

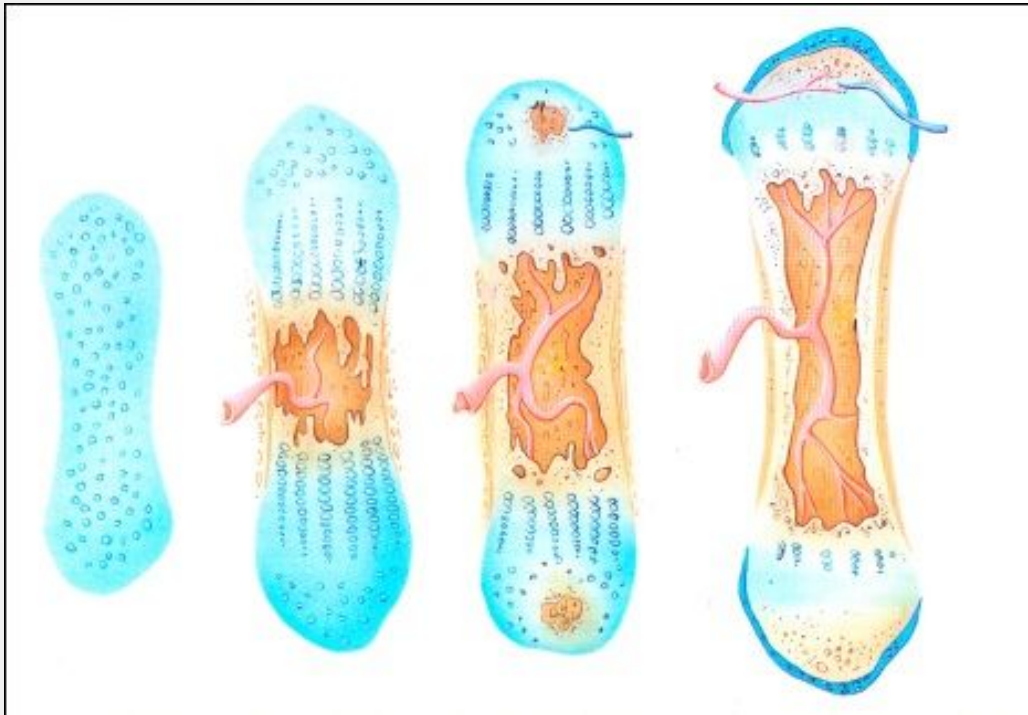
# Непрямой остеогенез

Выполнил студент  
141 группы

Калинин Никита

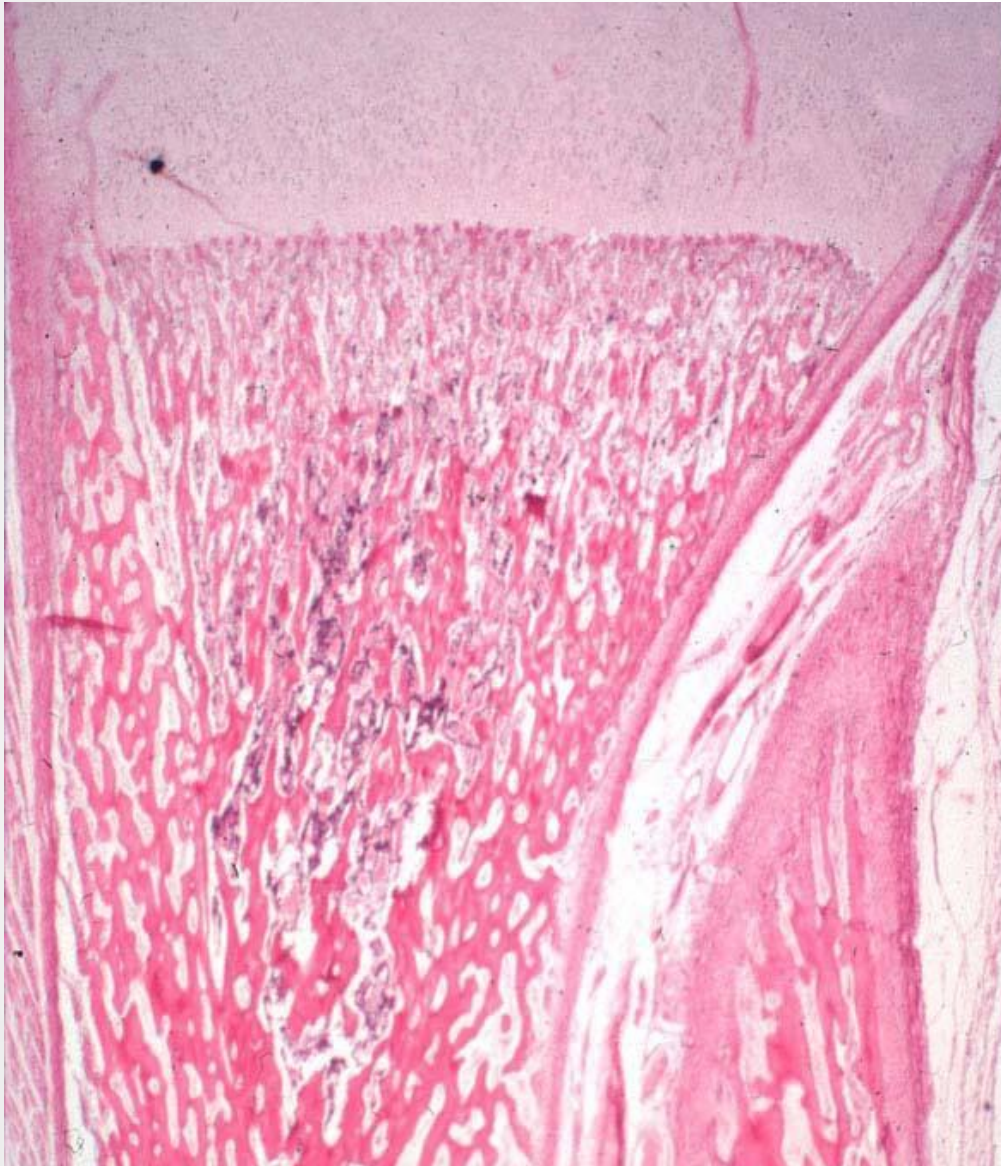
Руководитель: Ковалева  
Лидия Константиновна

# • *Непрямой остеогенез - развитие кости на месте хряща.*



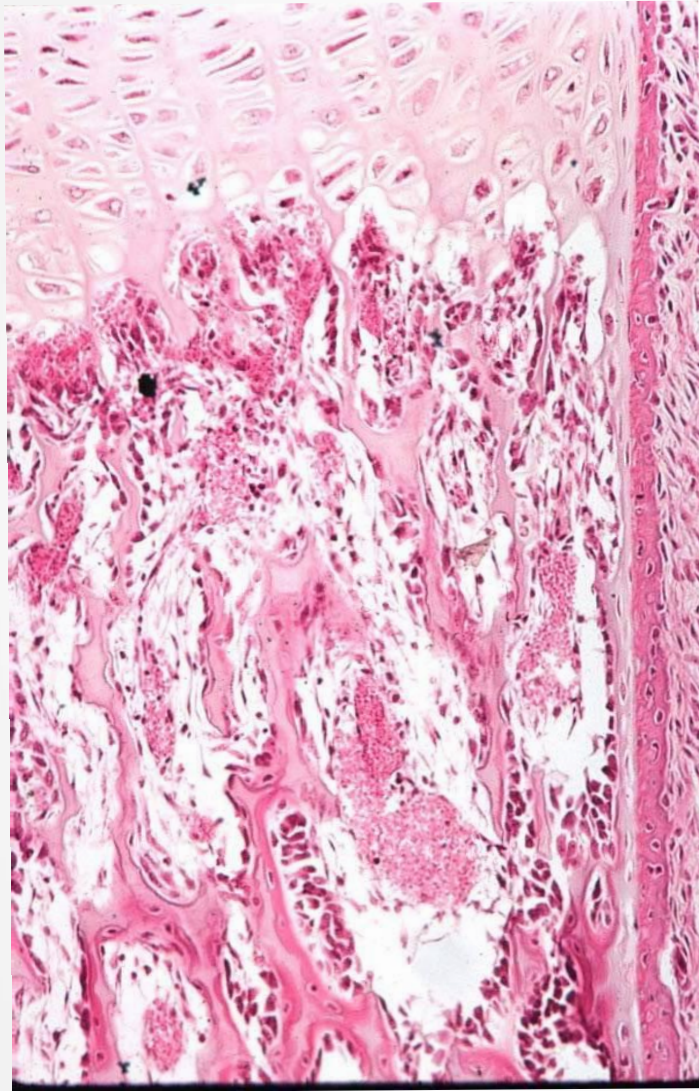
На 2-м месяце эмбрионального развития в местах будущих трубчатых костей закладывается из мезенхимы хрящевой зачаток, который очень быстро принимает форму будущей кости (хрящевая

# Первая стадия



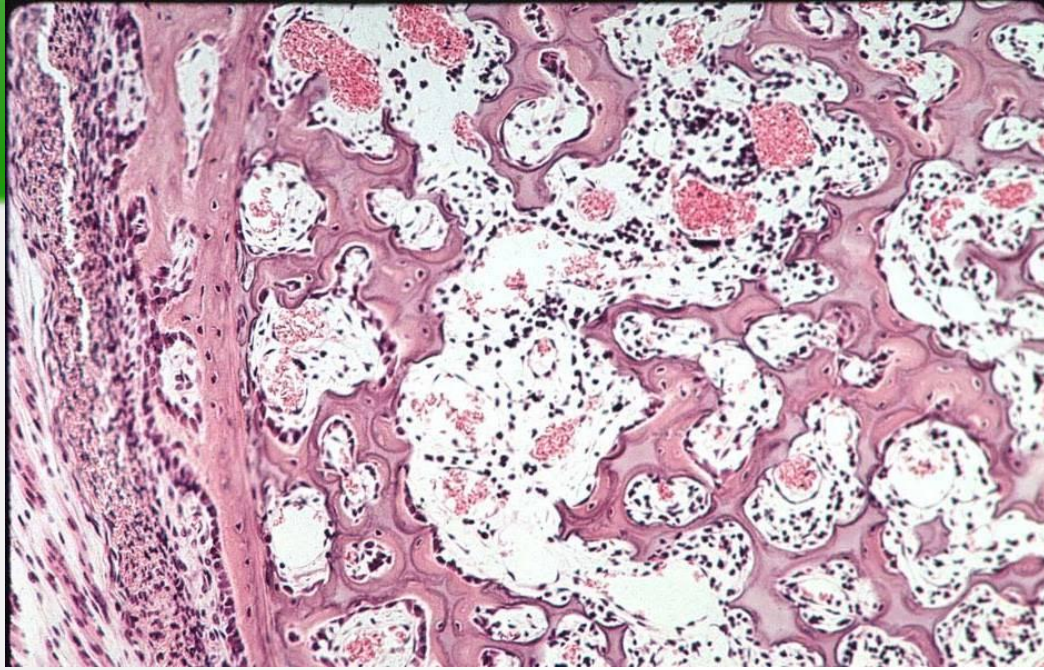
Закладка гиалиновой хрящевой модели будущей кости из мезенхимы. Происходит из мезенхимы в соответствии с закономерностями гистогенеза хряща. Сформированная модель по форме

# Вторая стадия



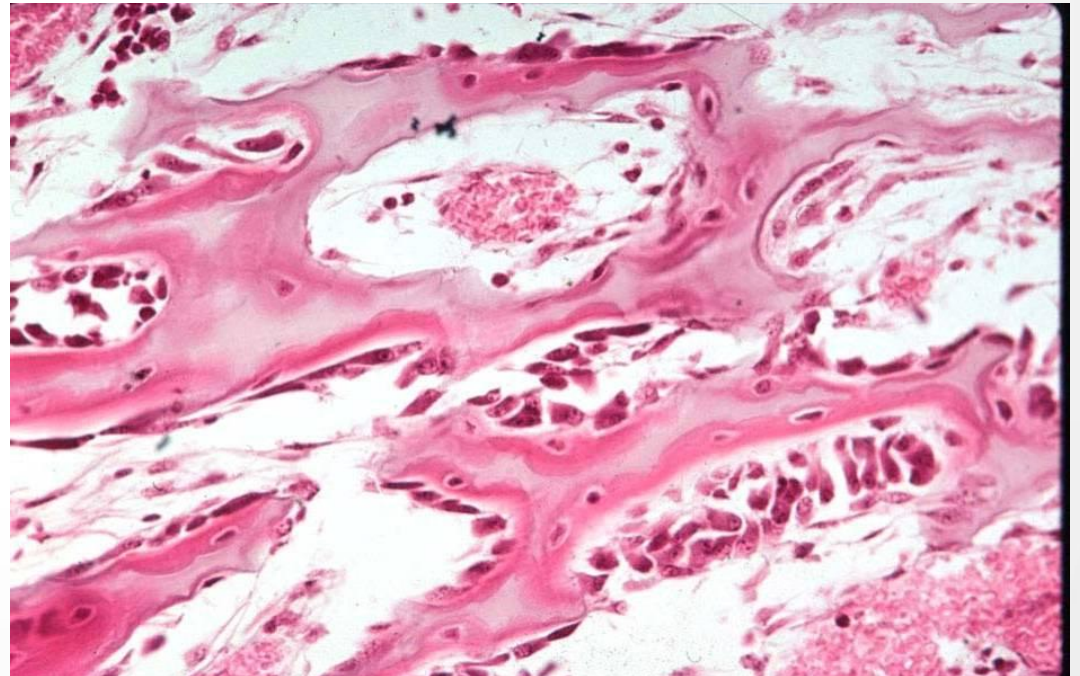
Окостенения в области диафиза трубчатой кости. Происходит несколькими путями:

- Перихондральное окостенение (в надхрящнице идет образование костной манжетки). Оно начинается в середине диафиза

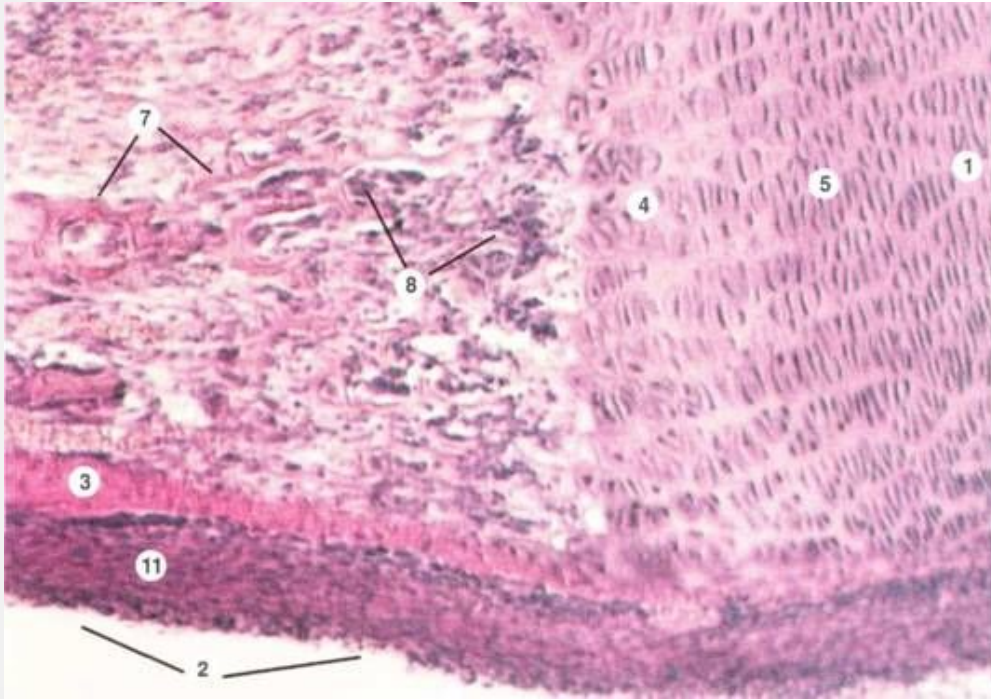


Эндохондральное окостенение при большом увеличении.

Перихондральное и эндохондральное окостенение в области диафиза.

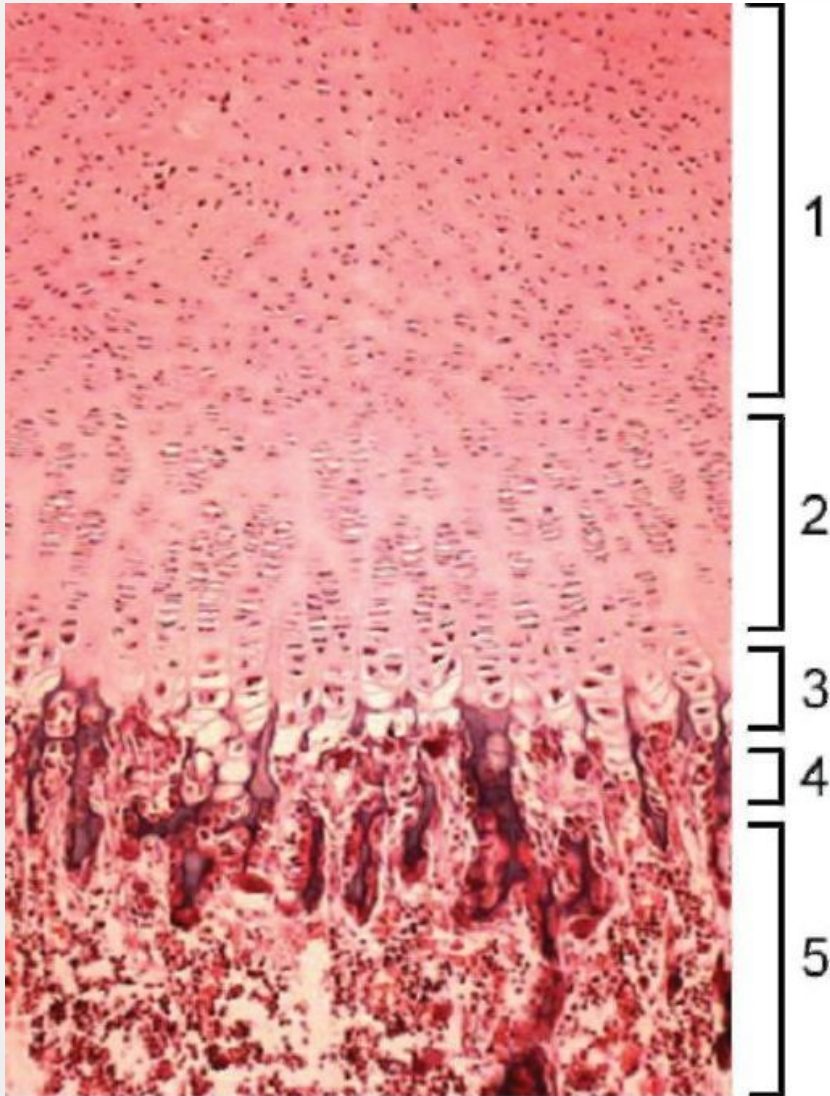


# • Третья стадия

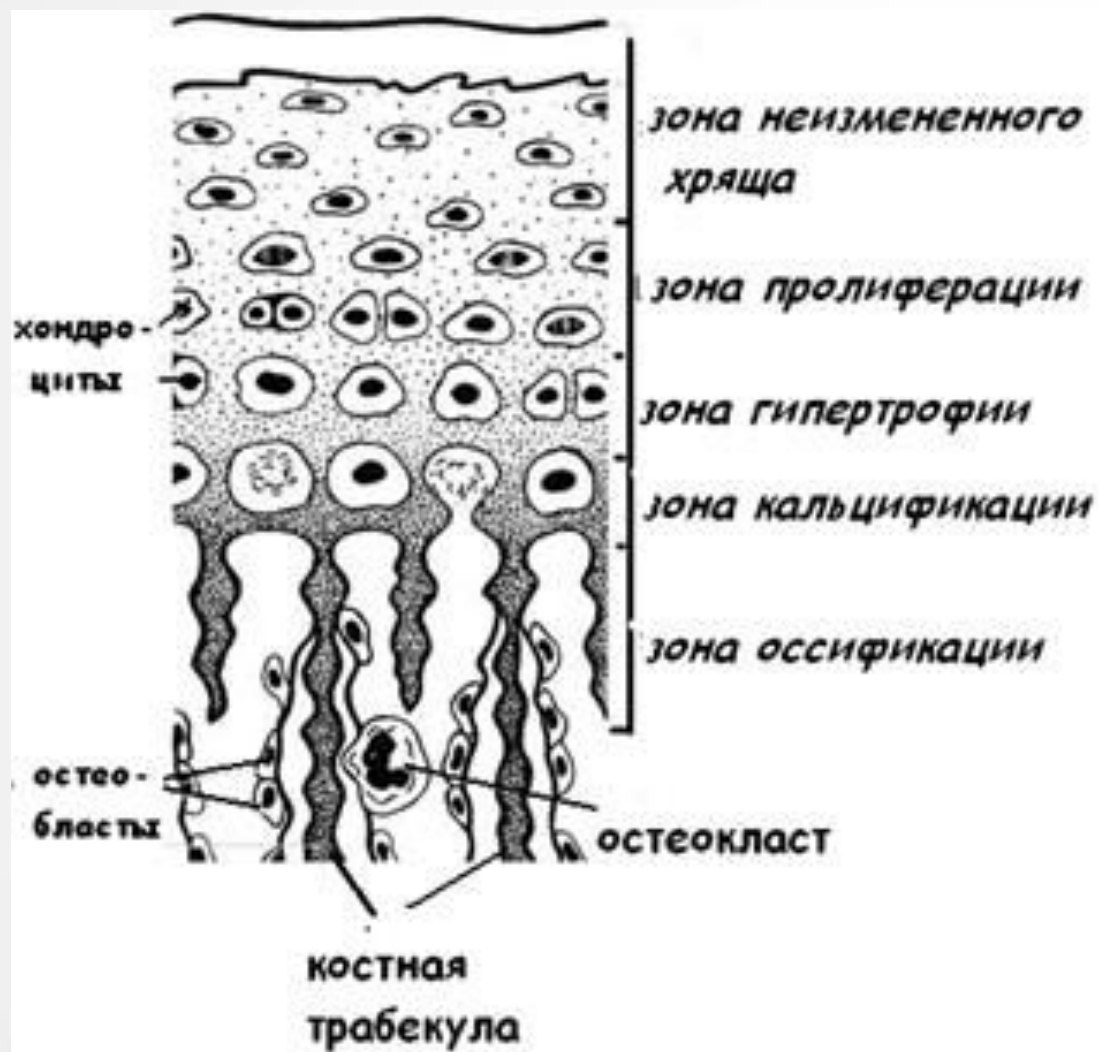


Окостенение в области эпифизов трубчатой кости. Образование эндохондральной кости в эпифизах отмечается вскоре после рождения, когда в верхних, а затем в нижних эпифизах возникают вторичные точки

# Метафизарная (эпифизарная) хрящевая пластинка



Метафизарная  
(эпифизарная)  
хрящевая пластинка  
– сохранившийся  
хрящ в  
промежуточной  
области между  
диафизом и  
эпифизом растущей  
трубчатой кости.  
Она формируется в  
результате



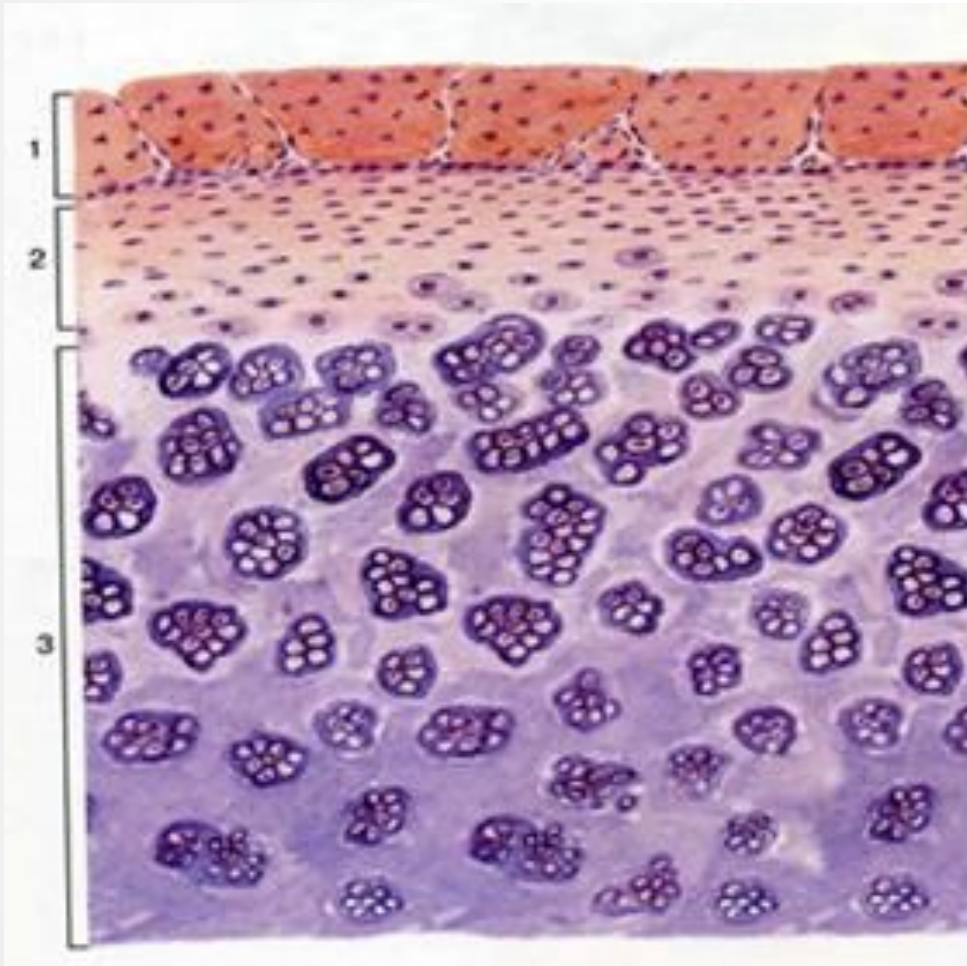
Это пластинка роста, образованная гиалиновой хрящевой тканью, обеспечивающая рост кости в длину.

Ее строение характеризуется зональностью.

Клетки

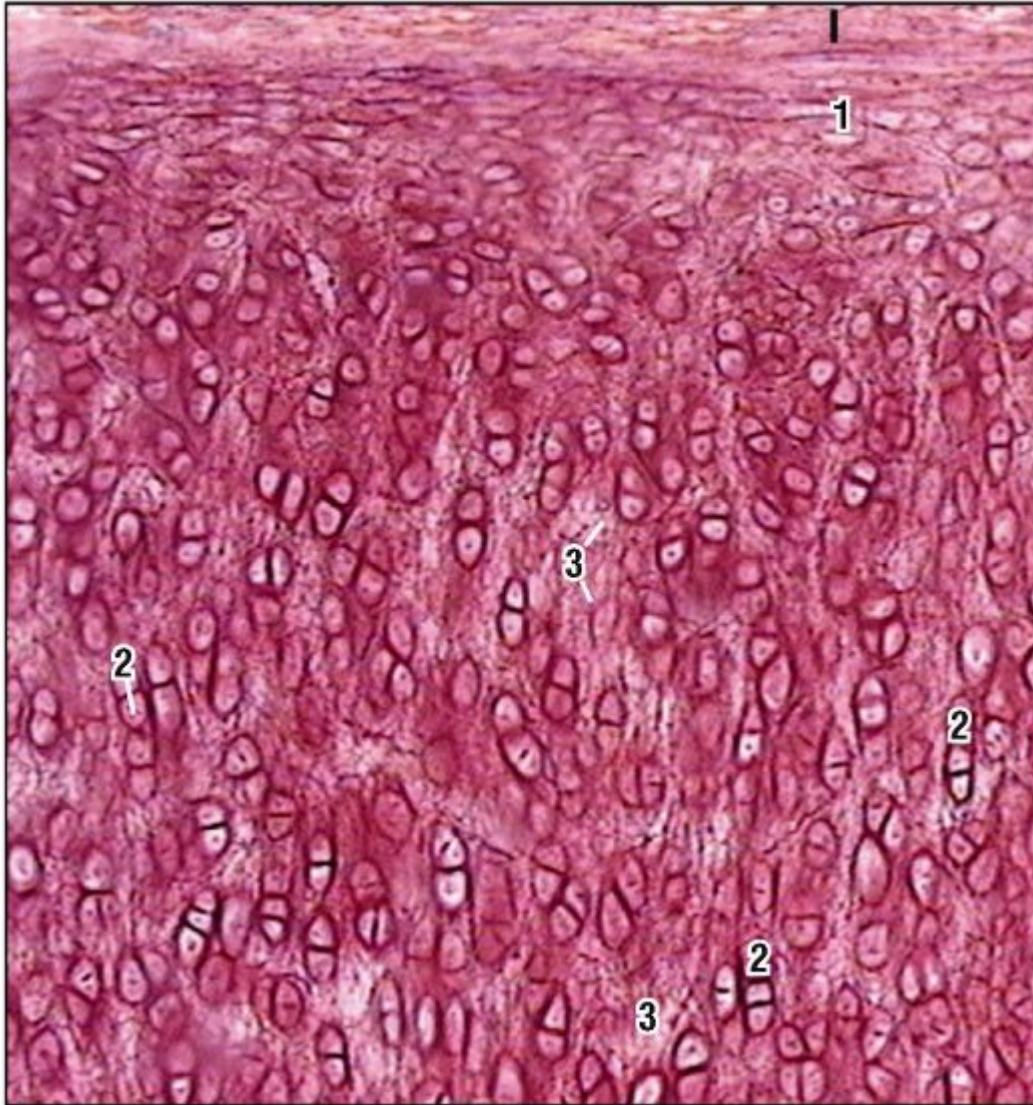


# Неизменный хрящ



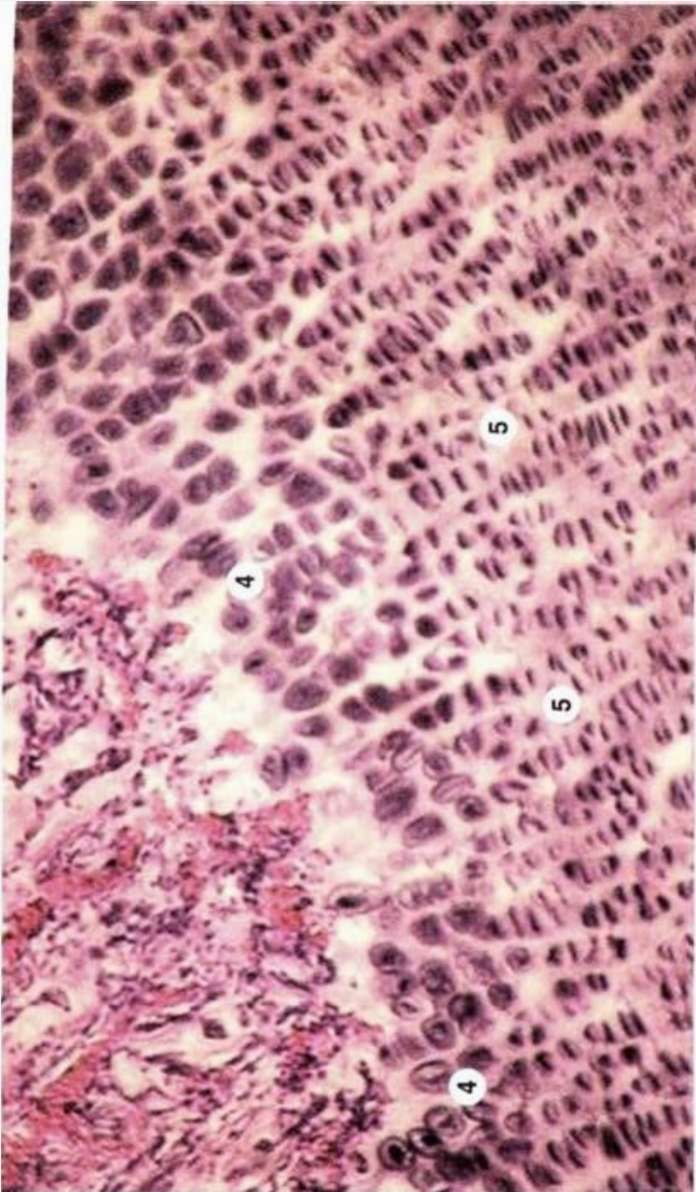
Резервная зона покоящегося хряща расположена в эпифизарной части пластинки. Она состоит из гиалинового хряща, содержащего небольшие хаотично рассеянные хондроциты. Эта зона не участвует в

# Хрящевые колонки



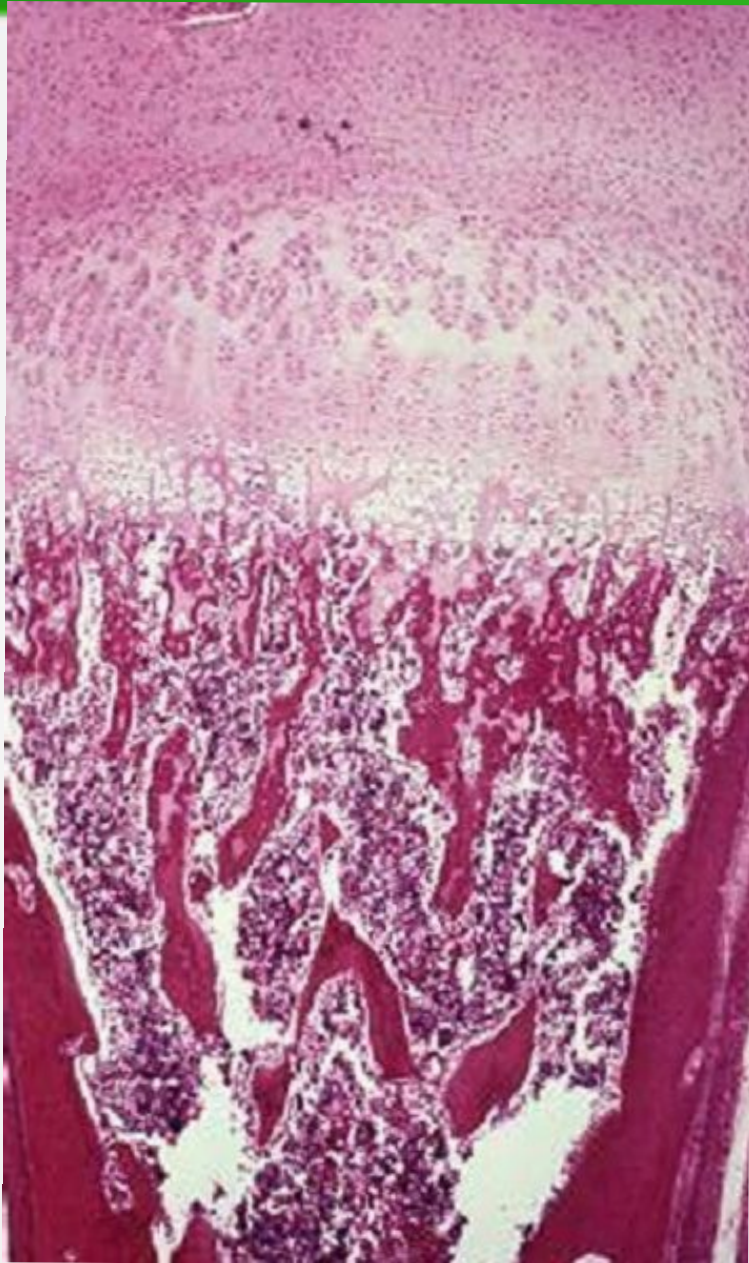
Это зона размножения. В этой зоне находятся многочисленные делящиеся хондроциты. Эти мелкие клетки, укладываясь друг на друга, формируют изогенные группы в виде колонок, расположенных

# Пузырчатый хрящ



Это зона гипертрофии клеток. Здесь расположены вышедшие из зоны размножения и также сгруппированные в колонки крупные вакуолизованные клетки, прекратившие митозы. Наиболее

# Обызвествленный хрящ



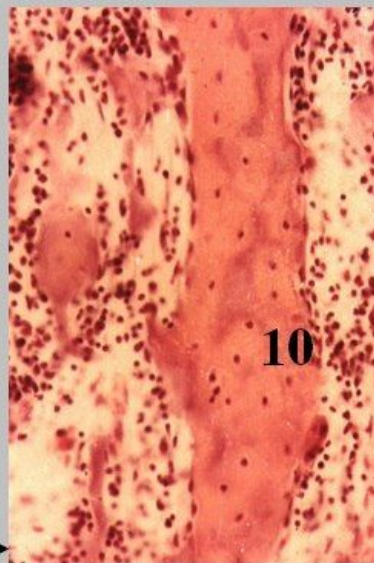
Это зона кальцификации, обызвествления хряща, граничащая с диафизом, – очень тонкая; её толщина соответствует диаметру одной–трёх клеток. В этой зоне происходят минерализация хрящевого матрикса

# Спасибо за внимание.

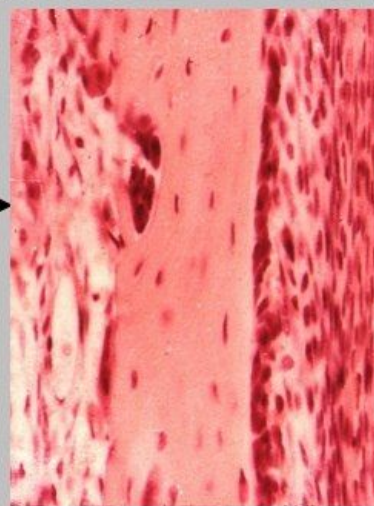
## Развитие кости на месте гиалинового хряща (непрямой остеогенез)



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11



10



- 1 - ЭПИФИЗАРНЫЙ ХРЯЩ
- 2 - НАДХРЯЩНИЦА
- 3 - ЗОНА РОСТА
- 4 - ХРЯЩЕВЫЕ СТОЛБИКИ
- 5 - КОСТНАЯ МАНЖЕТКА
- 6 - ЗОНА РАЗРУШЕНИЯ
- 7 - ЭНДОХОНДРАЛЬНАЯ КОСТЬ
- 8 - КОСТНО-МОЗГОВОЙ КАНАЛ
- 9 - ПЕРИХОНДРАЛЬНАЯ КОСТЬ
- 10 - ОСТАТКИ ХРЯЩА
- 11 - НАДКОСТНИЦА