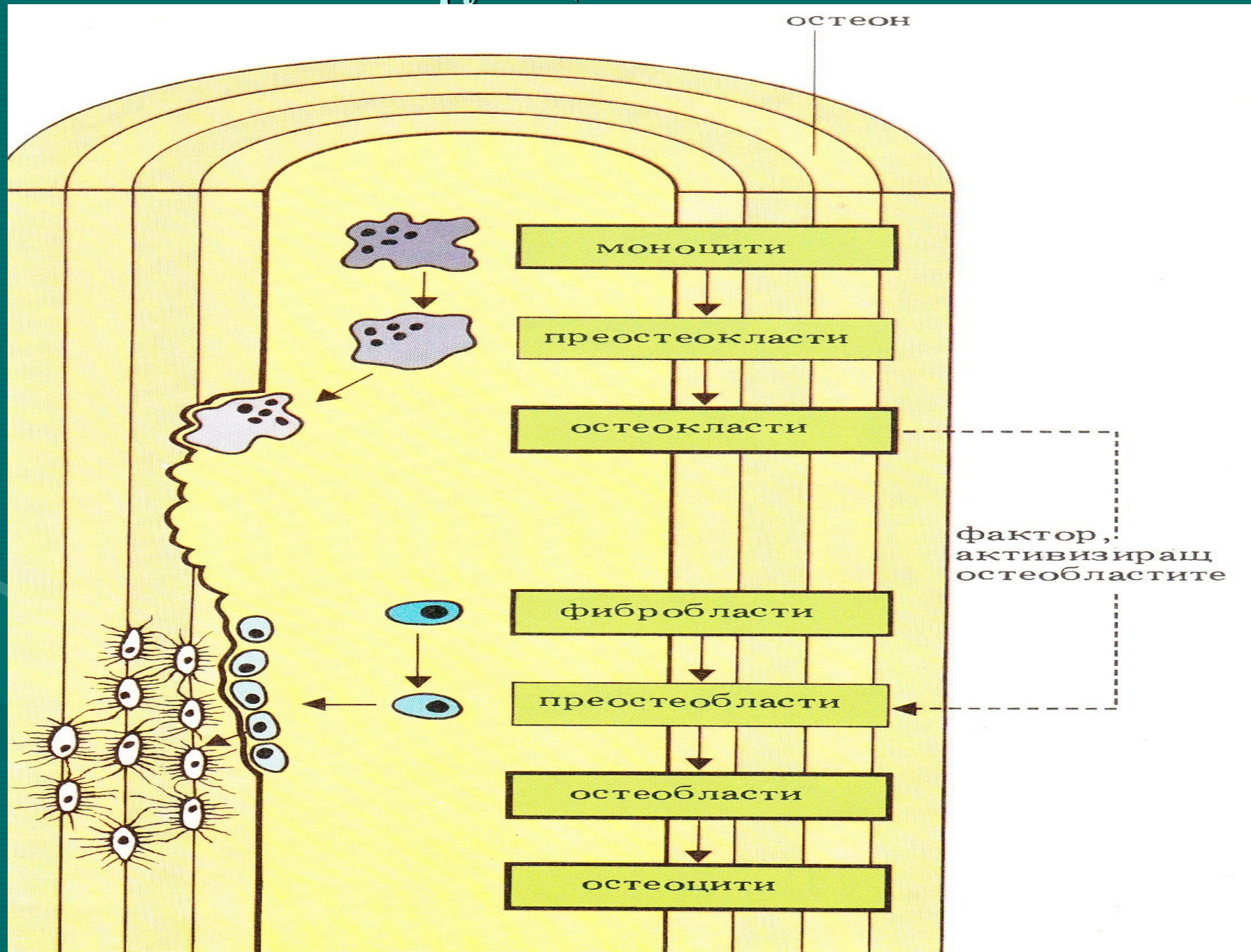


**АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ  
НА КОСТНАТА ТЪКАН  
(част 2)**



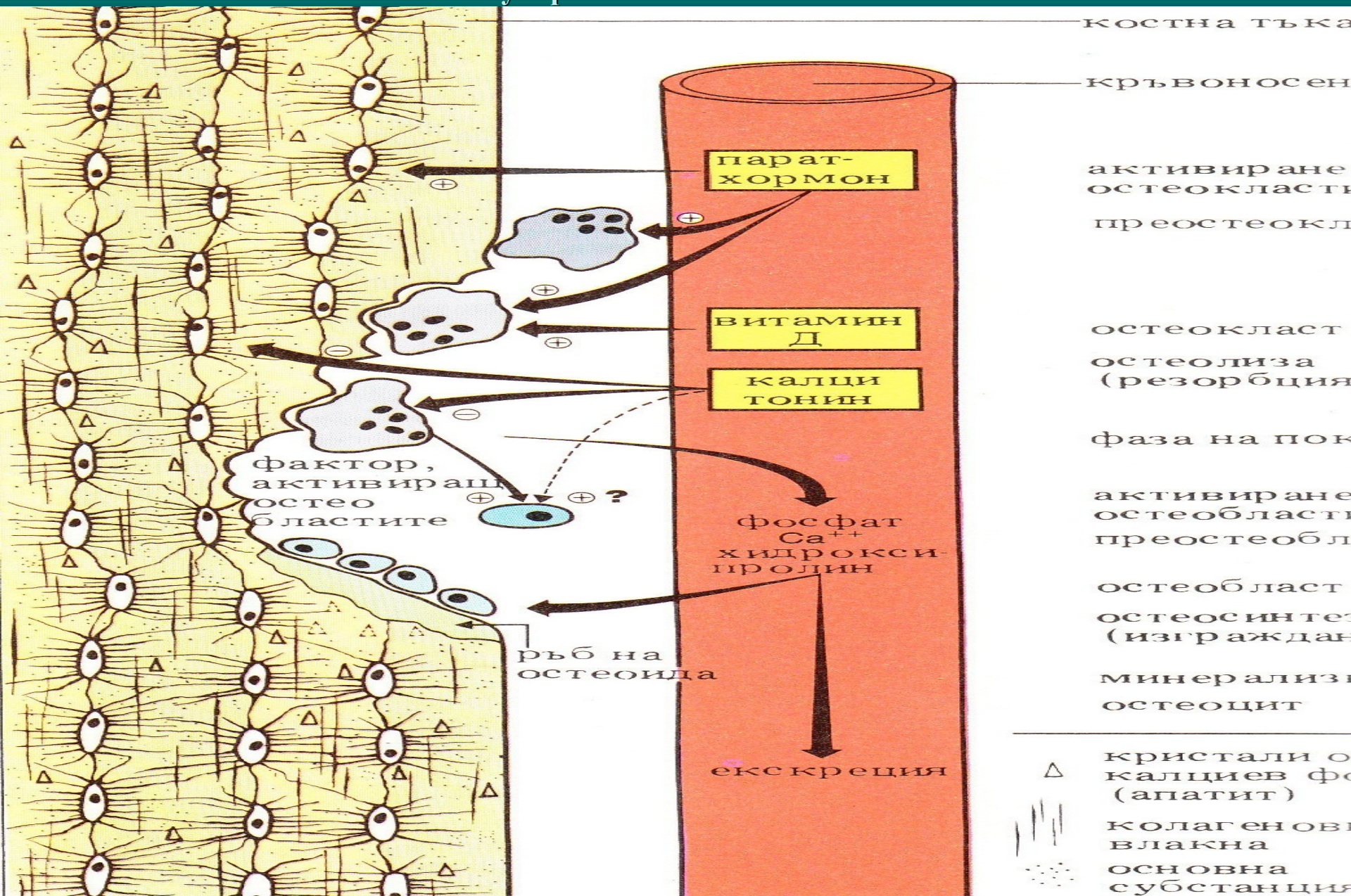
# Развитие и функция на костните клетки





Интимния механизъм за регулиране на този процес на remodelиране все още не е известен. Регулирането на отделните фази зависи най-вече от – витамин Д, паратхормон и калцитонин.

Регулиране на обмена в костта :



костна тъка

кръвоносен

паратхормон

витамин Д

калцитонин

фактор, активизиращ остеобластите

фосфат  $Ca^{++}$  хидрокси-пролин

ръб на остеоида

екскреция

активирание остеокласт

преостеокл

остеокласт

остеолиза (резорбция)

фаза на пок

активирание остеобласт

преостеобл

остеобласт

остеосинтез (изгражда

минерализа

остеоцит



- Един цикъл от преустройство трае около 5 месеца. Освободените при остеолизата субстанции – калций, фосфат, хидроксипролин попадат в кръвта. Повишаващите се концентрации говорят за засилено костно разграждане. Обратно, повишените нива на алкалната фосфатаза в кръвта, са белег за засилена функция на остеобластите.
- Активността на остеоцитите изглежда се управлява от концентрацията на калций в извънклетъчното пространство:
  - високите стойности и калцитонин потискат деминерализацията.
  - ниските стойности и паратхормона я стимулират
- Годишно 10% от костната тъкан се обновява – това гарантира оптималната стабилност на скелета и поддържа постоянното съдържание на калций в кръвта.
- Преустройството на костта обхваща цялата костна тъкан. В спонгиозата се изменят броят, разположението и дебелината на костните гредички, в компактата – системите на Havers или остеоните.
- Състоянието на костта се определя: количествено – чрез индекса на Singh или костна денситометрия
  - визуално – чрез рентгенографии, като се отчита броя и гъстотата на костните гредички (трабекулите)

- Анатомичните и функционални съчленения между 2 или повече съседни кости се реализират чрез СТАВИТЕ. Те биват:
- истински (diarthroses)
- полустави (symphyses)
- синартрози (synarthroses)
- Истинските стави са подвижни, полуставите – полуподвижни, а синартрозите – неподвижни.
- Истинските стави се състоят от:
- ставна кухина (cavum articulare)
- ставни повърхности, покрити с хиалинен хрущял (cartilago articularis)
- фиброзен слой (stratum fibrosum), представляващ ставната капсула.
- синовиален слой (stratum synoviale)
- лигаменти
- В ставния хрущял липсват съдове и нерви. Хрущялът се храни чрез интусусцепция от синовиалната течност.

- При някои стави има и допълнителни елементи, които подобряват прилягането на ставните повърхности една към друга, т.е. тяхната конгруентност:
- ставни устни (*labra*)
- фиброкартилагинерни лещовидни формации (*disci, menisci*)
- серозни торбички (*bursae synoviales*)
- сезамовидни костички (*ossa sesamoidea*)
- Синартрозите биват:
- синдесмози (*syndesmoses*) – влакнестата съединителна тъкан преминава непосредствено в периоста на съчленяващите се кости
- синхондрози (*synchondroses*) – връзката се реализира чрез хиалинен или влакнест хрущял. Такива са сакроилиачните стави, интервертебралните дискови пространства-
- Рентгенологичната ставна междина (цепка) е по-широка, тъй като включва анатомичната ставна междина и съответните ставни хрущяли, които не се виждат на рентгенограмите.

# РАЗВИТИЕ И РАСТЕЖ НА КОСТИТЕ

- Развитието на скелета започва от ембрионалния живот и продължава след раждането в детската и юношеската възраст и завършва към 20-25-годишната възраст.
- Костната тъкан се образува от мезенхимните клетки на ембрионалната съединителна тъкан (мезодерм) по два начина (два вида вкостяване):
  - мембранозно (ендосмално)
  - хрущялно (хондрално)
- Ендосмалната осификация е характерна за костите на черепа. Преминава през две фази – съединителнотъканна и костна.
- Хондралната осификация е характерна за останалите кости на скелета. Преминава през три фази - съединителнотъканна, хрущялна и костна. Вкостяването в хрущялната фаза е енхондрално или перихондрало. При късите кости вкостяването е само енхондрално, а при тръбовидните – енхондрално и перихондрално.
- Енхондралните ядра на вкостяване се намират в епифизите и апофизите. Апофизарните ядра на вкостяване са разположени странично на метафизите. От тях по-нататък се образуват различни израстъци на костите – туберкули, туберозитети, трохантери и др.



- Началото на осификацията започва към 30-40-ия ден от развитието на ембриона. Първите ядра на вкостяване се появяват в ключицата и долната челюст. Към 5-ия месец се явяват ядра на вкостяване почти във всички кости, които имат по-голямо значение за организма. Някои от ядрата на вкостяване се формират до 15-годишна възраст.
- Синостозирането на епифизите и апофизите с телата на костите се извършва по определен ред от 6-20-годишна възраст. Отначало е на отделни места и постепенно става пълно. Последно се свързва ядрото на вкостяване на стерналния край на клавикулата (20-25-годишна възраст).
- Правило на Бец – руски анатом: осификацията на епифизите е толкова по-ранна, колкото техните ядра са се явили по-късно.



## КОСТНА ВЪЗРАСТ ?

- Растежът на костите на скелета не е равномерен – установяват се периоди на по-бърз и на по-бавен растеж. Растежът на отделните сегменти на скелета също не е хармоничен. Факторите, които определят телесния, респективно скелетния растеж са много на брой, но най-важни са генетичните. Информация за хода на скелетния растеж дават т.н. линии на растежа (Harris). Те се появяват до 12-годишна възраст и имат ширина от 1мм до 1 см. Разполагат се напречно на костта. Резултат са на тласъчно протичане на надлъжния растеж. Някои автори ги сравняват с “годишните пръстени” на дърветата.