

РЕНТГЕНОАНАТОМИЯ

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО

АППАРАТА.

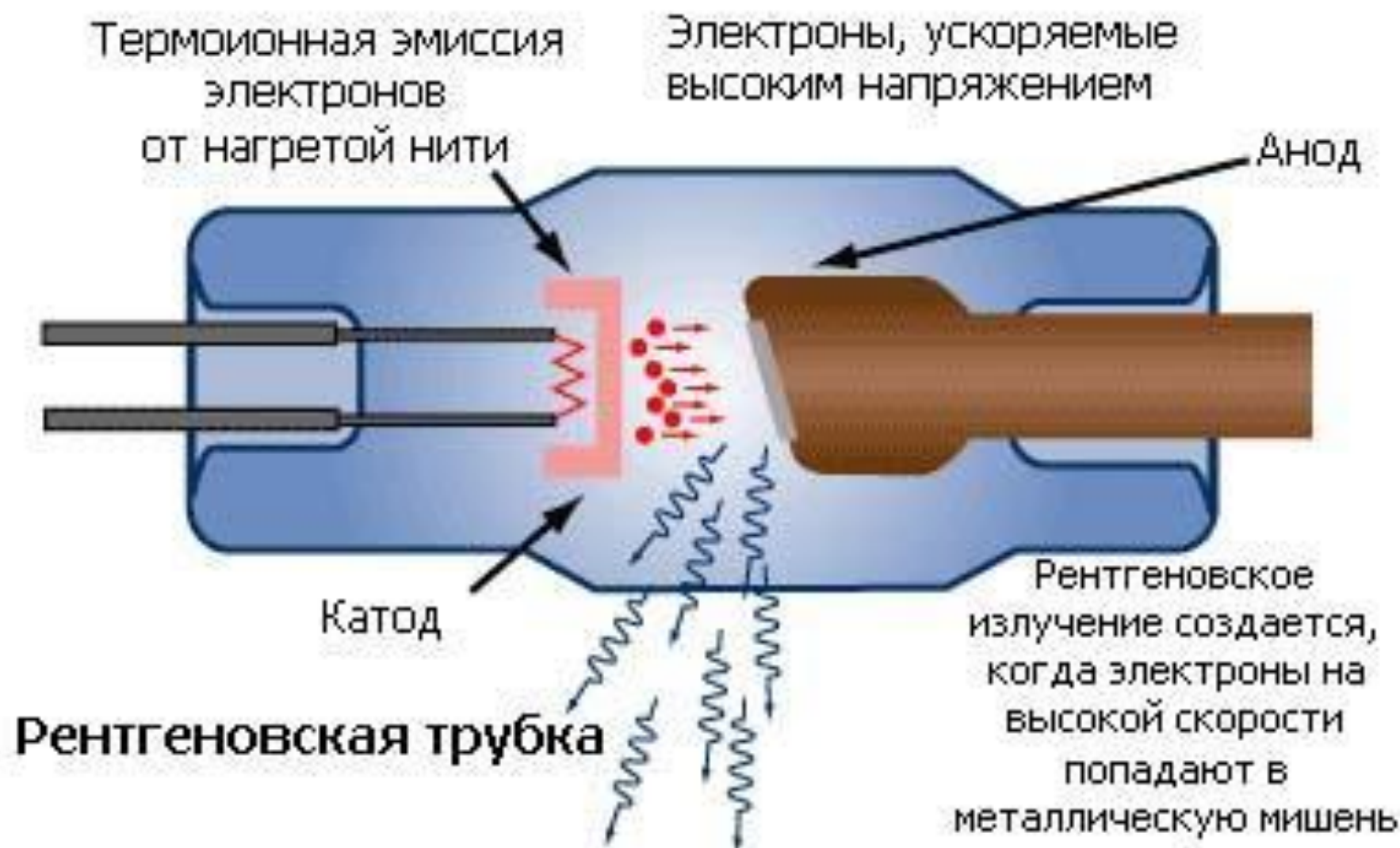
# Вильгельм Конрад Рентген

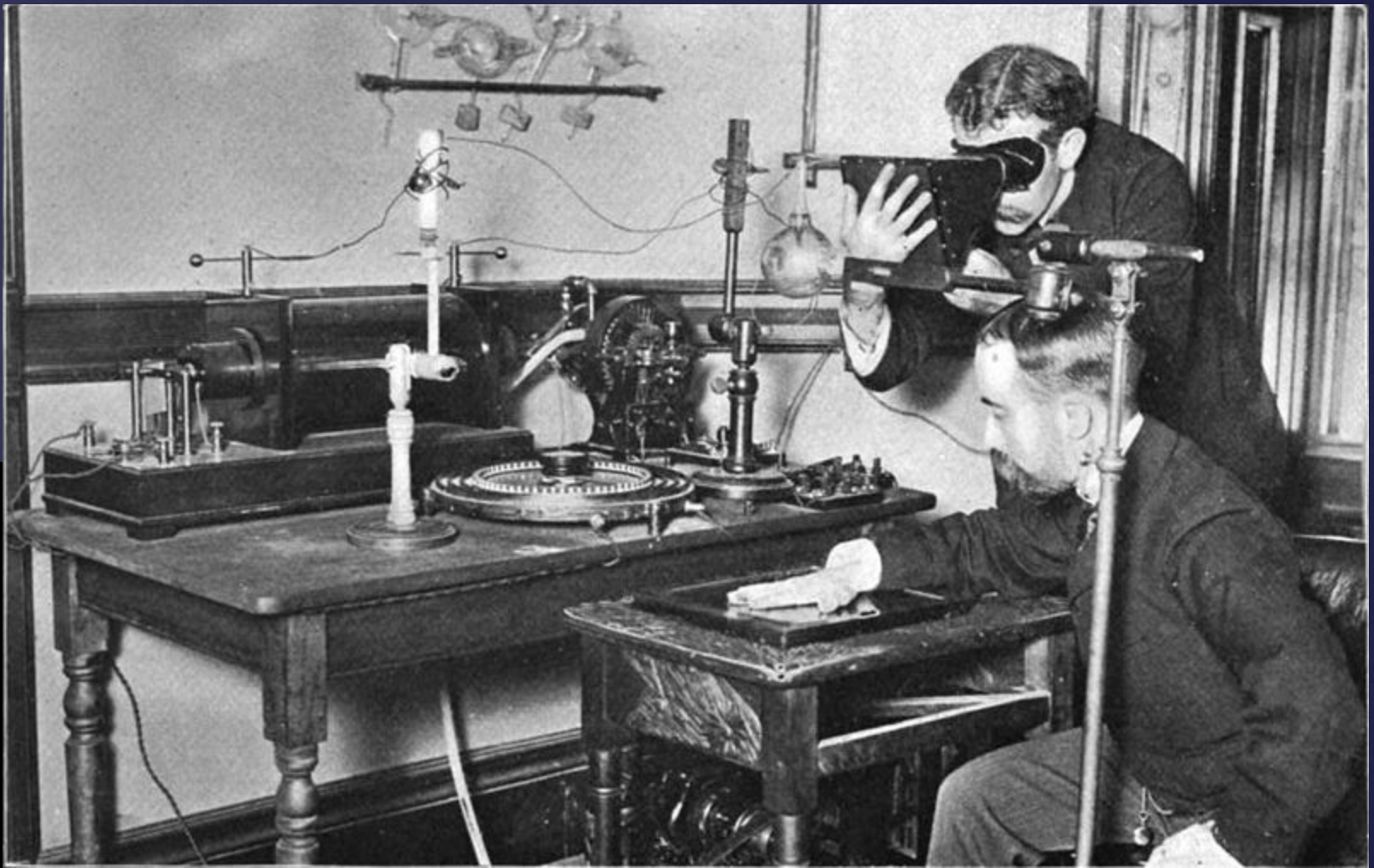


В конце 1895 года в Германии физик Вильгельм Конрад Рентген, исходя из теории Максвелла об электромагнитных волнах, открыл невидимые лучи, названные им X – лучами.

{







## Рентгеновские трубки



Вильгельм Конрад Рентген  
1845-1923

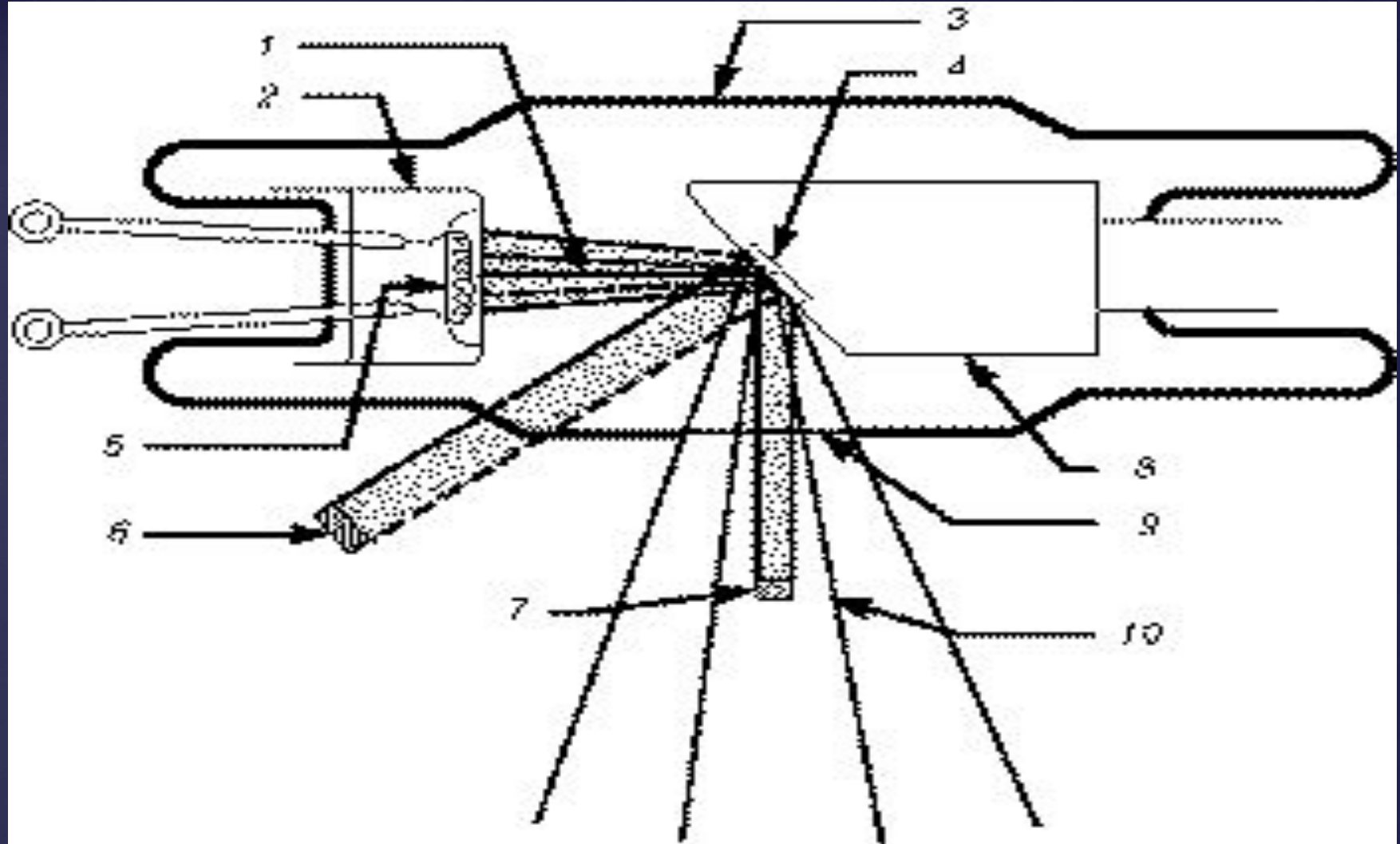


Рентгеновская трубка с  
антикатодом

X-ray tube with anti-cathode



Трубка Крукса  
Crookes tube



Рентгеновская трубка Кулиджа. При бомбардировке электронами вольфрамовый антикатод испускает характеристическое рентгеновское излучение. Поперечное сечение рентгеновского пучка меньше реально облучаемой площади. 1 – электронный пучок; 2 – катод с фокусирующим электродом; 4 – вольфрамовая мишень (антикатод); 10 – рассеянное рентгеновское излучение.



Германия, Бавария,  
Вюрцбург, музей Рентгена





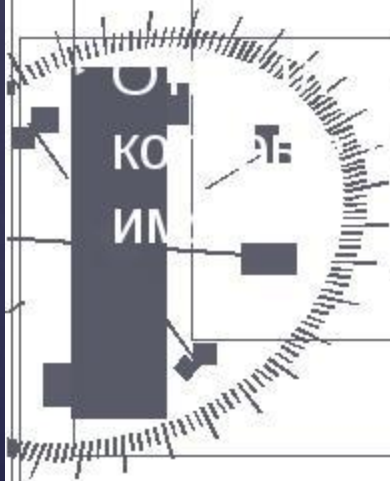
4  
ВРЕМЯ




2004



- Первый лауреат Нобелевской премии





KONGLIGA SVENSKA  
VETENSKAPS-AKADEMIEN

har vid sitt sammanträde den 12 Nov.  
1901 i enlighet med föreskrifterna i det af  
**ALFRED NOBEL**

den 27 November 1895 upprättade testa-  
ments-beolutat att tilldelas det pris som  
denna är bortgifves åt den som inom fy-  
sikens område har gjort den viktigaste  
uppläckt eller uppfinning till

**WILHELM CONRAD  
RÖNTGEN**

såsom ett erkännande af den utomordent-  
liga förtjenst han intagit genom upptäckten



СградPetra



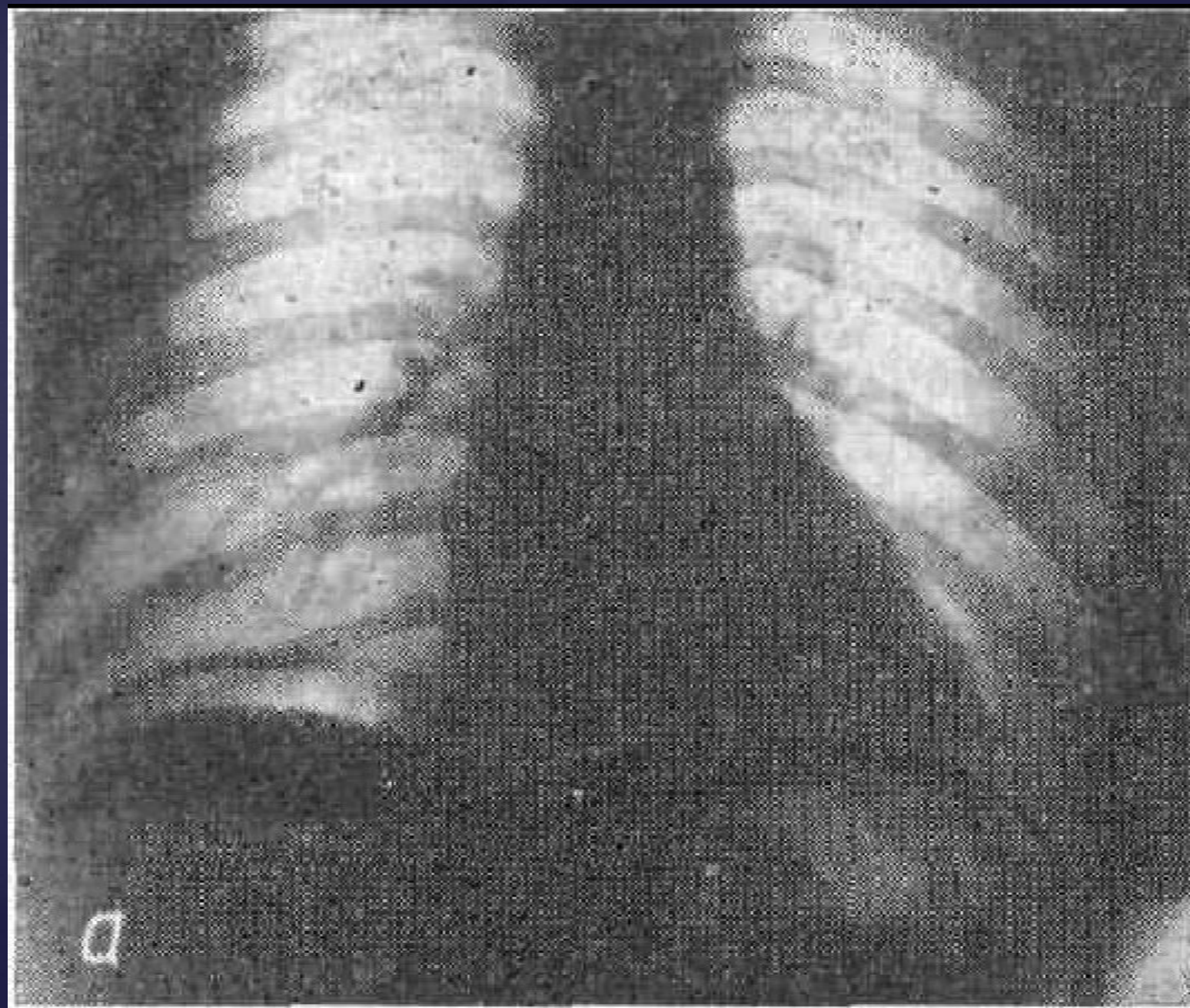
# МЕТОДЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Рентгенография
2. Рентгеноскопия
3. Флюорография
4. Томография
  - КТ
5. Рентгенокимография
6. Различные методы контрастирования.



При рентгеновском  
плоском изображении  
происходит искажение  
трёхмерных предметов по  
следующим причинам:

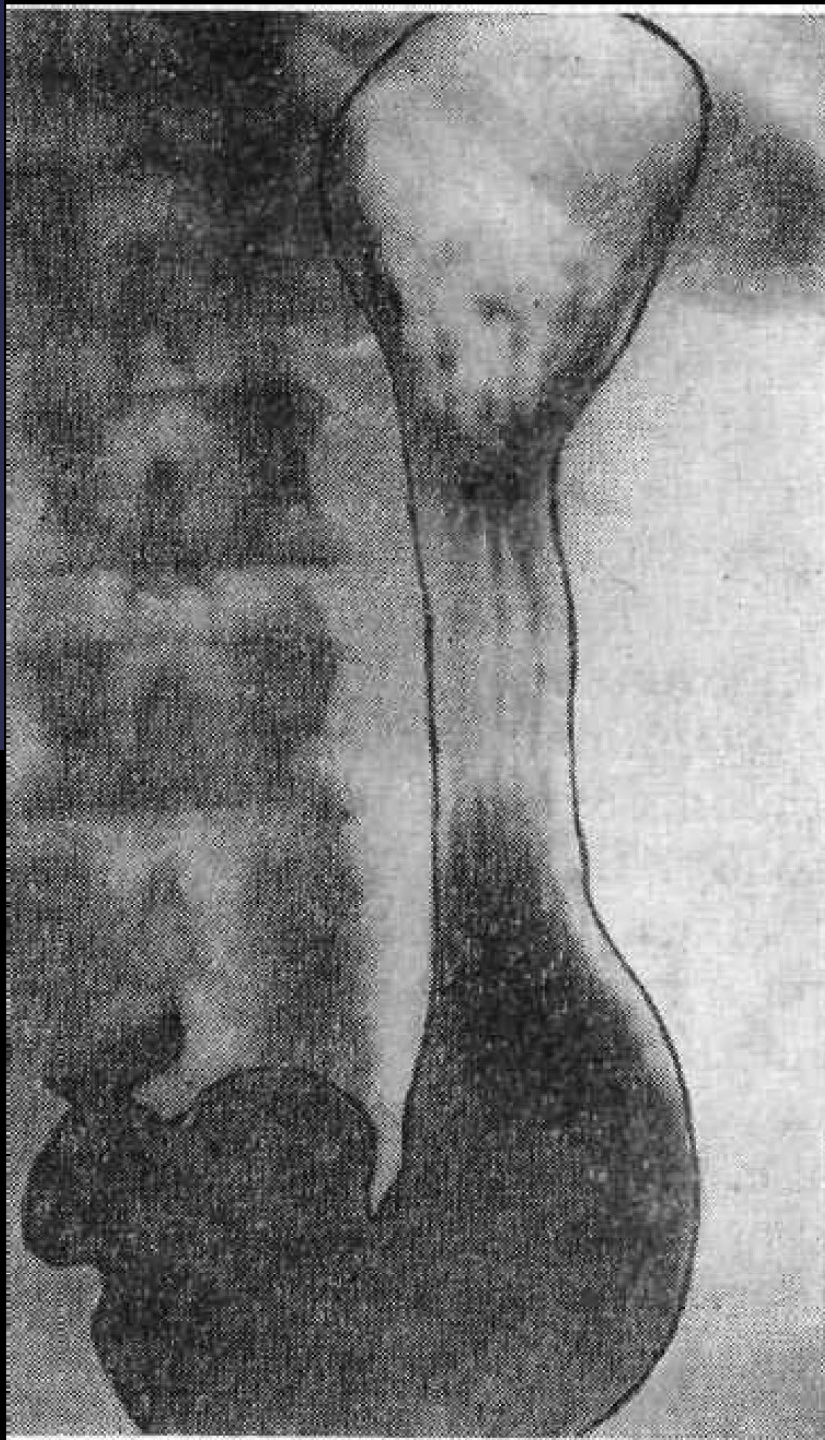
- суперпозиция – наложение изображения одного предмета на другой
- проекционное искажение – небольшое изменение величины предмета из-за расхождения лучей от трубки до экрана (пленки)



Способность тканей и веществ задерживать Р-лучи неодинакова и зависит от их плотности. По степени увеличения этой способности они распределяются следующим образом:

- ▣ 1. Воздух
- ▣ 2. Жировая ткань
- ▣ 3. Мягкие ткани (кожа, мышцы)
- ▣ 4. Жидкости
- ▣ 5. Кости
- ▣ 6. Металлические предметы









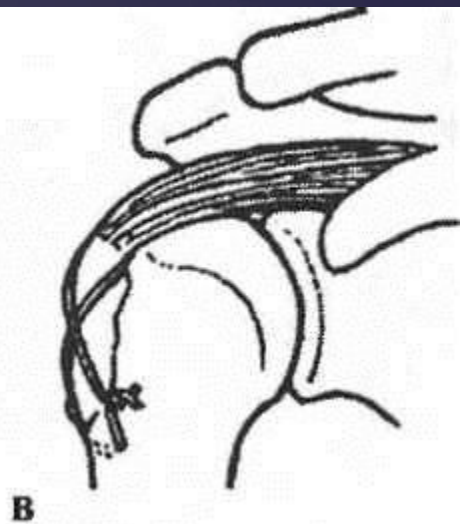
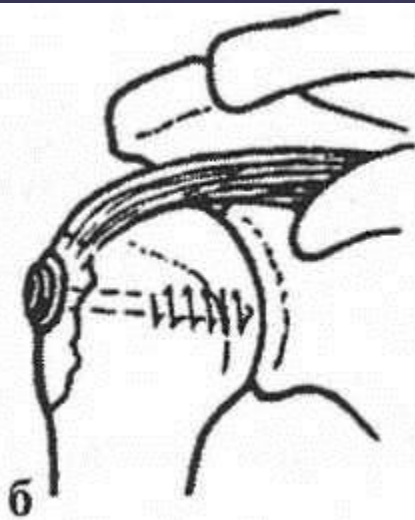
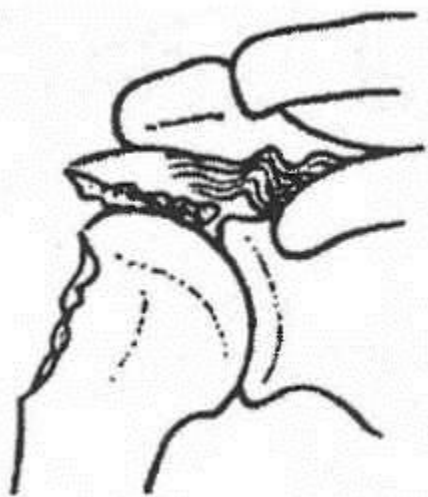
- ▣ Особенностью рентгеновского снимка является негативный характер тени. Негативное изображение получается в результате фотообработки пленки. Поэтому светлые тона на пленке называют затемнениями, а темные – просветлениями.

# Особенность рентгеновского изображения.

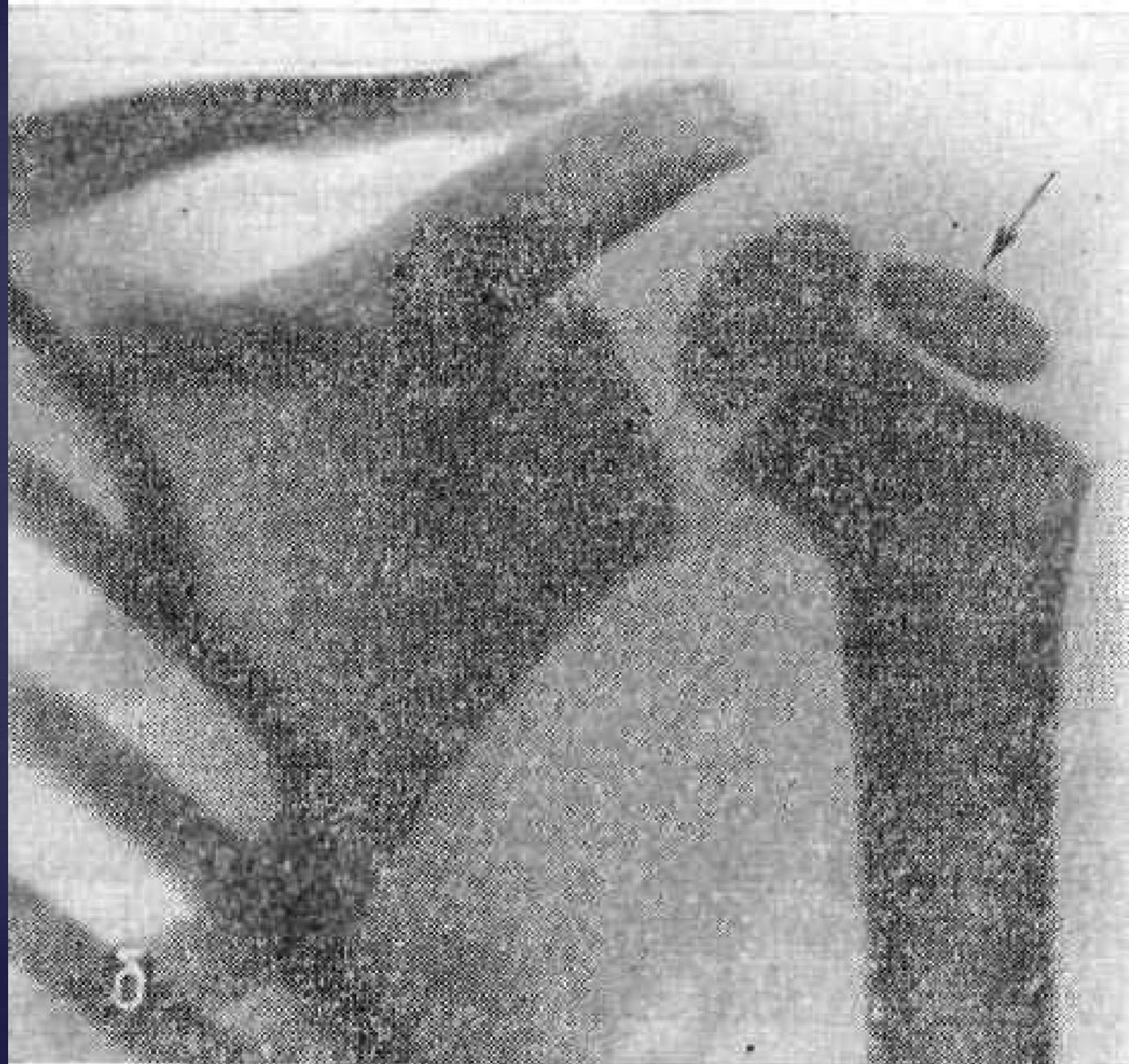
- 1 Маркировка, качество снимка.
- 2. Объект исследования(Ф.И.О, возраст).
- 3.Проекция – 2 основные: а)прямая – передняя и задняя,
  - б)боковая – правая и левая
- 2 дополнительные – а) аксиальная – верхняя и нижняя
  - б) косая
- 4. Общий обзор
- 5, Детали строения
- 6.Сопоставление с нормой
- 7. Заключение

# Схема чтения рент.снимка

- Из всех компонентов опорно-двигательного аппарата естественной рентгеновской контрастностью обладает только КОСТНАЯ ТКАНЬ (из внутренних органов – зубы).
- До полного окостенения (синостозирования) кости видны как бы фрагментированными из-за наличия ростковых хрящевых зон между участками уже образованной костной ткани.
- Знания возрастной нормы развития костей позволяет отличить норм.рентгенологическую картину от травм и заболеваний костей.

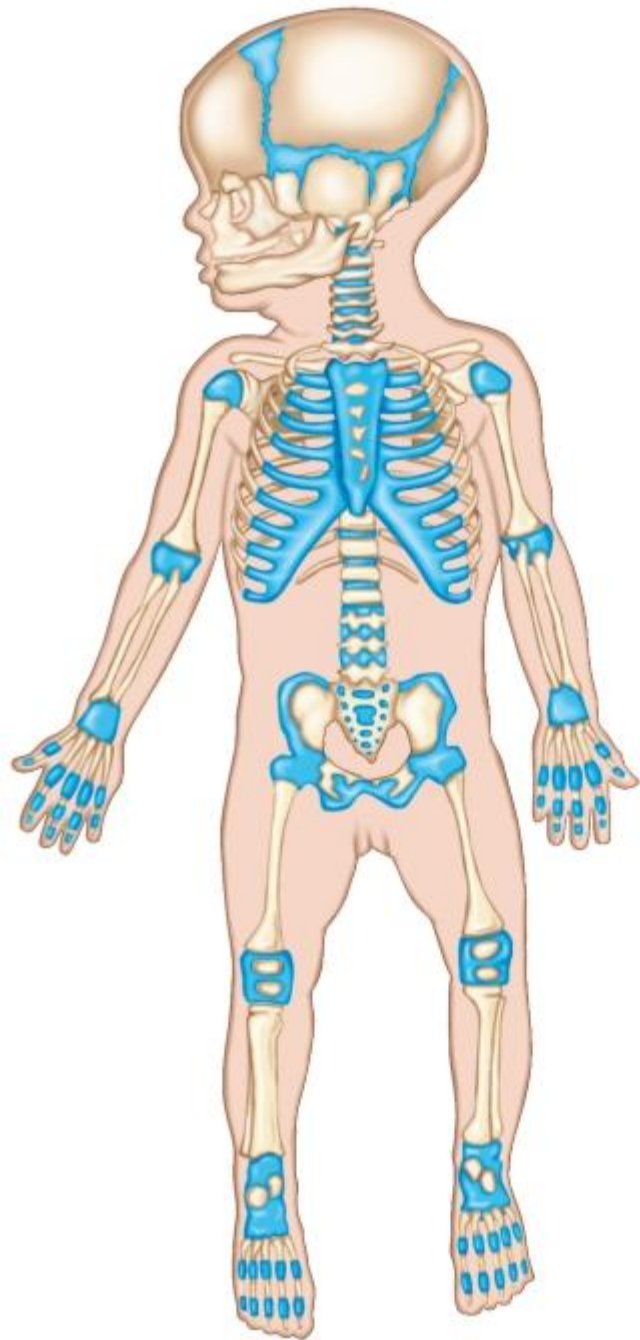






- ▣ На самой ранней стадии процесса окостенения центры оссификации имеют одинаковую круглую форму, что и послужило основанием их названия – «ТОЧКИ ОКОСТЕНЕНИЯ». Первыми появляются точки окостенения в диафизах трубчатых костей.

# Точки окостенения



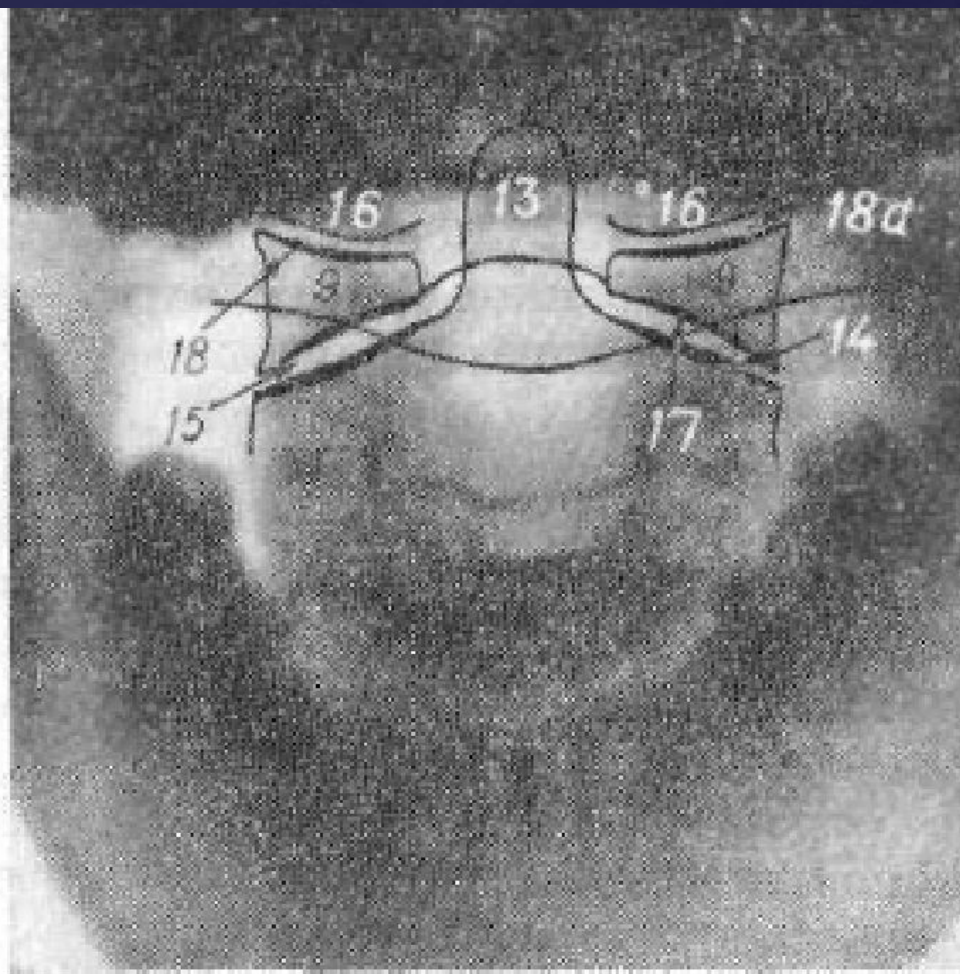
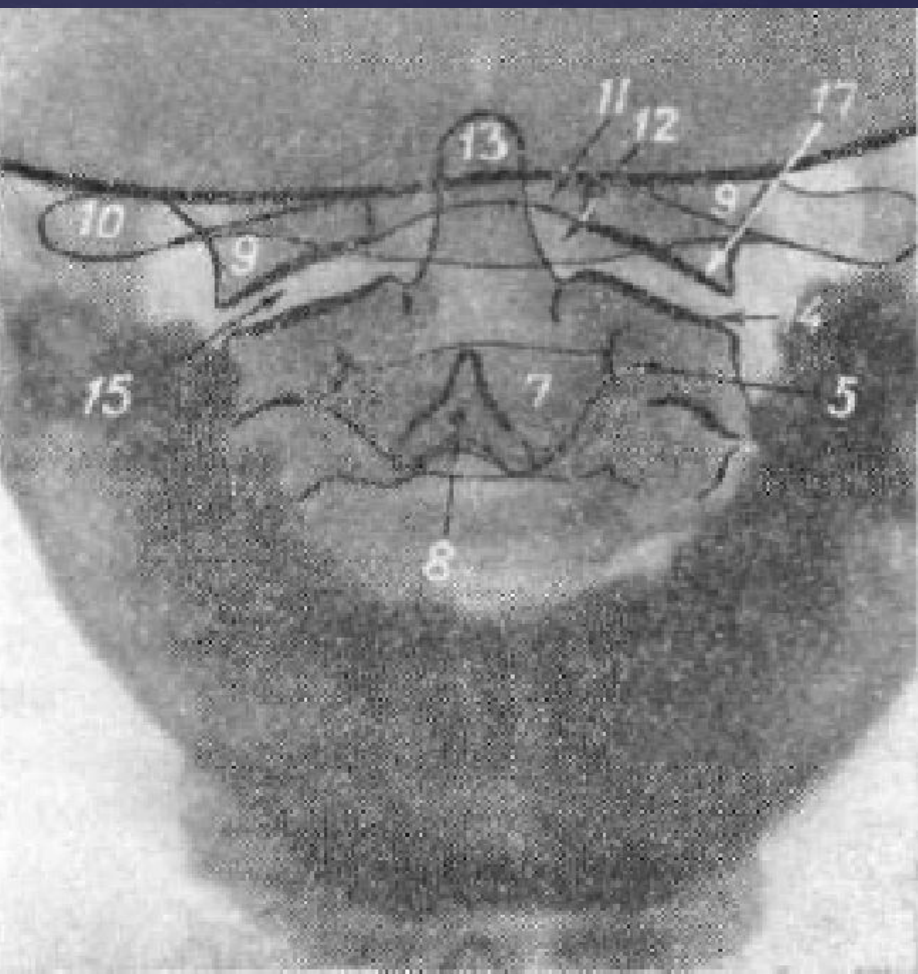


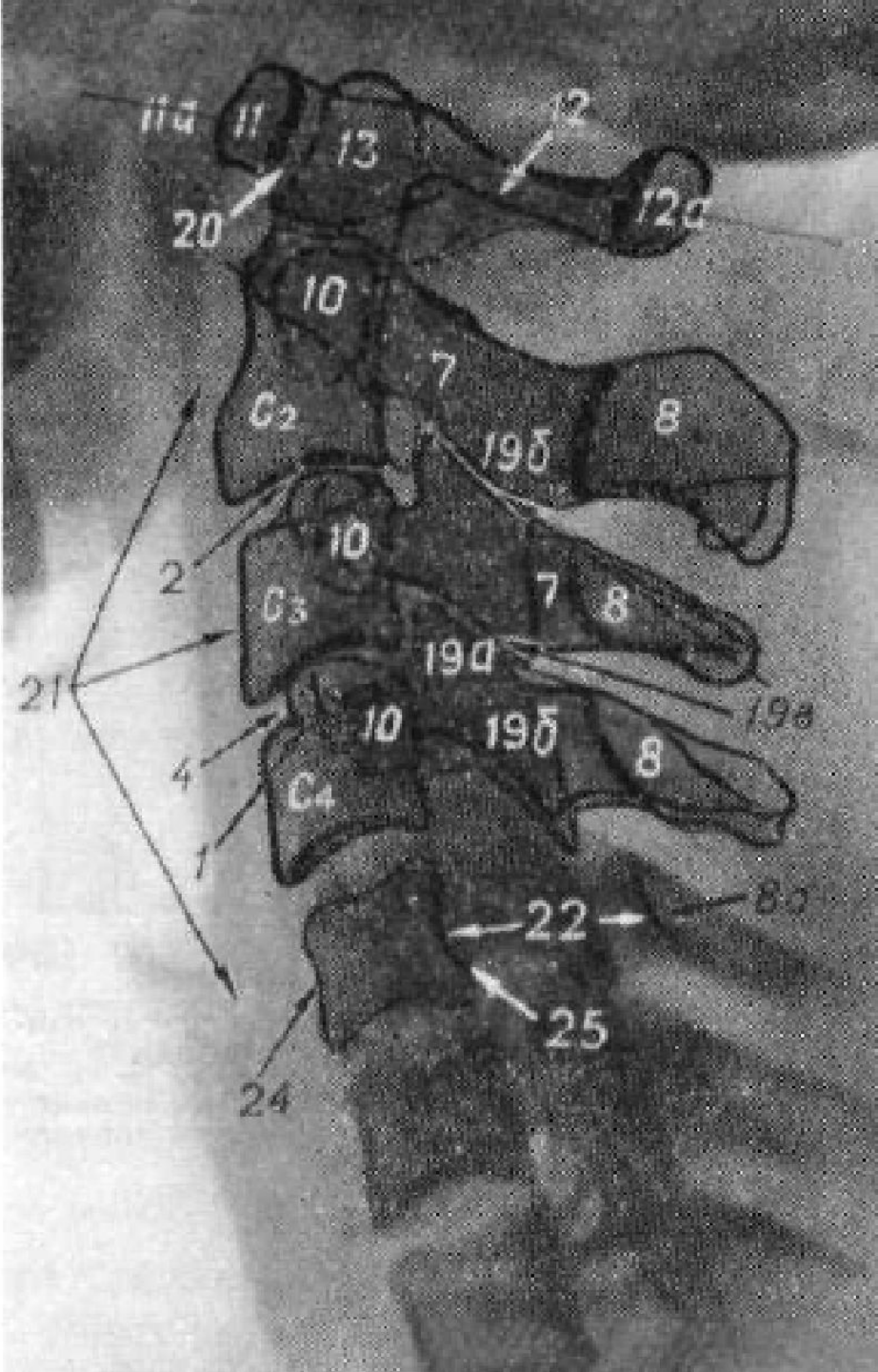
- Полное окостенение костей происходит уже после рождения в результате последовательного появления новых центров оссификации, прогрессивно увеличивающихся в размерах и заполняющих костную ткань хрящевые модели апофизов, эпифизов трубчатых костей, тел позвонков, костей запястья и предплюсны. Параллельно с процессом оссификации происходит увеличение размеров костей. Между эпифизом и диафизом длительное время сохраняется метаэпифизарный хрящ, за счет которого кость растет в длину. Полное срастание эпифиза и диафиза (синоостозирование) наступает с прекращением роста скелета к 20 – 25 годам.

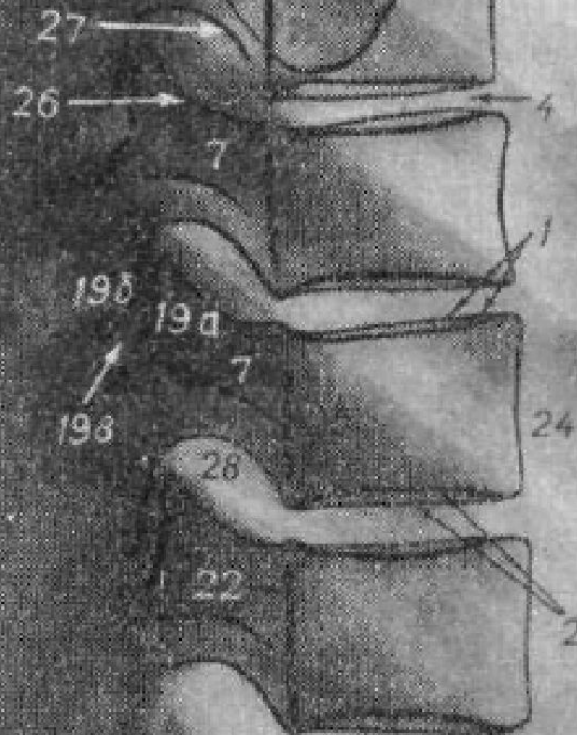


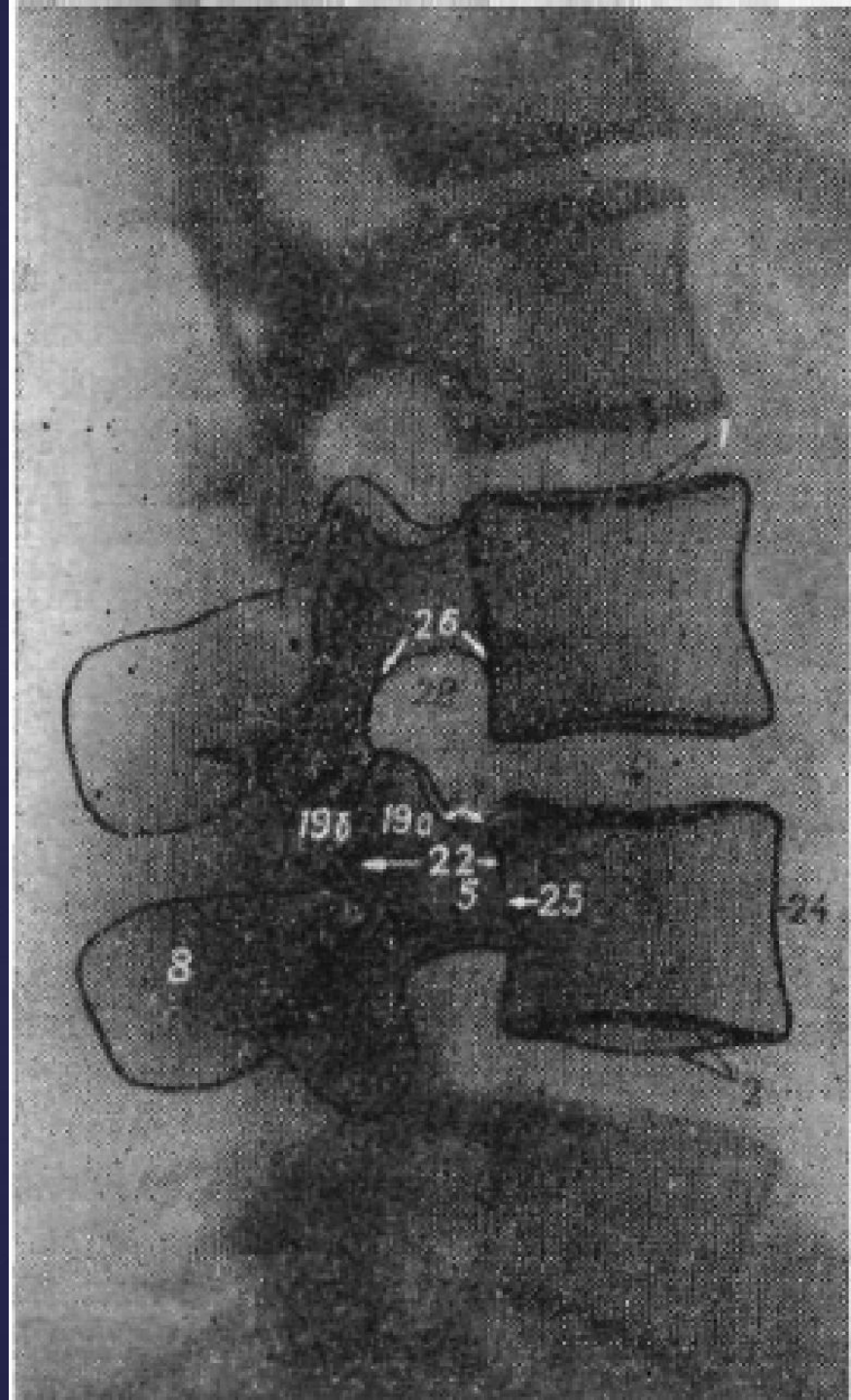
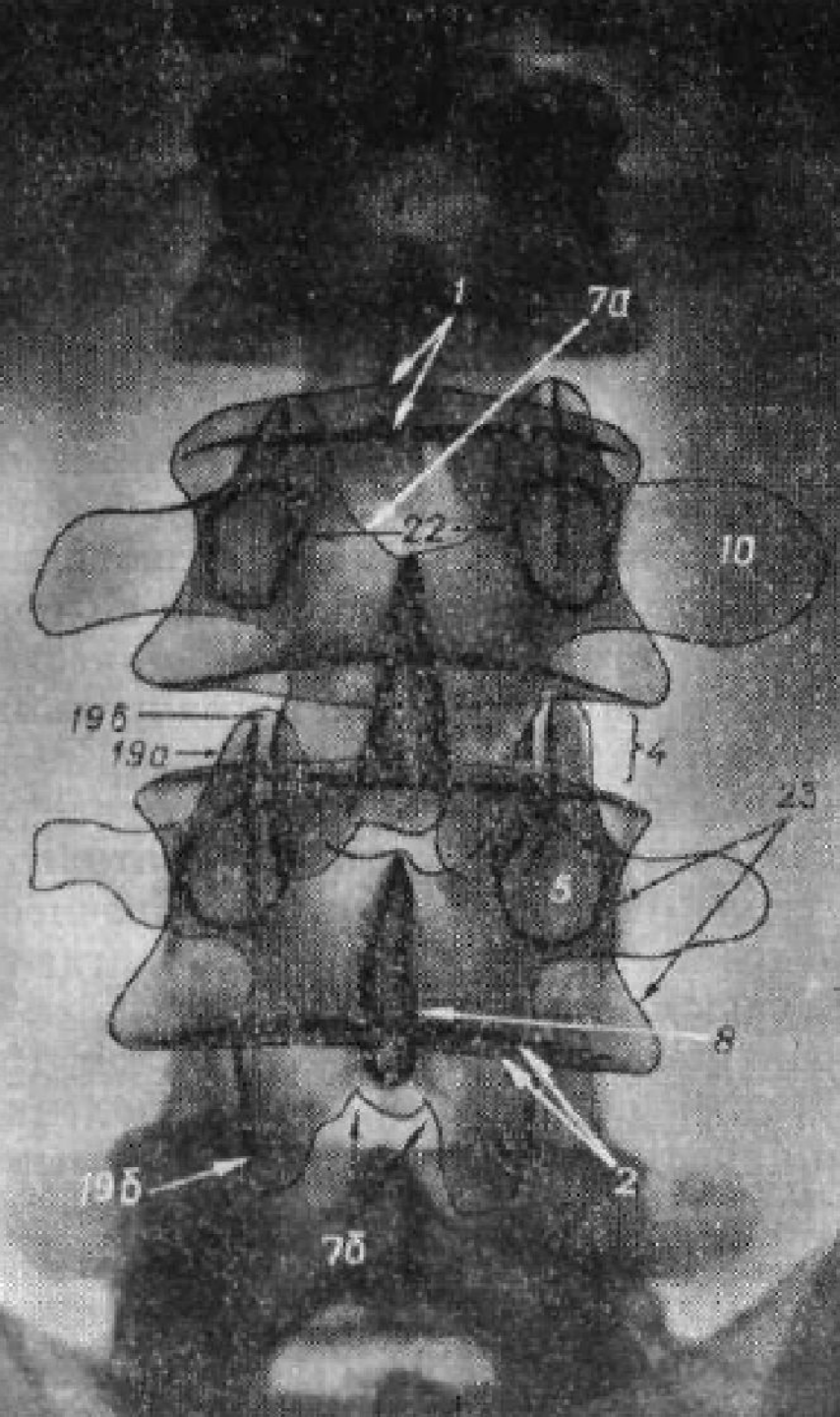
39

40









# СРОКИ ОКОСТЕНЕНИЯ КОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

## 1. ПОЗВОНОЧНИК

- появление трех точек окостенения (т.о.) (тело и две половины дуги) - внутриутробно
- синостоз дуги и тела – 2-3 года
- синостоз обеих половин дуг – 1-8 лет (в зависимости от уровня)
- появление добавочных т.о. (апофизы - лимбы позвонков) – 7-8 лет
- полное слияние всех добавочных т.о. - 23-26 лет
- синостозирование крестца – 11-12 лет



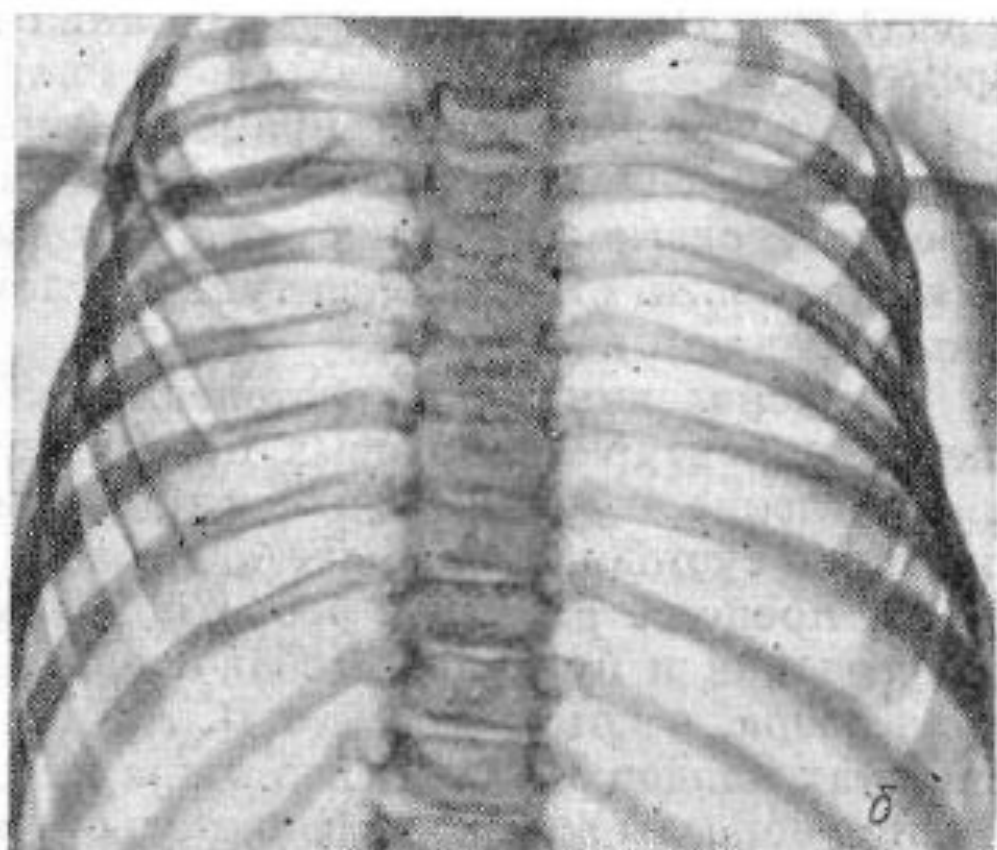
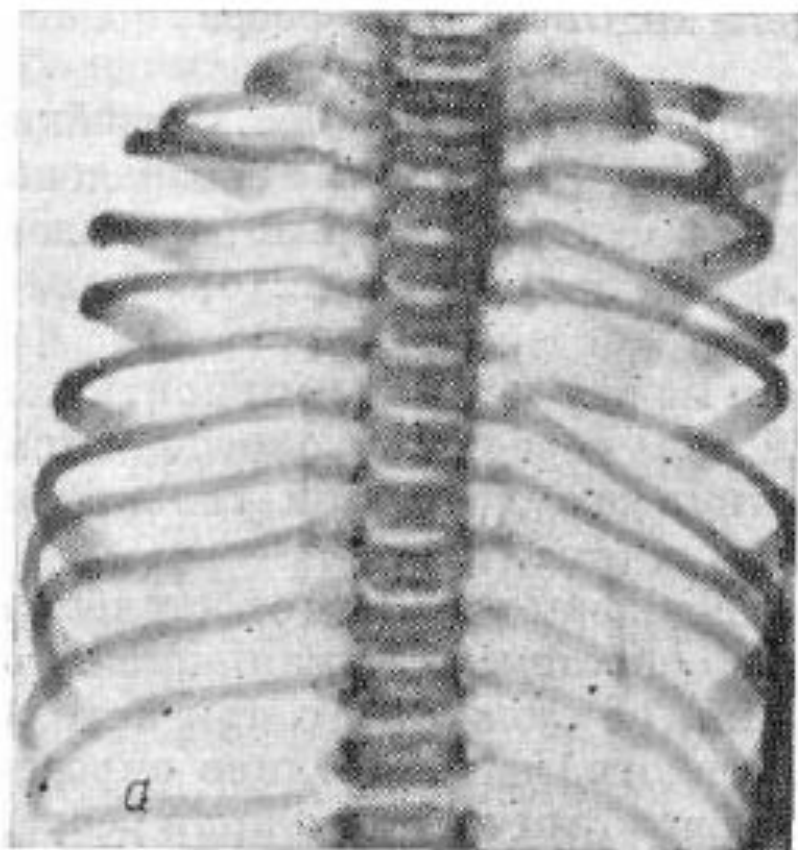
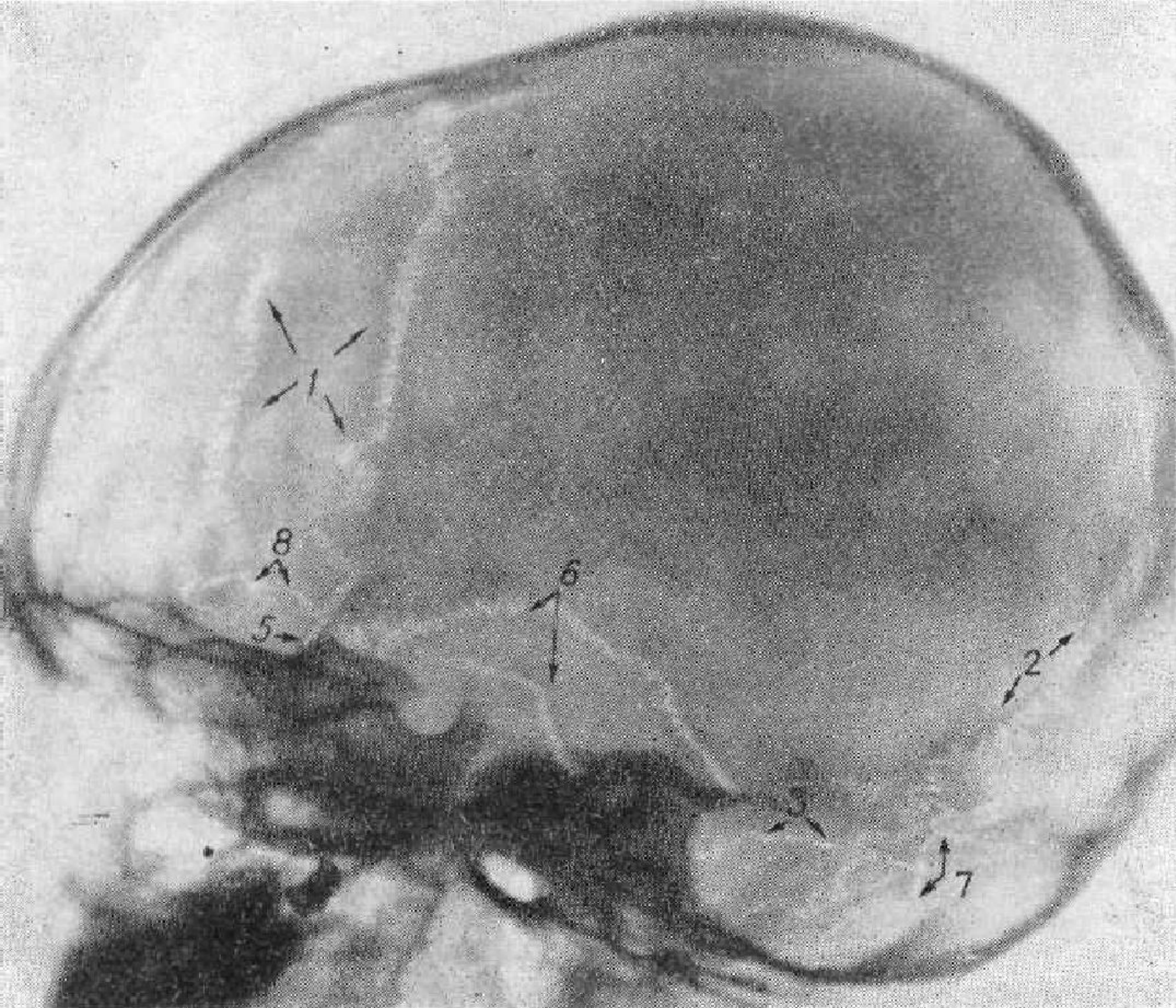


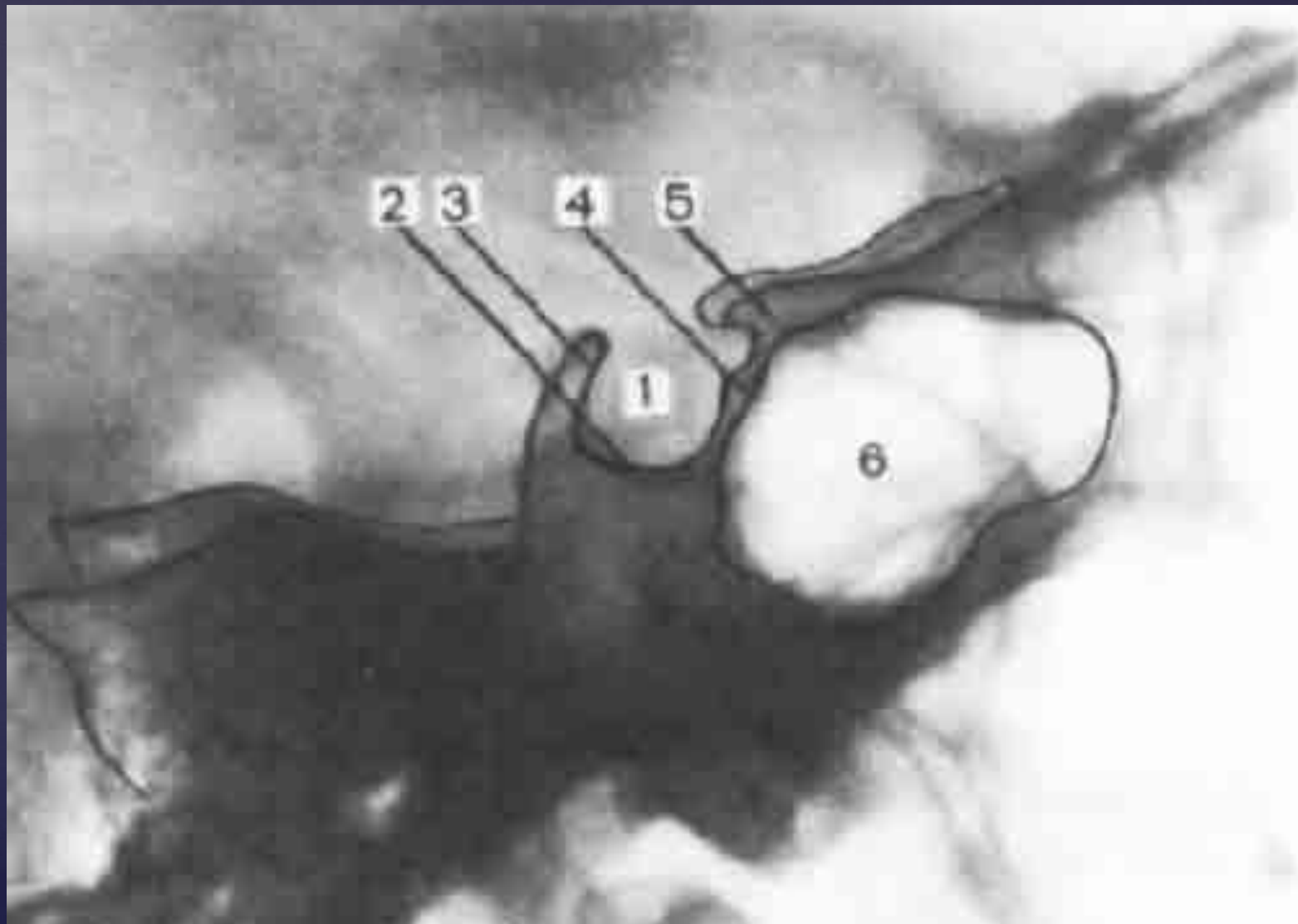
Рис. 120. Развитие ребер.

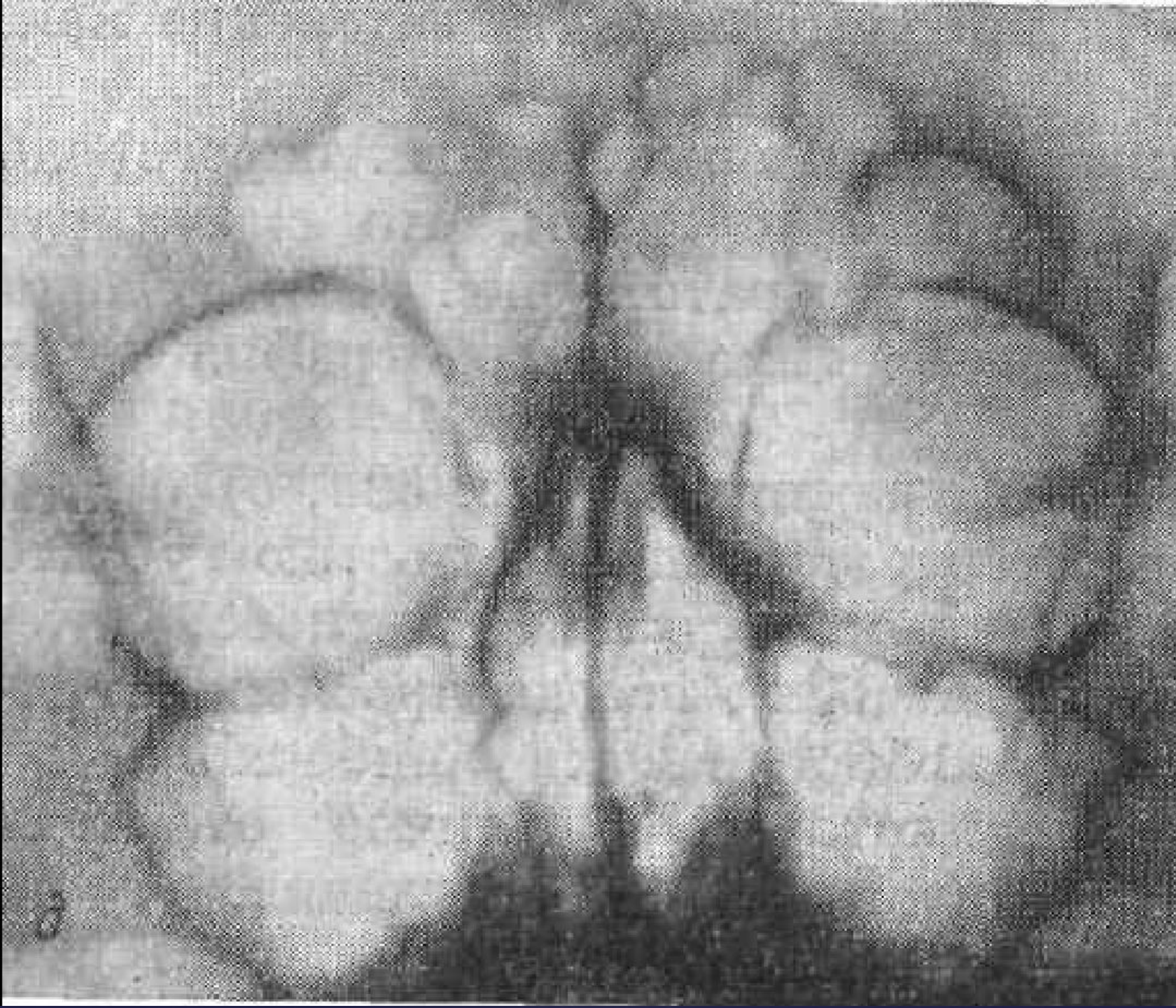
а — скелет грудной клетки новорожденного, б — скелет грудной клетки ребенка 11 месяцев (объяснен

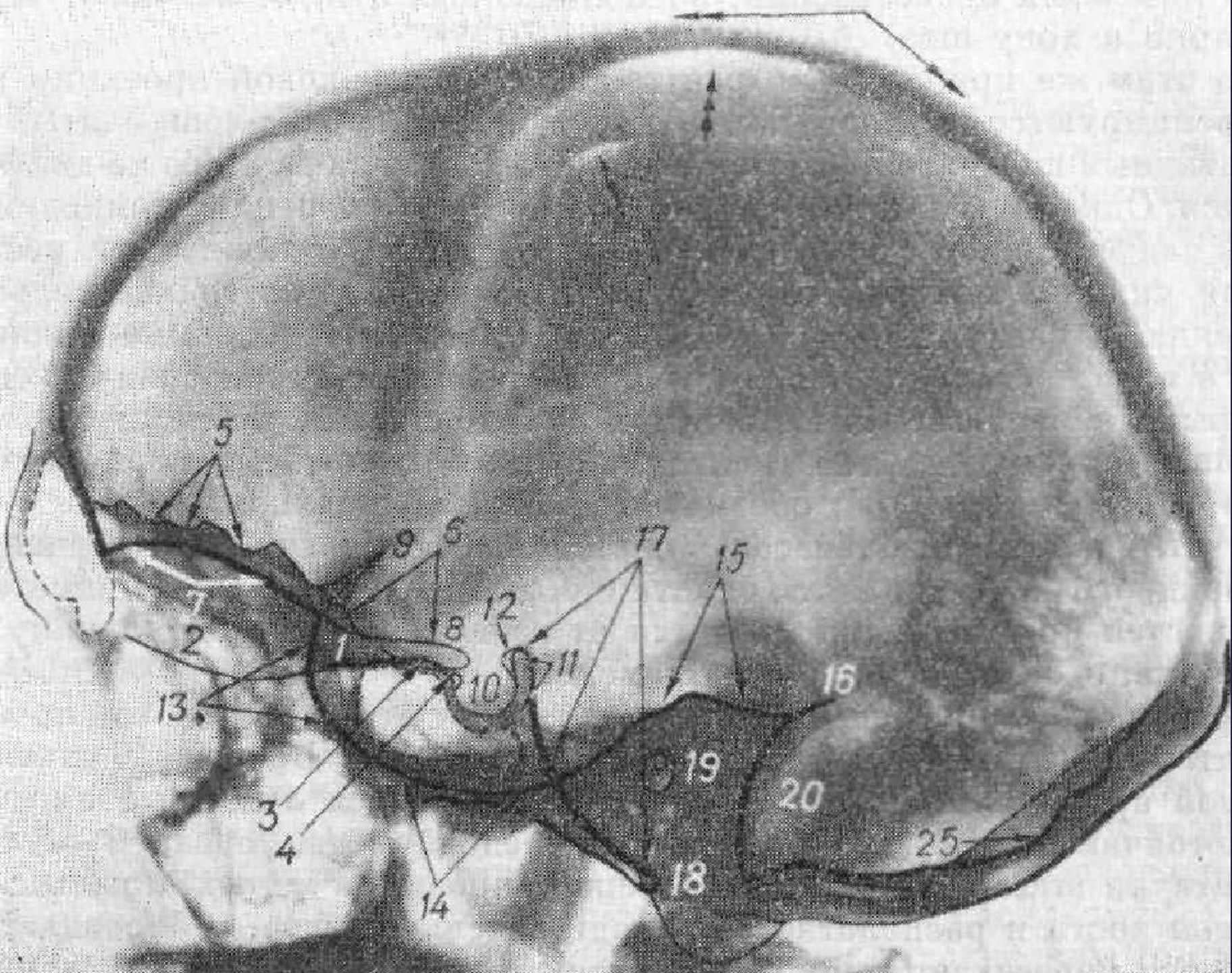
- При изучении рентгенограмм черепа необходимо учитывать следующие моменты:
- 1) Наиболее интенсивную тень дают плотные участки костей (каменистая часть височной кости, скуловая кость).
- 2) Глазница и воздухоносные полости выглядят как просветления.
- В боковой проекции хорошо видно турецкое седло. По его размерам и степени сохранности судят о величине гипофиза.

# Изучение R-гр. черепа

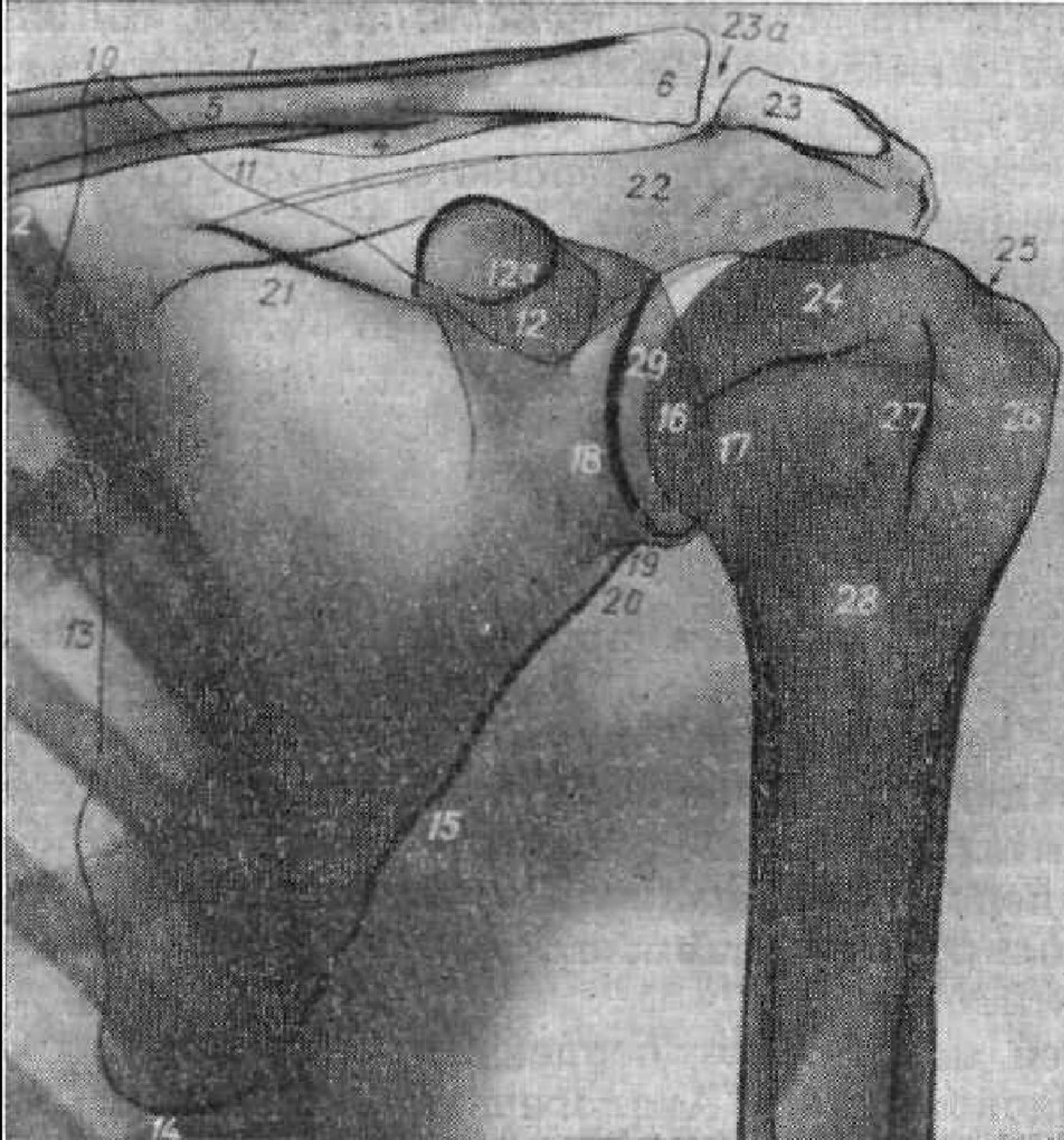








- Головка плечевой кости в задней проекции с вытянутой вдоль туловища конечностью, своей нижнемедиальной частью наслаивается на суставную впадину лопатки и проэцируется всегда выше нижней границы ее. Знание этой рентгенологической нормы помогает распознать вывихи .



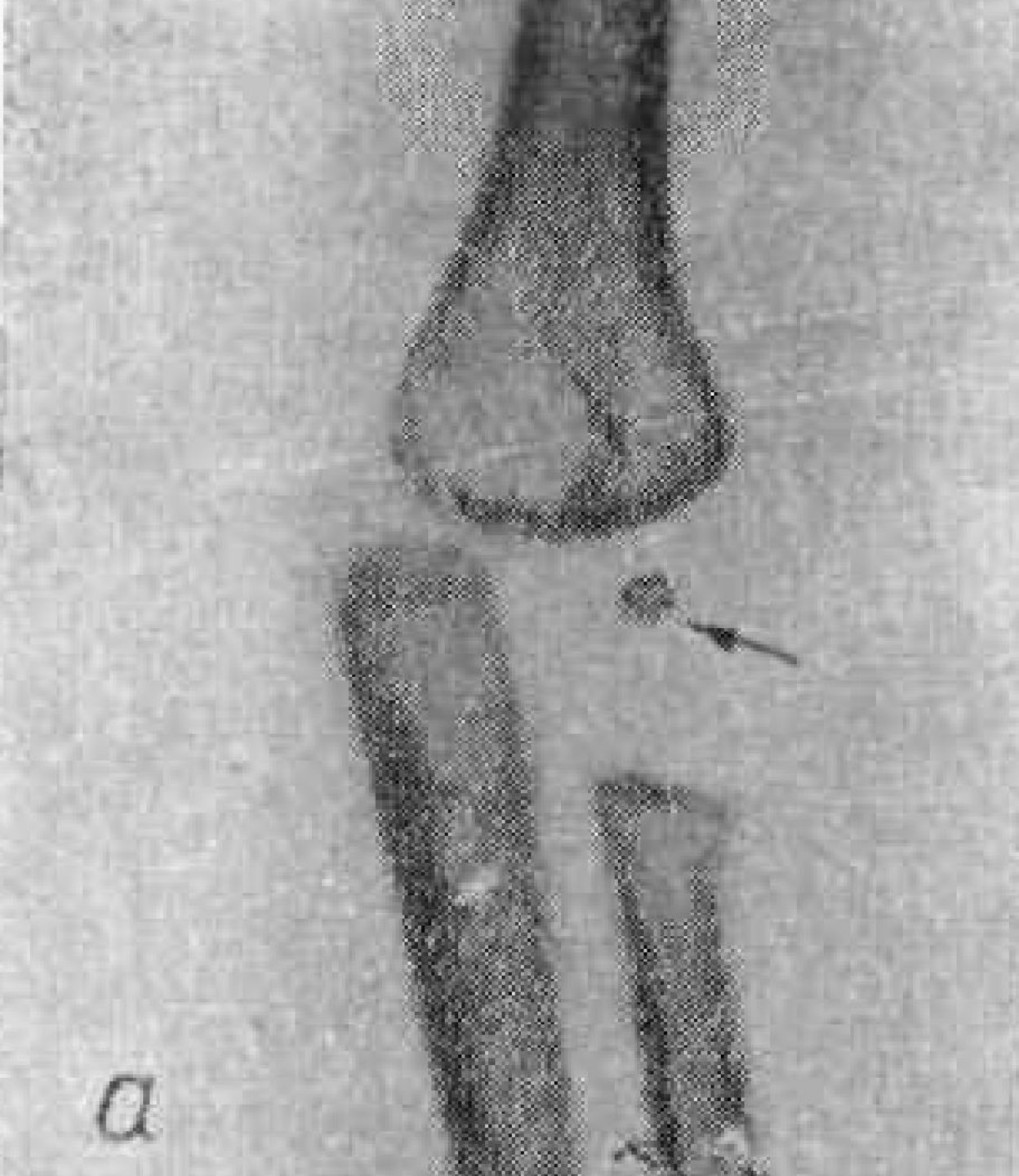


# ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ

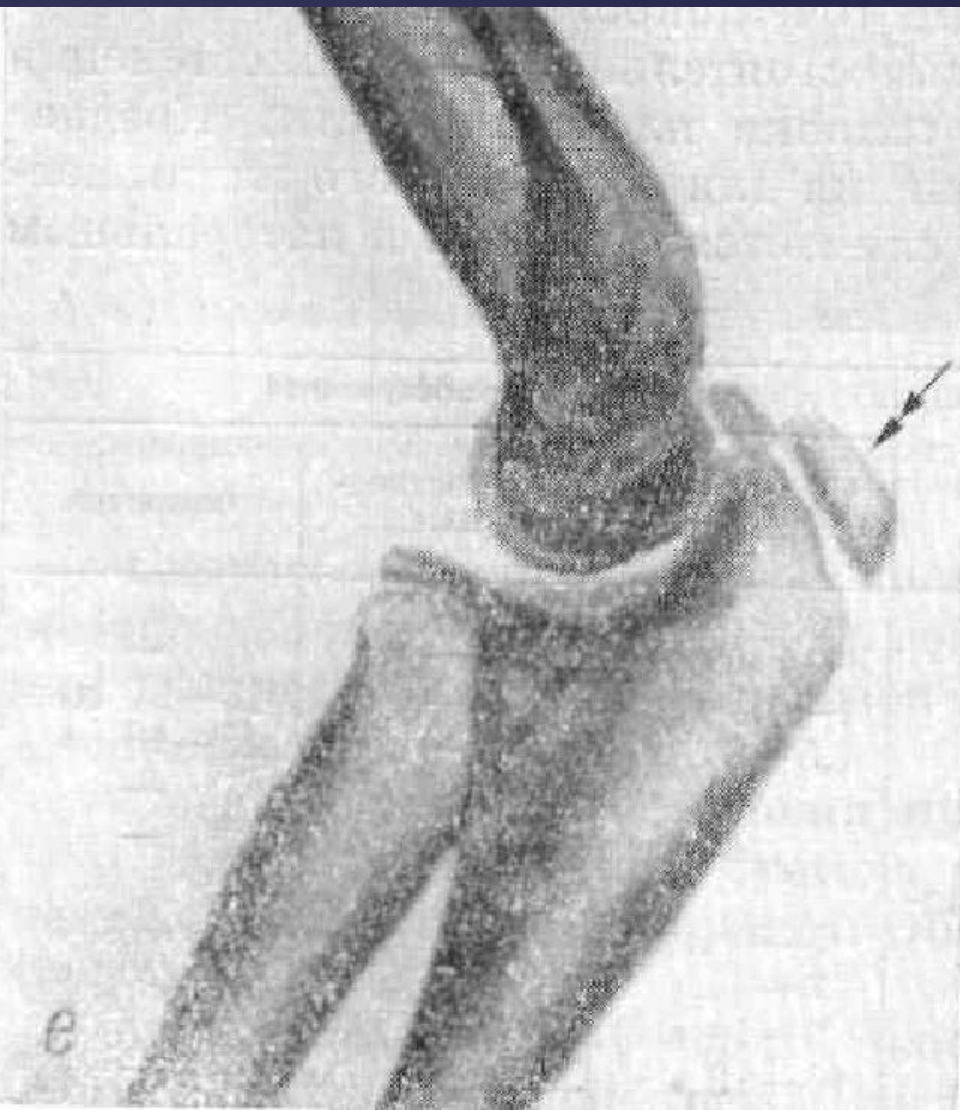
- появление двух т.о. в головке плечевой кости - 9-12 мес
- слияние всех т.о в единую головку – 5-8 лет
- слияние эпифиза и диафиза - 20-23 года
- появление множественных т.о. по краю суставной впадины лопатки – 4,5-5 лет
- слияние т.о. края суставной впадины – 6-7 лет





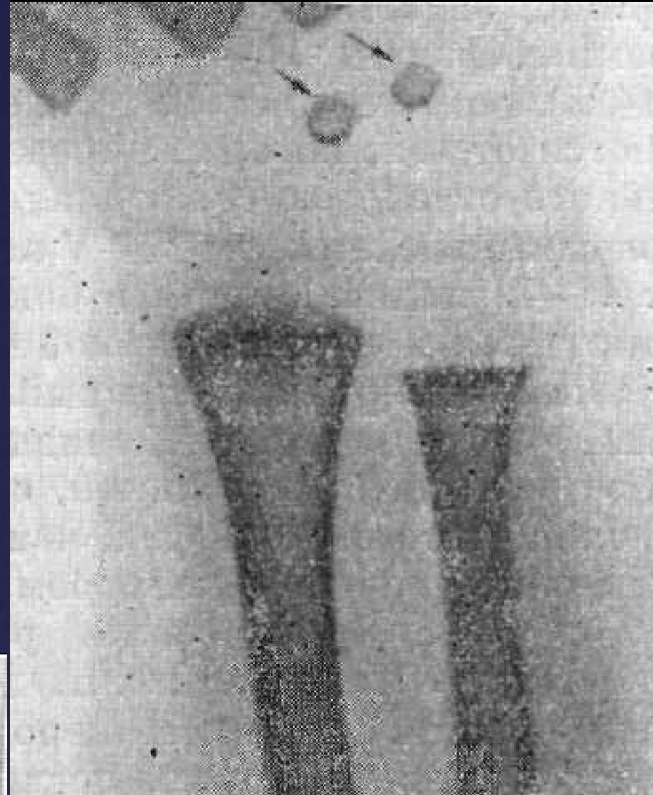


a



# ЛОКТЕВОЙ СУСТАВ

- появление т.о. в головке мыщелка и лат. части блока плеч. кости - 1 год
- т.о в головке луч. кости - 3 года
- т.о. в медиал. надмыщелке – 6-7 лет
- т.о в локтевом отростке - 8 лет
- син-ие дистального эпифиза плеч. кости – 14-15 лет
- син-ние прокс. отделов костей предплечья - 17-20 лет



## ЛУЧЕЗАПЯСТНЫЙ СУСТАВ И КИСТЬ

- т.о. в дист. эпифизе луч. кости - 1-2 года
- т.о. в дист. эпифизе локт. кости - 7-8 лет
- синост-ие - 17 -21 год женщины, 19-23 года мужчины.

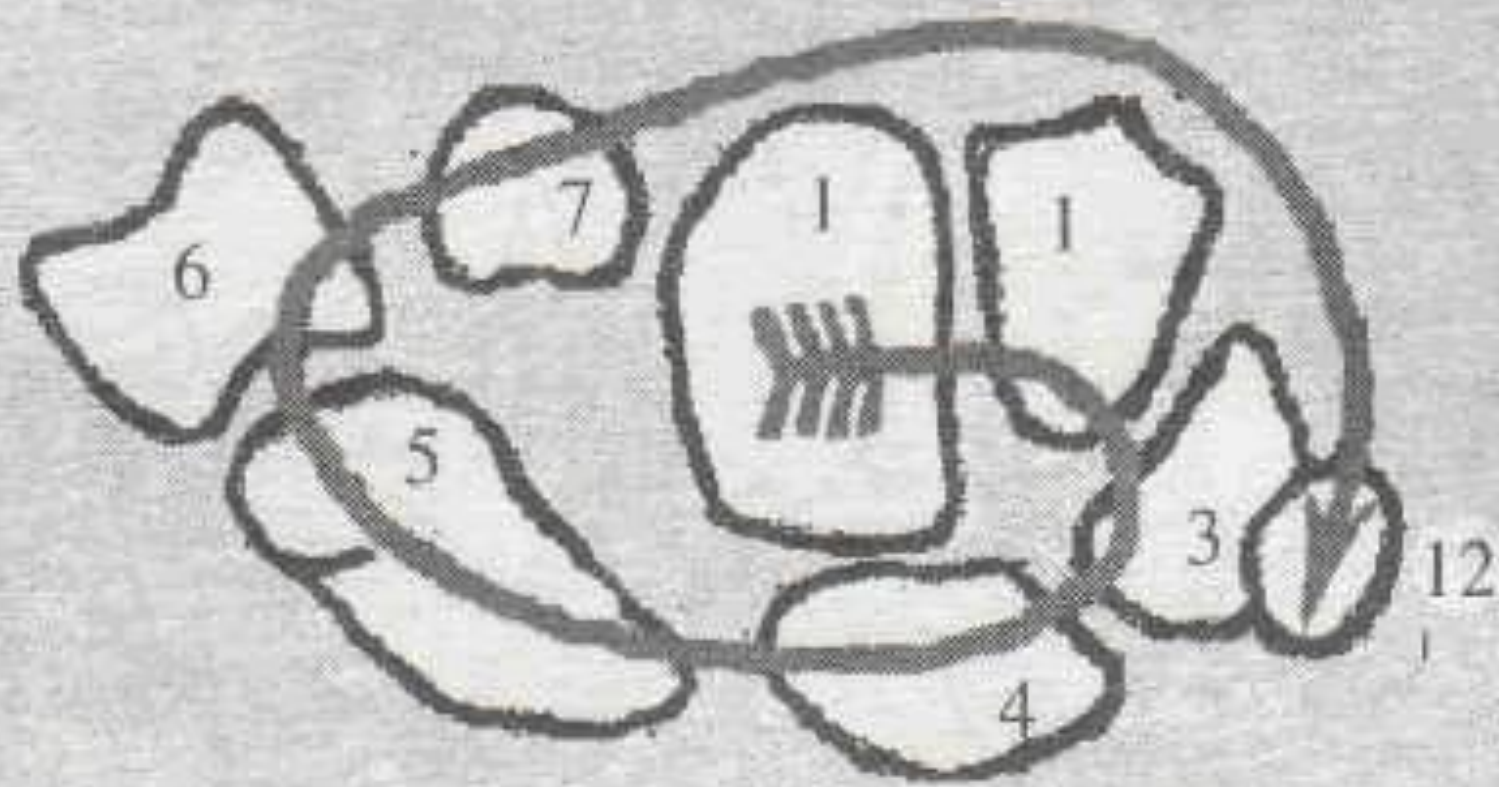
### Кости запястья -

- головчатая и крючковидная - 9 мес внутриутробно - 3 мес
- трехгранная - 3 года
- полулунная - 4 года
- ладьевидная - 5 лет
- трапециевидная и трапеция - 6-7 лет
- гороховидная - 8-12 лет у девочек, 10-15 лет у мальчиков.

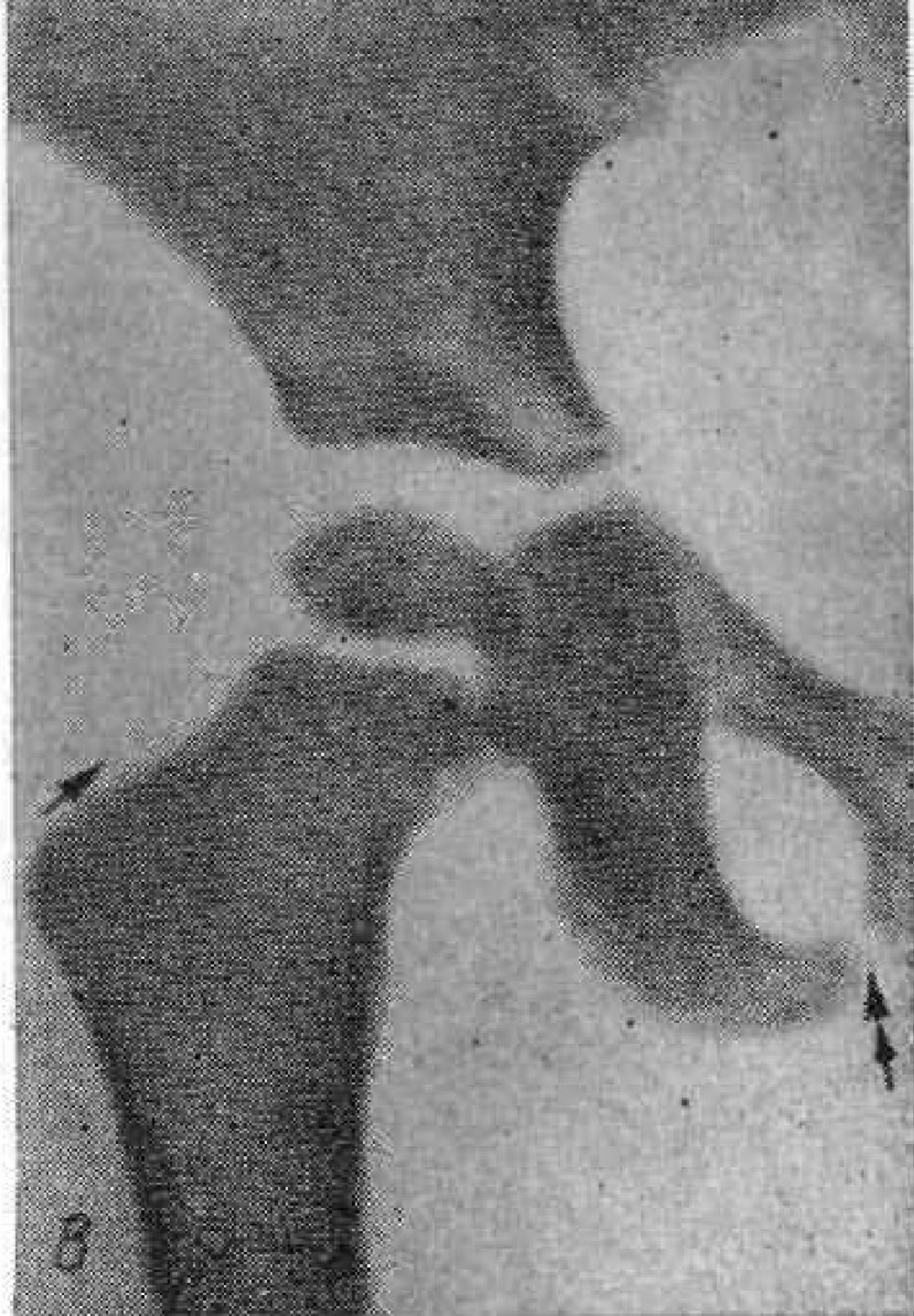
### Кости пясти и фаланги пальцев (моноэпифизарные кости)

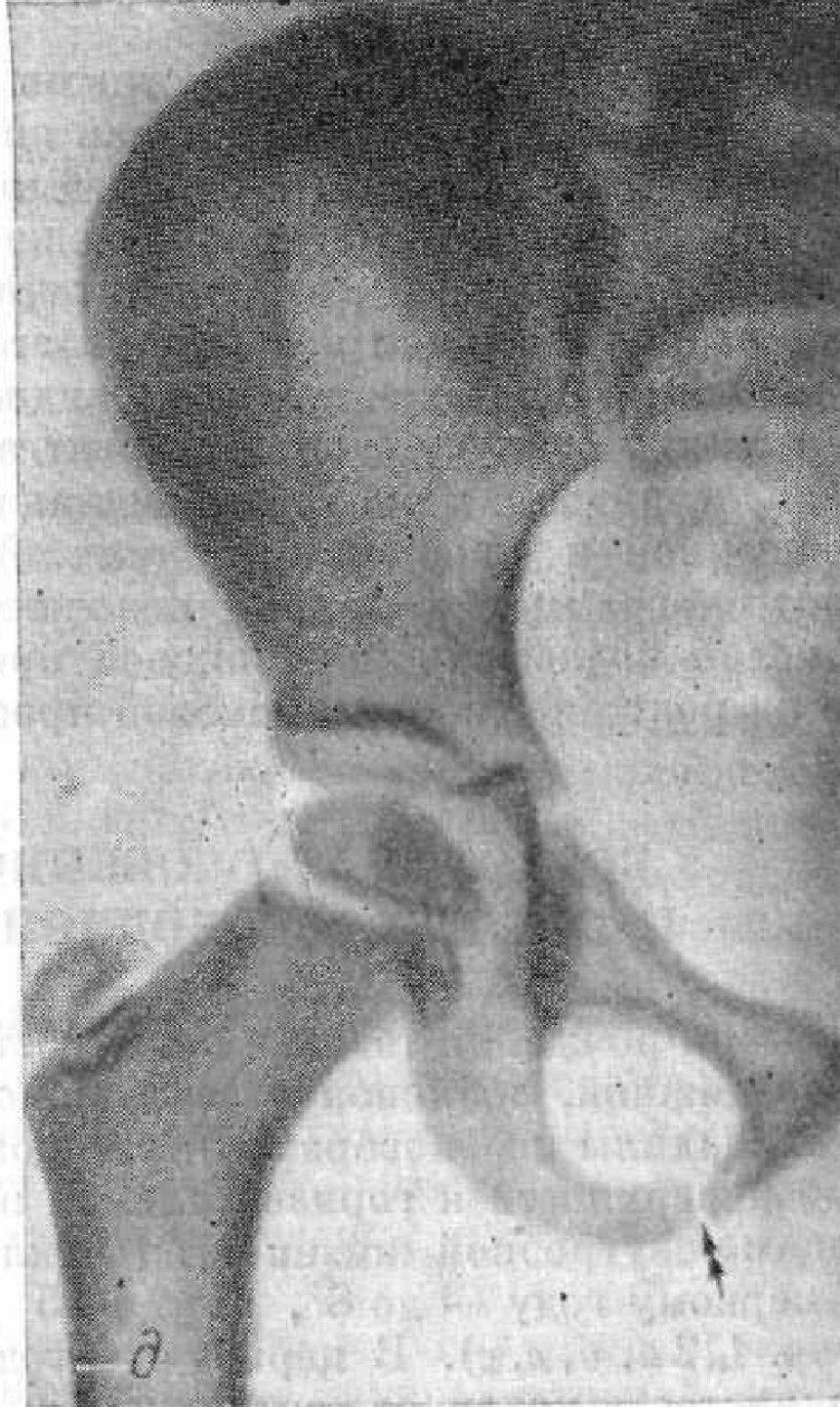
- т.о в истинном эпифизе ( у 1-ой пястной кости - проксимальный, у всех костей - дистальный ) - 1-2,5 года
- синост-ие 1-ой пястной кости -14 лет
- синост-ие остальных костей – 19-23 года мужчины, 17-21 год женщины



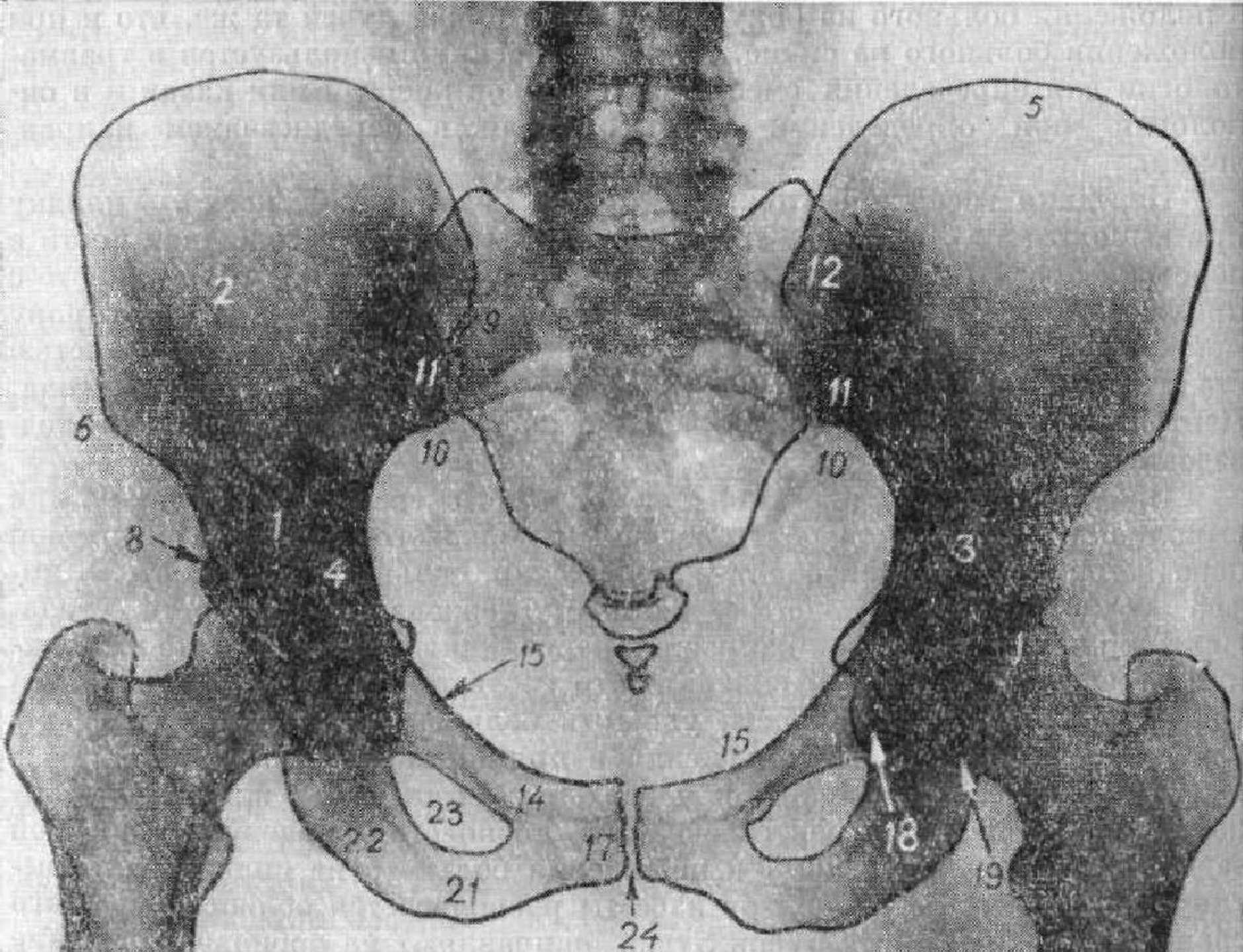








0

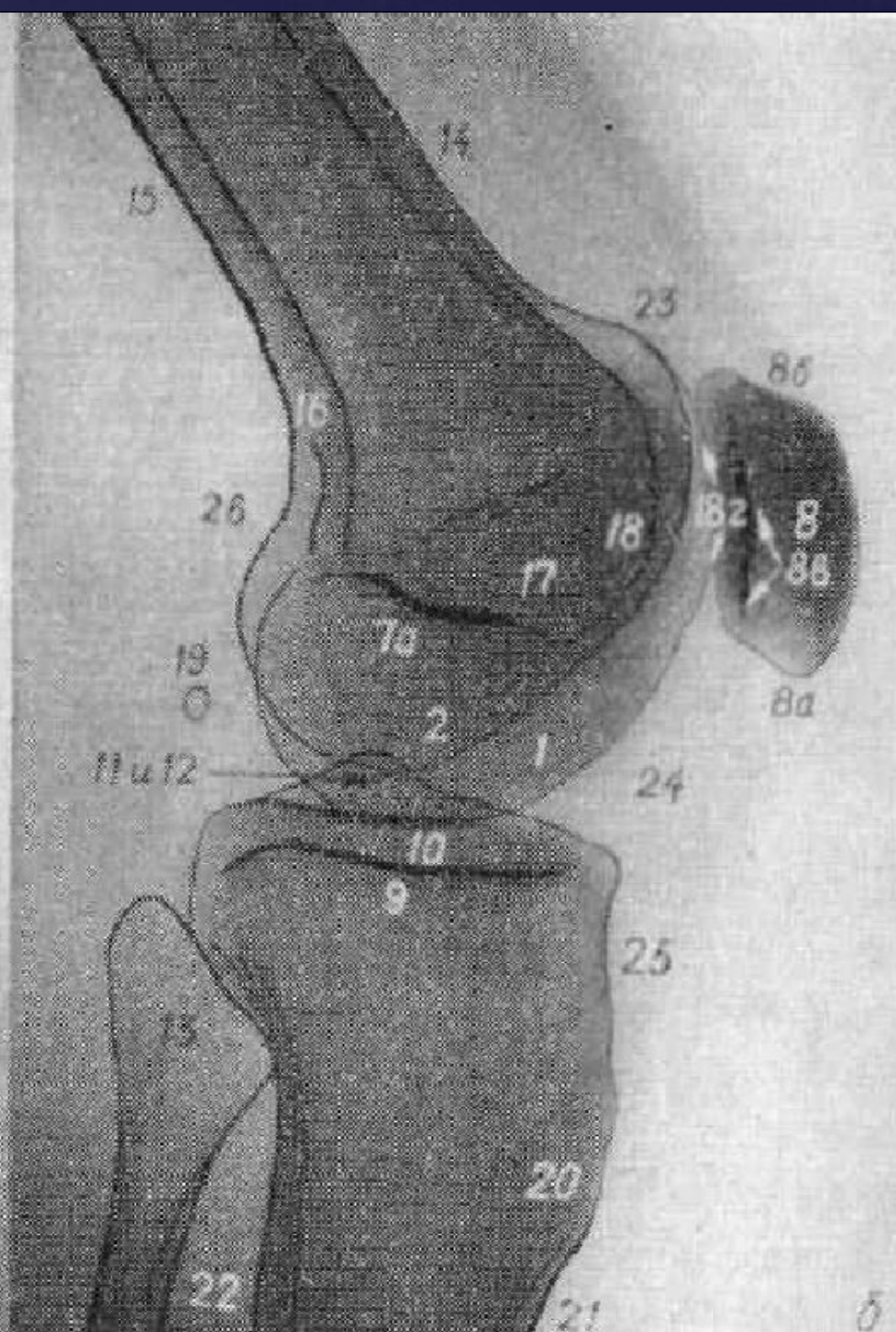
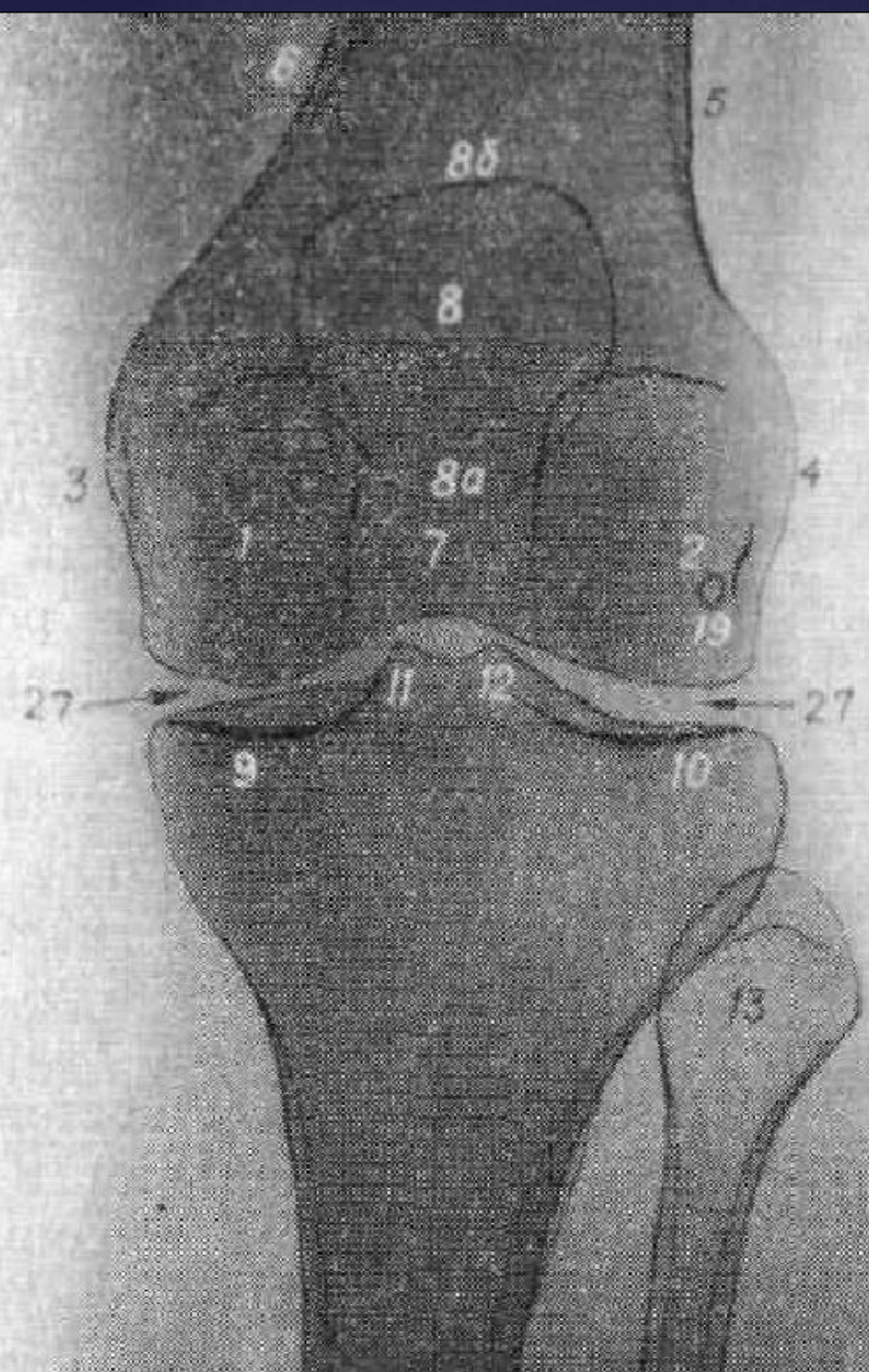


# ТАЗ И ТАЗОБЕДРЕННЫЙ СУСТАВ

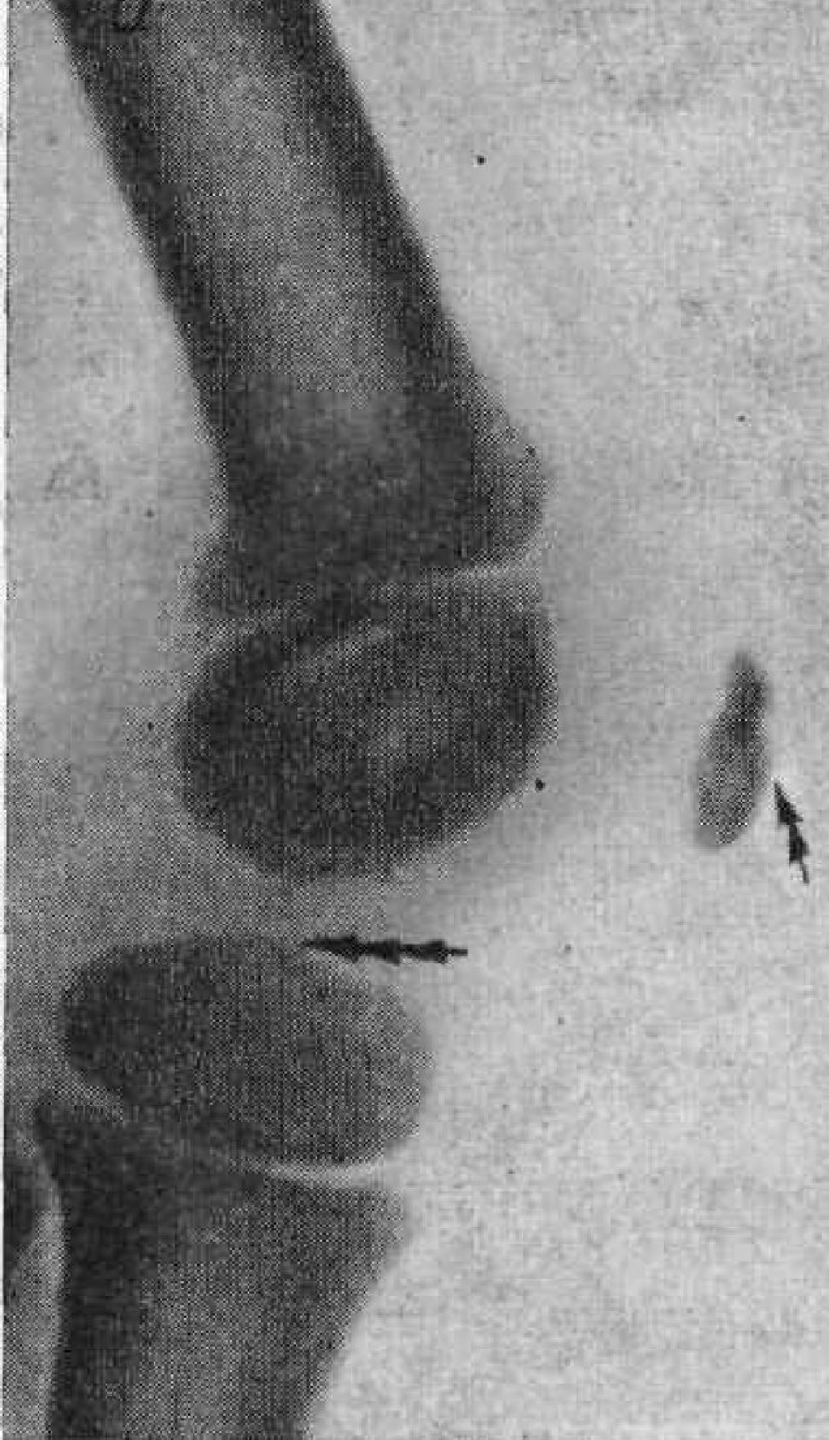
- т.о. в трех костях таза - внутриутробно
- синост-ие ветвей лобковой и седалищной костей - 8 лет
- син-ие тел трех костей в области вертлужной впадины - 14-16 лет
- т.о. в головке бедр. кости – 9 мес.-2 года, син. 15-22 г.
- т.о. в бол. вертеле – 1,5-9 лет, син-ие – 14-25 лет
- т.о. гребня и пер.остей подвзд. кости, седал. бугра (апофизы) – 10 - 11 лет
- - полное синост-ие всех добавочных точек окостенения - 20-25 лет

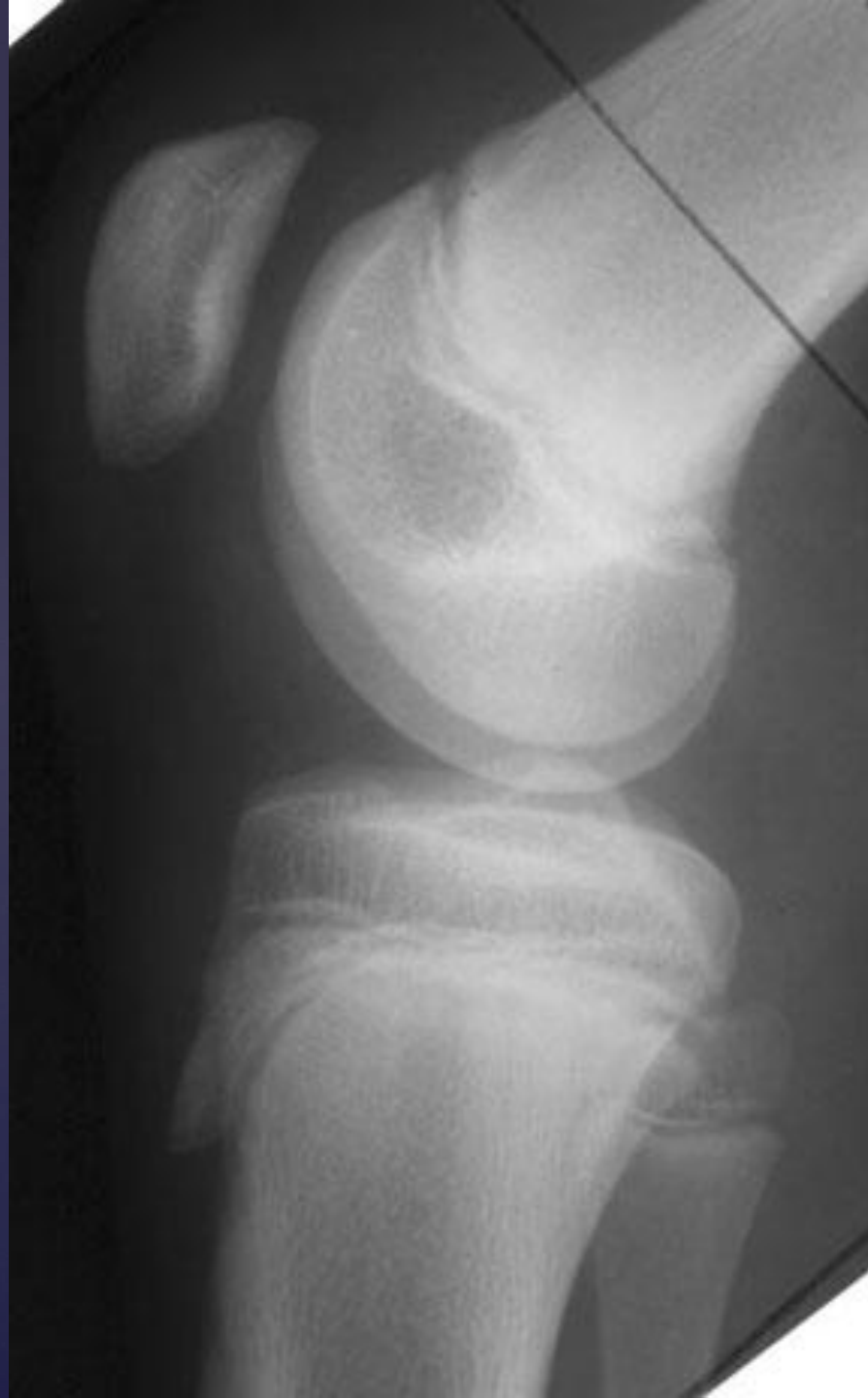
# Коленный сустав

- «Рентгеновская суставная щель» этого сустава является самой широкой во всей костно-суставной системе человека, так как она соответствует кроме истинной суставной щели и суставных хрящей еще и хрящевым менискам.







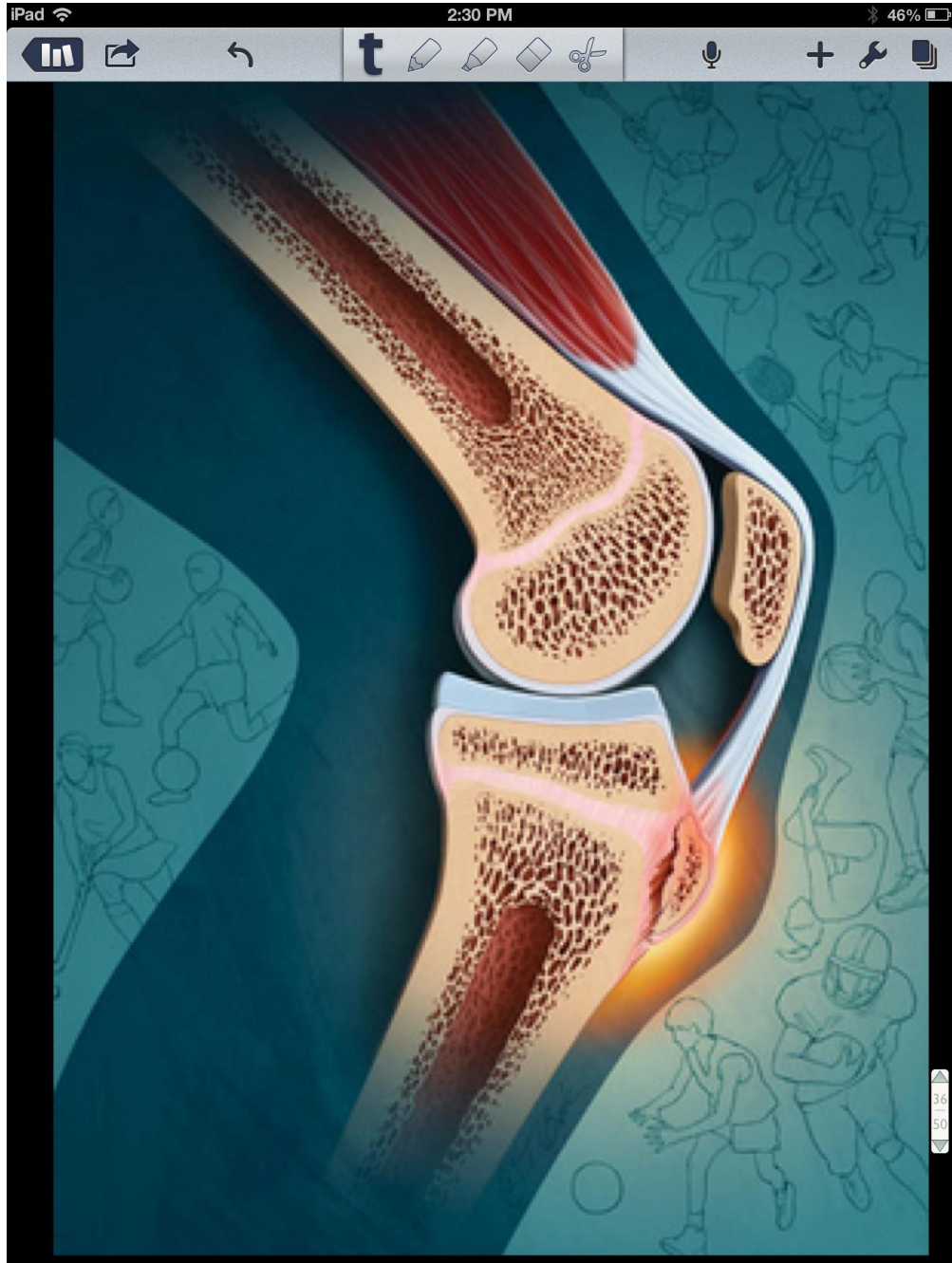


# КОЛЕННЫЙ И МЕЖБЕРЦОВЫЙ СУСТАВЫ

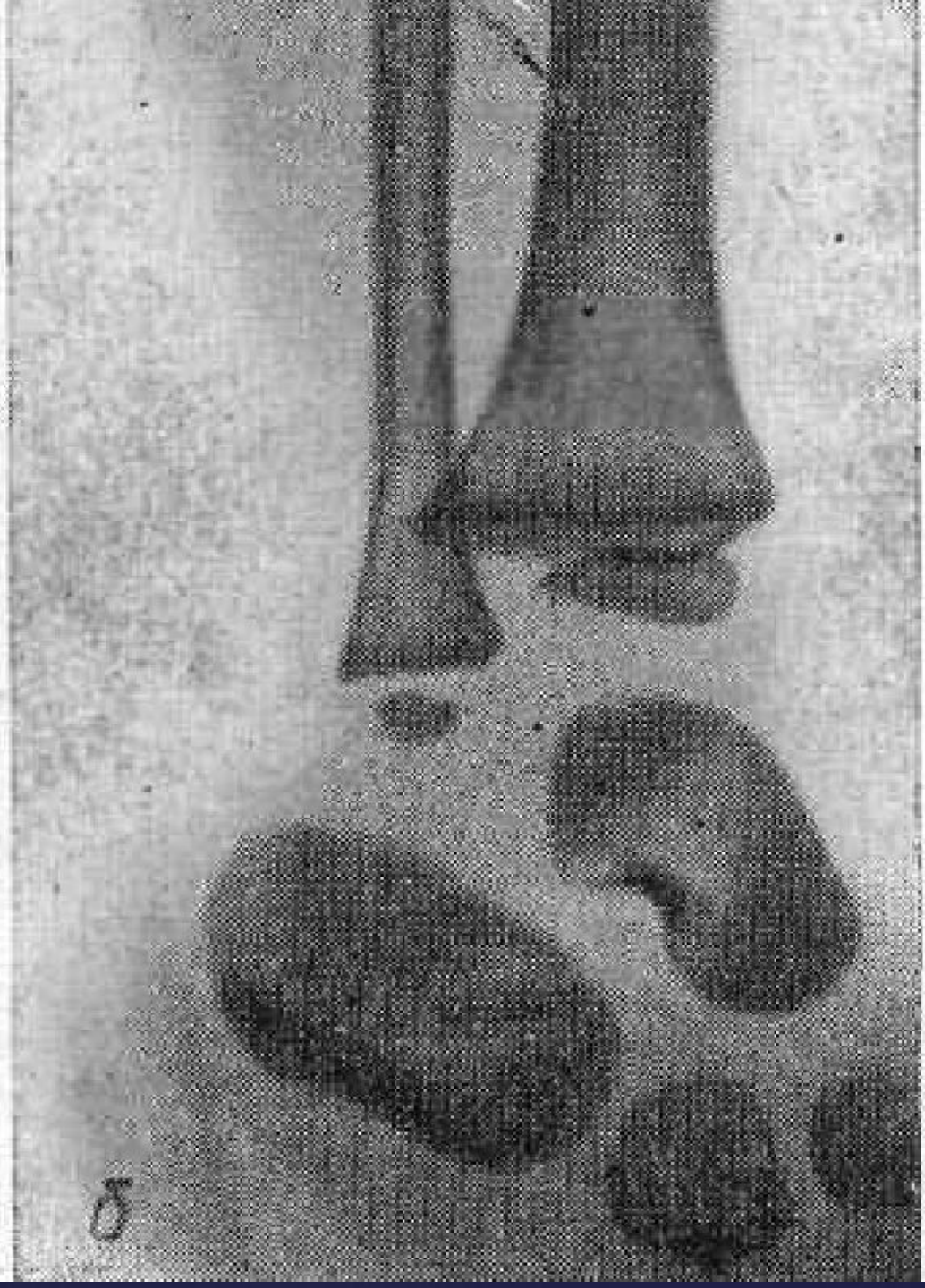
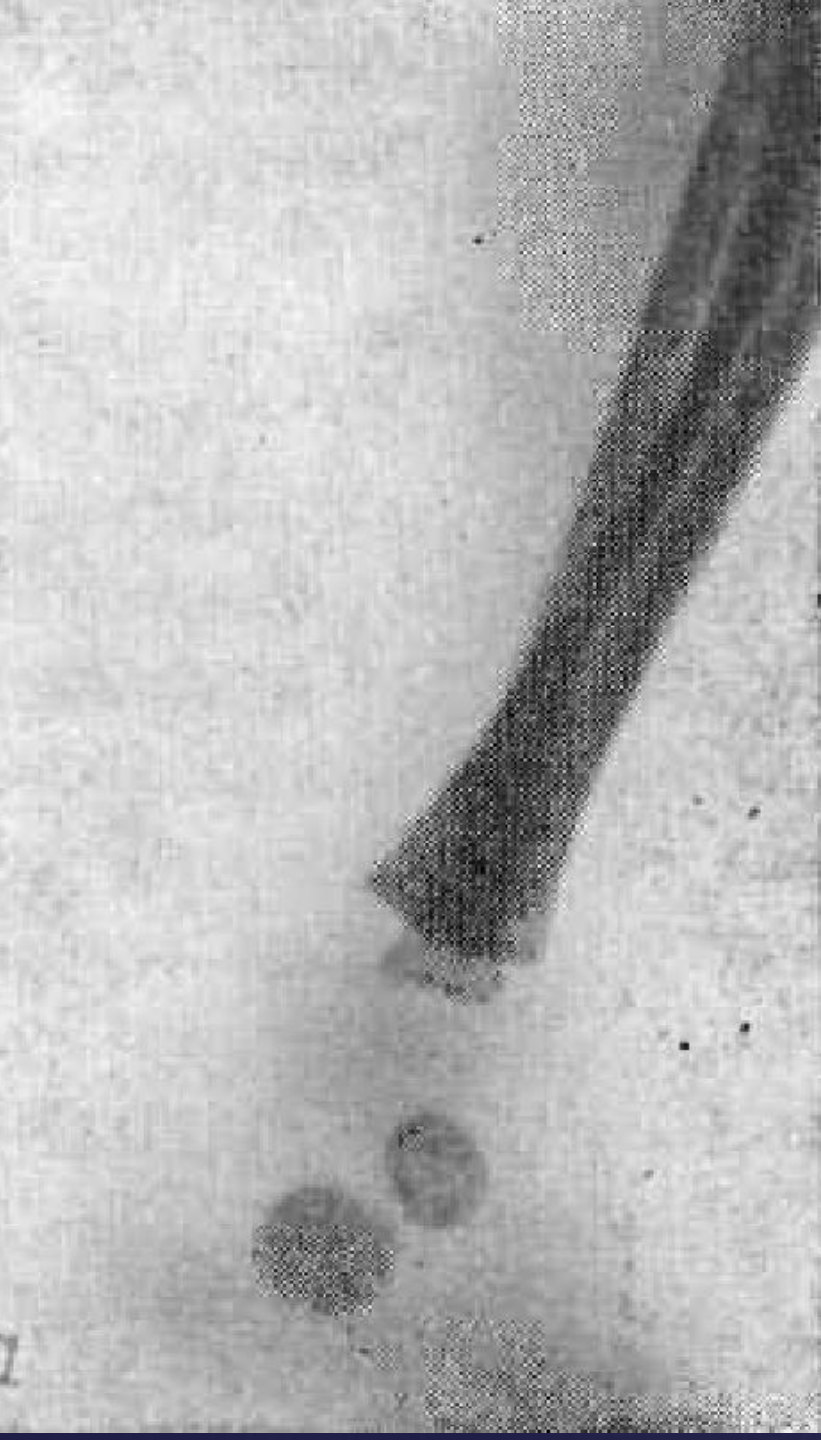
- т.о в дист. эпифизе бедр. и прокс. эпифизе б\берцовой костей - 9 мес внутриутробно (должен быть у доношенного новорожденного)
- т.о. в надколеннике и головке м\берцовой кости
- 3,5 - 4,5 года
- т.о в бугристости б\берц. к.- 9 лет, син – 15-17 лет
- синост-ие метаэпифизарных ростковых зон бедренной и большеберцовой костей – 15-17 лет



**Болезнь Осгуд-Шлаттера:**







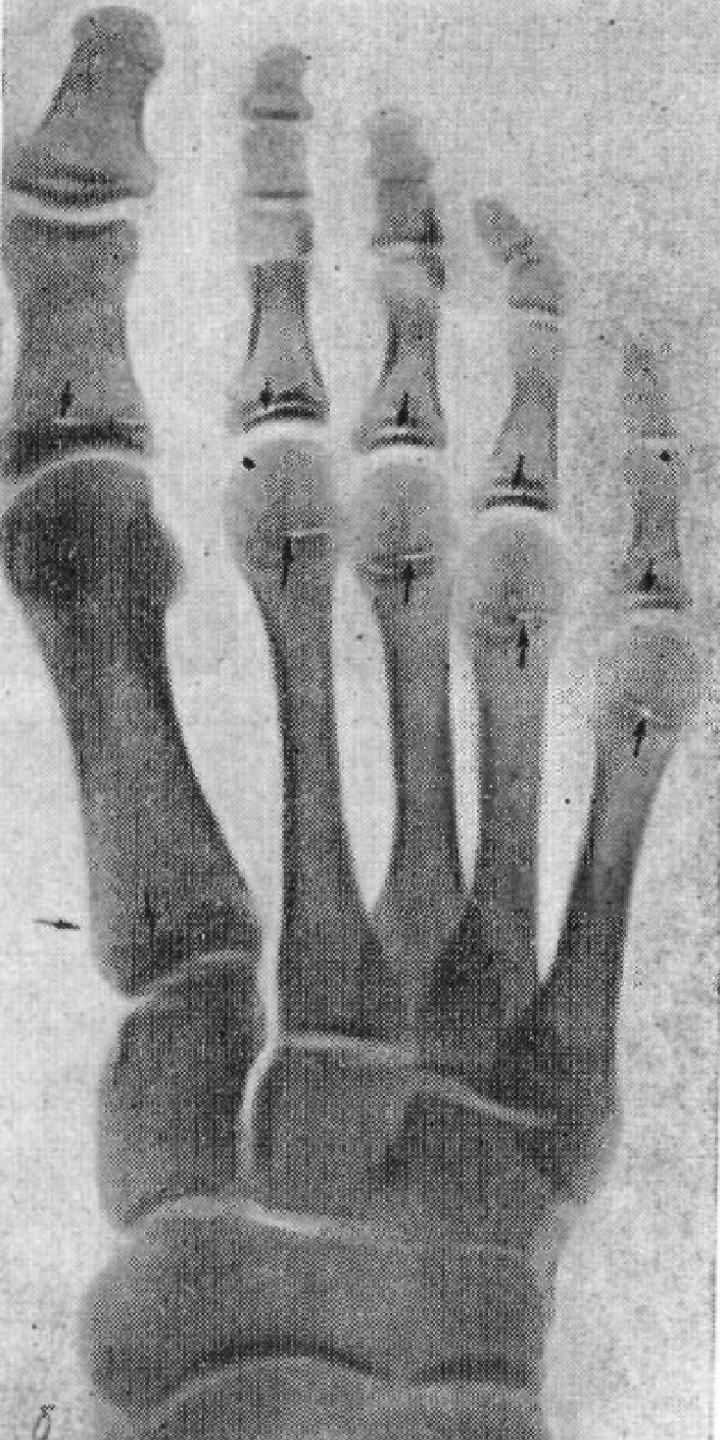
1

8









## ГОЛЕНОСТОПНЫЙ СУСТАВ И СТОПА

- т.о в пяточной кости - 6 мес внутриутробно
- т.о. в таранной к. - 7-8 мес в-у
- т.о. в кубовидной к. - 9 мес в-у
- т.о в лат. клиновидной - 1 год
- т.о. в дистал. эпифизе б/берцовой к. - 2 года (синостоз -16-19) лет
- т.о в дистал. эпифизе м/берц.кости -2-3 года (син. - 20-22 года)
- т.о. в истинных эпифизах коротких трубчатых костей -2-3 года ( син. - 20-25 лет)
- т.о в медиал. клиновидной кости - 2-4 года
- т.о. в промежут. клин.к. - 3-4 года
- т.о. в ладьевидной к. - 4-5 лет
- несколько т.о в апофизе пяточной кости ( бугор) - 7-9 лет, синостозирование пяточной кости - 12-15 лет.



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. При ходьбе на «шпильках» происходит перераспределение нагрузки: с пятки она перемещается на область поперечного свода, который её не выдерживает, деформируется, отчего и возникает поперечное плоскостопие.

