

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ГАПОУ «Республиканский базовый медицинский колледж  
имени Э.Р. Раднаева»

VITAMIN  
A

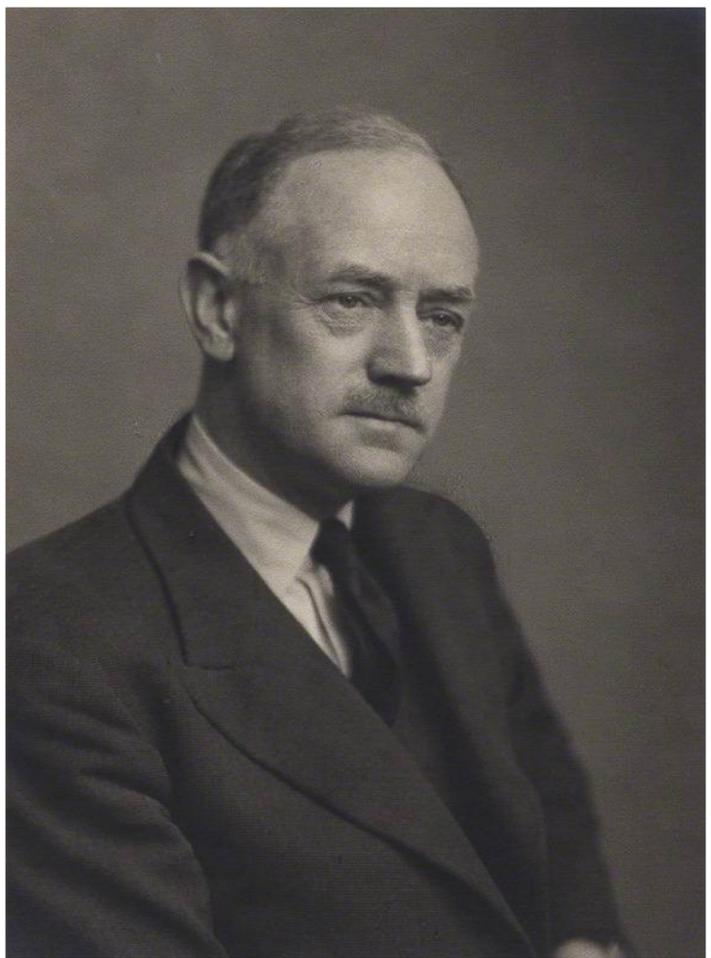
Презентация  
на тему:  
«Витамин А»

Выполнили: Малханов Т.,  
Нимбуева Н.,  
студенты группы №112  
Проверила: Хабалтуева М.А.,  
преподаватель дисциплины  
«Анатомия и физиология человека»

г.Улан-Удэ, 2019

# Немного истории

- Открытие витамина А произошло в 1913 году. Две группы учёных — Элмер Макколлум и Маргарет Дэвис из Висконсинского университета и Томас Осборн и Лафайет Мендель из Йельского университета, независимо друг от друга после серии исследований пришли к выводу, что сливочное масло и желток куриного яйца содержат какое-то необходимое для нормальной жизнедеятельности вещество.
- В 1920 году Джек Сесиль Драммонд предложил новую номенклатуру витаминов и после этого витамин приобрёл свое современное название.



**Сэр Джек Сесиль Драммонд**  
1891—1952  
британский биохимик



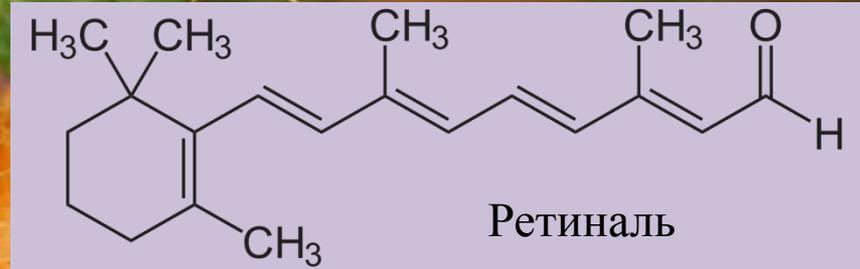
# Физика, химия...

- Вещества группы витамина А являются кристаллическими веществами. Они нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях.
- Ретинол разлагается кислородом воздуха и очень чувствителен к свету.



# Кольца, цепи...

- Витамин А представляет собой циклический непредельный спирт, состоящий из  $\beta$ -иононового кольца и боковой цепи из двух остатков изопрена и первичной спиртовой группы. В организме окисляется до ретиналя (витамин А-альдегид) и ретиноевой кислоты.



# Формы

- В продуктах животного происхождения содержится во всех формах, однако так как чистый ретинол нестабилен, то основная часть находится в виде сложных эфиров ретинола.
- В растениях содержатся провитамины А — некоторые каротиноиды. Предшественником витамина могут быть две группы структурно близких веществ: каротины ( $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -каротины) и ксантофиллы ( $\beta$ -криптоксантин).



# С чем поступает?

- В. А присутствует в продуктах животного и растительного происхождения, особенно много его в печени морских рыб и млекопитающих. Источником витамина для человека могут также быть каротины, но они не могут полностью заменить ретинол, так как лишь ограниченное количество способно превратиться в витамин А. Наибольшее количество  $\beta$ -каротина содержится в различных сортах моркови, но его концентрация может резко варьироваться от сорта к сорту.
- Синтетический ретинол (в виде сложных эфиров) получают из  $\beta$ -ионона, постепенно наращивая цепочку из двойных связей.



# В сутки

- В среднем взрослому мужчине нужно 900 мкг, а женщине 700 мкг витамина А в сутки. Верхний допустимый уровень потребления для взрослых — 3000 мкг в сутки.

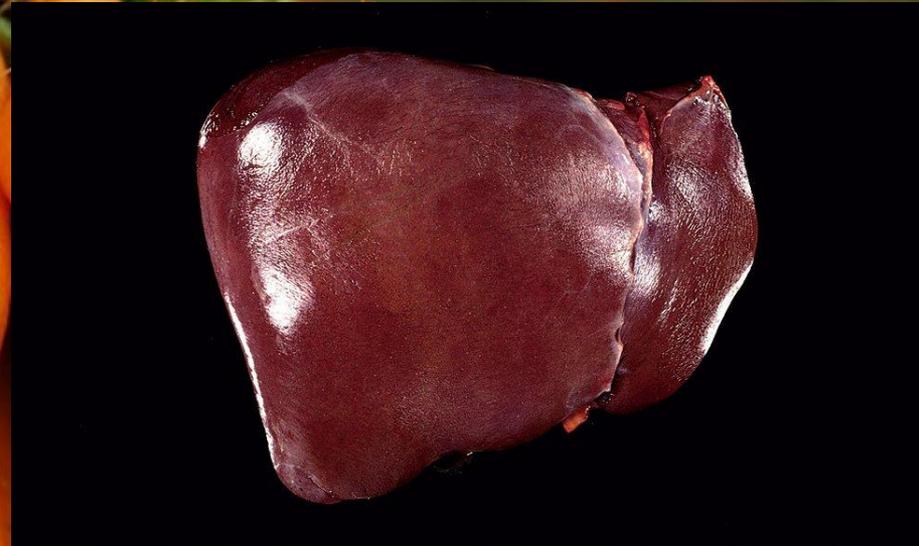


# Этап усвоения

- Усвоение витамина А из продуктов и лекарственной формы происходит с участием специальных гидролаз (карбоксилэстеразы и липазы) поджелудочной железы и слизистой оболочки тонкой кишки.
- Для всасывания важно наличие достаточного количества жирной пищи и желчи. Всасывание происходит в составе мицелл, затем в энтероцитах они включаются в состав хиломикронов.
- Попавший в клетку эпителия кишечника витамин вновь превращается в эфир пальмитиновой кислоты и в таком виде поступает в лимфу, а затем в кровь.

# Депонирование

- Главное место накопления витамина — печень (90 %), в меньших количествах также хранится в почках, жировой ткани и надпочечниках



# Тропность

- В клетках органов-мишеней есть специальные цитозольные рецепторы, распознающие и связывающие комплекс ретиноид + ретинол-связывающий белок (РСБ). В сетчатке глаза ретинол превращается в ретиналь, а в печени он подвергается биотрансформации, превращаясь сначала в активные метаболиты (в ретиналь, а затем в ретиноевую кислоту, которая выводится с желчью в виде глюкуронидов), а затем в неактивные продукты, выводимые почками и кишечником. Попав в кишечник, препарат участвует в энтерогепатической циркуляции.

# Элиминация

- Элиминация осуществляется медленно: за 21 день из организма исчезает всего 34 % введённой дозы. Поэтому довольно велика опасность кумуляции препарата при повторных приёмах.



# Взаимодействие

- Синергистом витамина А является витамин Е, который способствует сохранению ретинола в активной форме, всасыванию из кишечника и его анаболическим эффектам.
- Витамин А нередко назначают вместе с витамином D.
- Нельзя одновременно с витамином А назначать холестирамин, активированный уголь, нарушающие его всасывание.



# Роль

1. Синтез ферментов, необходимых для активирования фосфоаденозинфосфосульфата (ФАФС), необходимого для синтеза:
  - мукополисахаридов: хондроитинсерной кислоты и сульфогликанов — компонентов соединительной ткани, хрящей, костей; гиалуроновой кислоты — основного межклеточного вещества; гепарина;
  - сульфocereброзидов;
  - таурина (входит в состав таурохолевой желчной кислоты, стимулирует синтез соматотропного гормона, участвует в синаптической передаче нервного импульса, обладает антикальциевым эффектом);
  - ферментов печени, участвующих в метаболизме эндогенных и экзогенных веществ.

# Роль

2. Синтез соматомединов А1, А2, В и С, способствующих синтезу белков мышечной ткани; включению фосфатов и тимидина в ДНК, пролина в коллаген, уридина в РНК.
3. Гликолизирование полипептидных цепей.
4. Синтез половых гормонов, а также интерферона, иммуноглобулина А, лизоцима.

# Роль

5. Синтез ферментов эпителиальных тканей, предупреждающих преждевременную кератинацию.
6. Активация рецепторов для кальцитриола (активного метаболита витамина D).
7. Синтез родопсина в палочках сетчатки, необходимого для сумеречного зрения.

# Биологическая активность

- Соединения группы витамина А имеют различную биологическую активность.
- Ретинол необходим для роста, дифференциации и сохранения функций эпителиальных и костных тканей, а также для размножения.
- Ретиналь важен в механизме зрения.
- Ретиноевая кислота в 10 раз активнее ретинола в процессах клеточной дифференциации, но менее активна в процессах размножения.

# Витамин А в форме ретиналя играет важную роль в зрении.

## УЧАСТИЕ ВИТАМИНА А В ЗРИТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ



## Участие витамина А в антиоксидантной защите

- Благодаря наличию двух сопряжённых двойных связей в молекуле ретинол способен взаимодействовать со свободными радикалами, в том числе и со свободными радикалами кислорода. Эта важнейшая особенность витамина позволяет считать его эффективным антиоксидантом.
- Ретинол также значительно усиливает антиоксидантное действие витамина Е.

# Гипервитаминоз

Развивается общее истощение организма, снижается активность сальных желез кожи, развивается сухой дерматит, ломкость костей.

- У витамина А в высоких дозах имеется *нефротоксичность, канцерогенность и эмбриотоксичность*.
- Хроническое отравление наблюдается при регулярном приеме высоких доз, больших количеств рыбьего жира.

*Причина* гипервитаминоза А – избыточный прием витамина А с витаминными препаратами, реже – с пищей.

# Первичный гиповитаминоз

- Первичный дефицит витамина А возникает среди детей и взрослых, которые не потребляют нужное количество каротиноидов из фруктов и овощей или витамина А из животных и молочных продуктов. Ранний отказ от грудного вскармливания может также увеличить риск дефицита витамина А.

# Вторичный гиповитаминоз

- Вторичный дефицит витамина А связан с хроническим нарушением всасывания липидов, желчеобразования и хроническому воздействию окислителей, таких как сигаретный дым, и хронический алкоголизм.

# Основные клинические проявления гиповитаминоза А

- Наиболее ранний и характерный признак недостаточности витамина А у людей и экспериментальных животных - нарушение сумеречного зрения (гемералопия, или "куриная" слепота).
- Специфично для авитаминоза А поражение глазного яблока - ксерофтальмия, т.е. развитие сухости роговой оболочки глаза как следствие закупорки слёзного канала в связи с ороговением эпителия.
- Это, в свою очередь, приводит к развитию конъюнктивита, отёку, изъязвлению и размягчению роговой оболочки, т.е. к кератомалации. Ксерофтальмия и кератомалация при отсутствии соответствующего лечения могут привести к полной потере зрения.

# Показания

- Существуют следующие показания к применению препаратов витамина А в медицинских целях:
  1. Профилактика и устранение гиповитаминоза. Специфических критериев выявления гиповитаминоза А не существует. Можно ориентироваться на клинику (анорексия, замедление роста, низкая резистентность к инфекции, появление признаков менингизма, возникновение язвенного процесса на слизистых оболочках) и лабораторные данные (содержание витамина А в крови).
  2. Инфекционные заболевания (вместе с витамином С).
  3. Рахит (вместе с витамином D).
  4. Никталопия (вместе с рибофлавином и никотиновой кислотой).
  5. Кожные заболевания (псориаз, пустулезный дерматит и т. д.).
- Существуют специальные препараты витамина А для лечения заболеваний кожи: изотретиноин (ретиноевая кислота) и этретинат (её этиловый эфир). Они во много раз активнее ретинола

# Рекомендации по профилактике

Для предупреждения гиповитаминоза рекомендовано:

- ✓ разнообразное питание с включением в рацион соответствующих продуктов,
- ✓ применение сбалансированных смесей для искусственного вскармливания детей,
- ✓ ранняя диагностика и адекватное лечение болезней пищеварительной системы,
- ✓ профилактическое назначение ретинола детям.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

