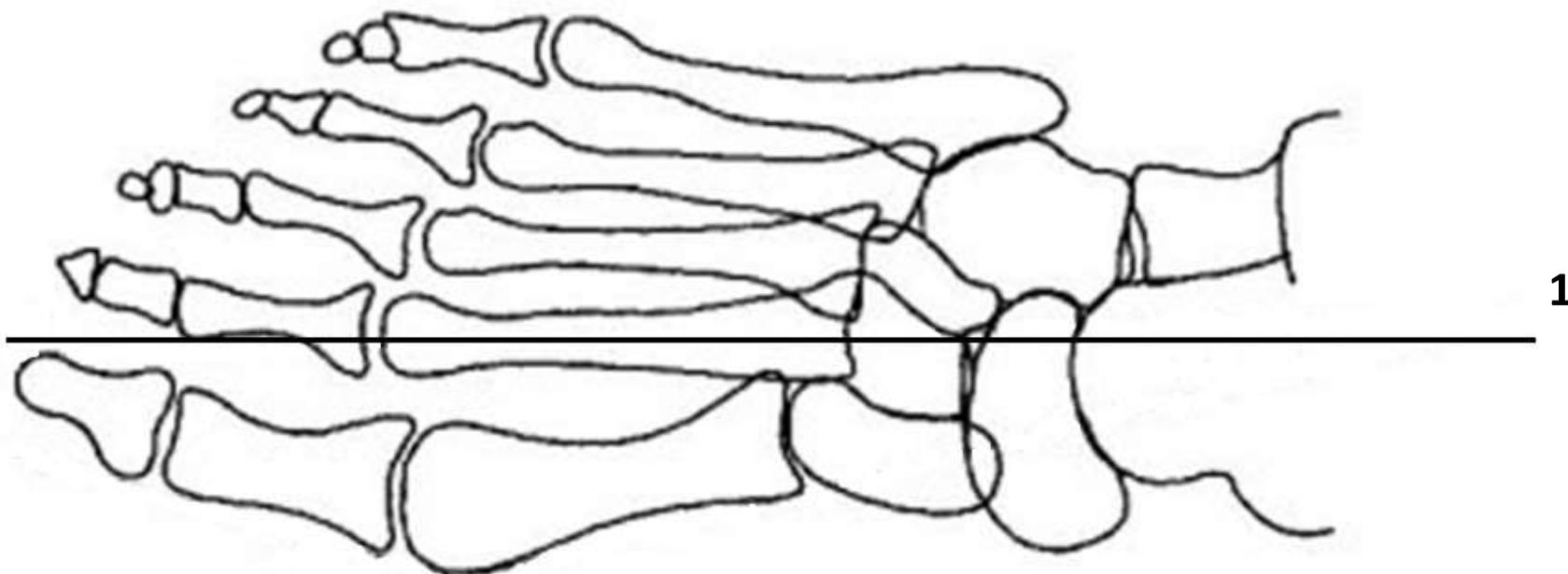


- <http://www.zhuravlev.info/modules.php?op=modload&name=Forum&file=viewtopic&topic=2882&forum=7%D0%A0%C2%B0%D0%A1%D0%82%D0%A0%C2%B0%D0%A1%E2%80%9A%D0%A0%D1%96%D0%A0%D1%95%D0%A1%D0%82%D0%A0%D1%98%D0%A0%D1%95%D0%A0%D0%85&0>

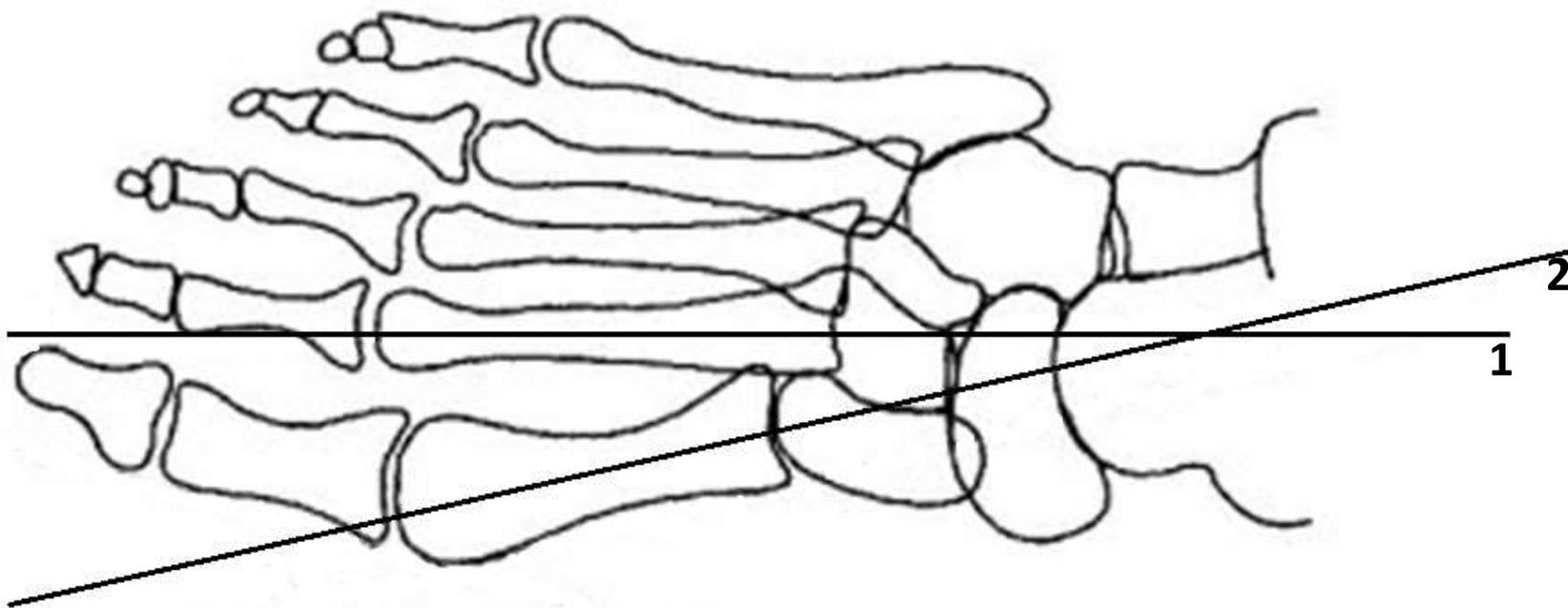
Прямая и косая рентгенограммы

- Поперечное плоскостопие (измеряется угол отклонения первой плюсневой кости и первого пальца)
- Hallux valgus

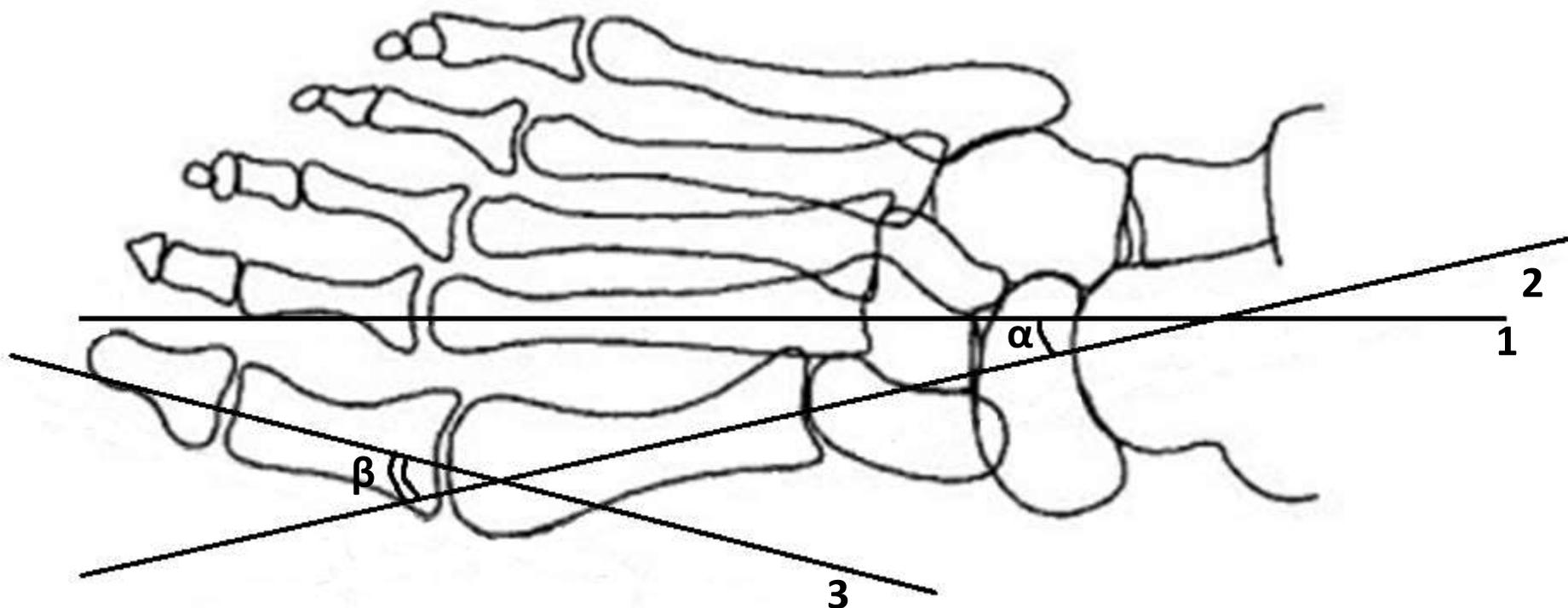




- На рентгенограммах проводятся три прямые линии, соответствующие продольным осям I-II плюсневых костей и основной фаланге первого пальца
- Первая линия проводится по продольной оси II плюсневой кости



- вторая линия проводится по продольной оси I плюсневой кости.



- третья линия проводится по продольной оси основной фаланги I пальца. Углы между проведенными прямыми являются искомыми: α — угол Metatarsus varus; β — угол Hallux valgus.

I степень деформации

Угол между I-II плюсневым и костями **10-12 град.**, а угол отклонения первого пальца **15-20 град.**

II степень деформации

Угол между I-II плюсневым и костями **15 град.**, а угол отклонения первого пальца **до 30 град.**

III степень деформации

Угол между I-II плюсневым и костями **20 град.**, а угол отклонения первого пальца **40 и более град.**

IV степень деформации

Угол между I-II плюсневым и костями более **20 град.**, а угол отклонения первого пальца **40 и более град.**

Осложнения

- Hallux valgus
- Молоткообразная деформация 2 и 3 пальцев стоп
- Вальгусная деформация голеностопного и таранно-пяточного сустава
- Подошвенные гиперкератозы (натоптыши)
- Пяточные шпоры
- Артроз 1 плюсне-фалангового сустава
- Вросшие ногти

Список использованной литературы

1. Коваль, Г.Ю. Клиническая рентгеноанатомия. / Г.Ю. Коваль. - М.: ЁЁ Медиа, 2013. - 254 с.
2. Королук, И.П. Рентгеноанатомический атлас скелета / И.П. Королук .-М.: Видар, 1996. — 192 с.: ил.
3. Лагунова И. Г. Рентгеноанатомия скелета. / И.Г. Лагунова.-М.:Медицина, 1966. - 156 с.
4. Приказ Министра обороны РФ от 20 октября 2014 г. N 770 «О мерах по реализации в Вооруженных Силах Российской Федерации правовых актов по вопросам проведения военно-врачебной экспертизы»
5. Рейнберг, С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / С.А. Рейнберг .-М.:Медицина, 1964.-532 с.
6. Садофьева В.И. - Нормальная рентгеноанатомия костно-суставной системы детей / В.И. Садофьева.-М.: ЛЕНИНГРАД «МЕДИЦИНА» Ленинградское отделение 1990
7. zhuravlev.info
8. radiomed.ru
9. radiopaedia.org