

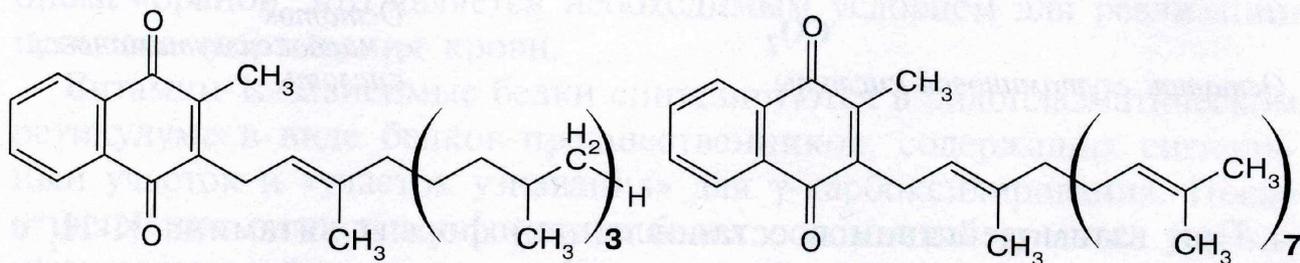
ТЕМА: «БИОХИМИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ.
РОЛЬ ОРГАНИЧЕСКИХ И
МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В
ФУНКЦИОНИРОВАНИИ КОСТНОЙ
ТКАНИ. РОЛЬ ВИТАМИНОВ С И D В
ФОРМИРОВАНИИ КОСТНОЙ ТКАНИ»

Подготовила: студентка группы ПСО-181Б
Колесникова Анастасия

- **Костная ткань** - это особый вид соединительной ткани, включающий компоненты органической и неорганической природы, выполняющий функцию депо Са (99%). Костная ткань имеет особенности строения, которые не встречаются в других видах соединительной ткани. Основные особенности кости - твердость, упругость, механическая прочность.
- Состоит из клеток и костного матрикса (межклеточного вещества). Костный матрикс составляет 50% сухого "веса и состоит из неорганической (50%) и органической (25%) частей и H₂O (25%).
- *Неорганическая часть* в значительном количестве содержит Са (25%) и Р (50%), образующие кристаллы гидроксиапатита, а также другие компоненты: бикарбонаты, цитраты, соли Mg²⁺, K⁺, Na⁺ и др.
- *Органическая часть* образована коллагеном, неколлагеновыми белками, гликозаминогликанами (хондроитинсульфат, кератан-сульфат).

- Костная ткань является депо **минеральных компонентов**, буферной системой, участвующей в поддержании концентрации ряда ионов. Она быстро поглощает из крови введенный Са, также быстро, за короткое время содержание Са в ней уменьшается на 20%. в костной ткани обнаруживаются различные соединения Са: кальцийфосфат, карбонат кальция, соединения с Cl, F.
- Минеральная часть кости состоит главным образом из различных форм **фосфатов** кальция, кроме того включает **карбонаты, фториды, гидроксиды и цитраты**. В состав костей входит большая часть Mg^{2+} , около 1/4 всего Na^+ организма и небольшая часть K^+ .
- Кристаллы кости состоят из гидроксиапатитов, их приблизительный состав $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$. Кристаллы имеют форму пластинок или палочек размерами 8-15*20-40*200-400 Å. Вследствие неорганической кристаллической структуры упругость кости сходна с **упругостью бетона**.

- Остеокальцин – костный глутаминовый белок (gla-белок) – присутствует и в зубах. Он небольшой - 49 аминокислотных остатков, прочно связан с кристаллами гидроксиапатита и регулирует связывание Ca^{2+} в костях и зубах. Для его синтеза остеобластам нужен витамин К, который способствует присоединению дополнительной карбокси-группы к глутаминовой кислоте (в радикальной части аминокислоты получается $-CH_2-CH(COO^-)_2$). Приобретая дополнительный “-” заряд, остаток глутаминовой аминокислоты становится способным прочно связывать Ca^{2+} . Синтезированный остеокальцин включается во внеклеточное пространство кости, однако небольшая его часть попадает в кровоток, где и может быть проанализирована (наборы ИФА). Активность остеобластов, продуцирующих остеокальцин, ингибируется высоким уровнем паратгормона (ПТГ), в результате снижается содержание этого белка в кости и крови.



филлохинон

менахинон

ВИТАМИН D

- Основная функция витамина D заключается в поддержании нормальных концентраций кальция и фосфатов в плазме крови, которые необходимы для адекватной минерализации костной ткани и скелетообразования. В настоящее время установлено, что витамин D может и непосредственно участвовать в метаболизме костной ткани, прямо воздействуя через рецепторы витамина D (VDR) на ее клеточные элементы хондроциты, остеобласты, остециты и остеокласты. Причем, неоспоримым является тот факт, что механизмы как стимулирования кишечной абсорбции кальция и фосфора, так и непосредственного воздействия витамина D на клетки кости являются значимыми и взаимодополняющими друг друга в процессе полноценной регуляции метаболизма костной ткани.

