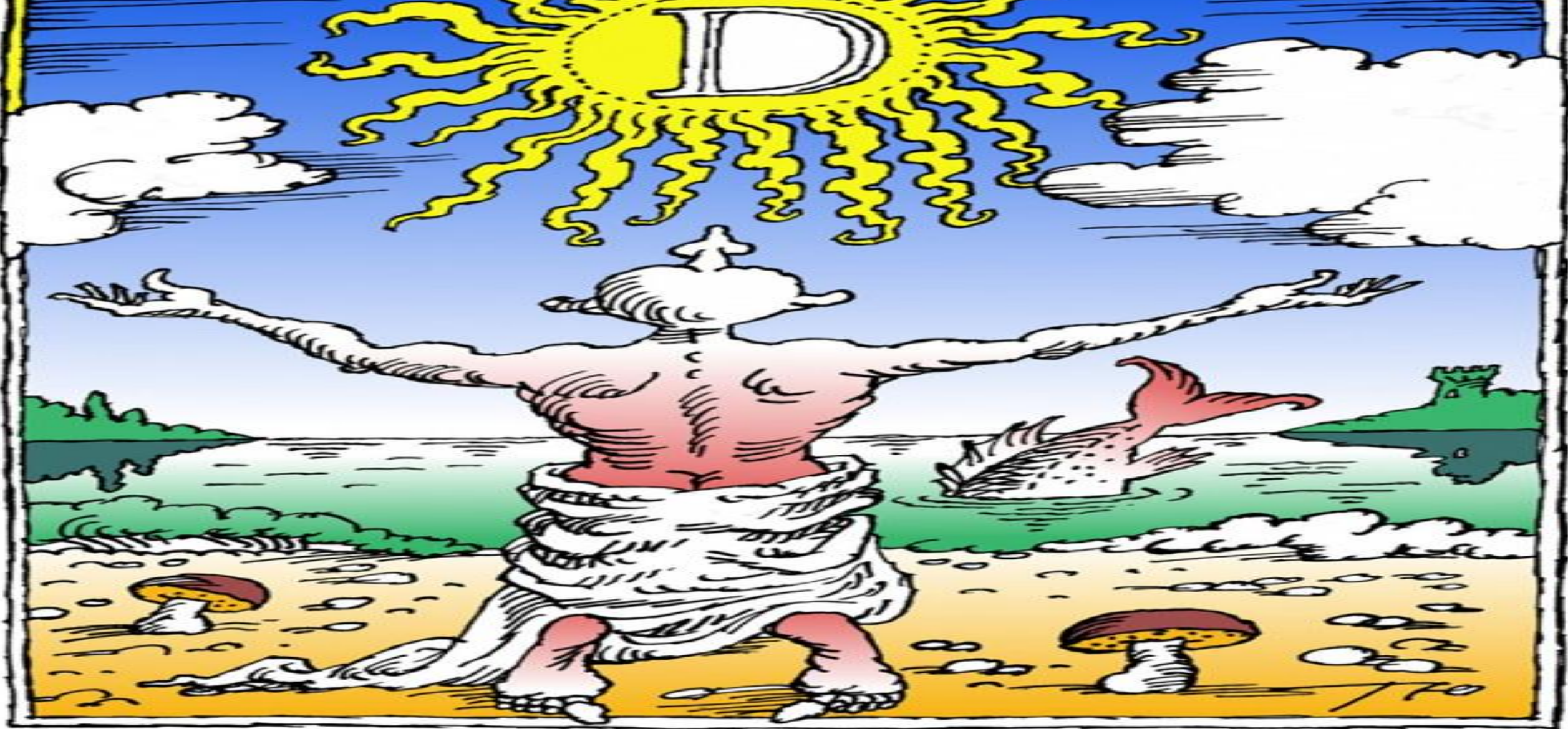
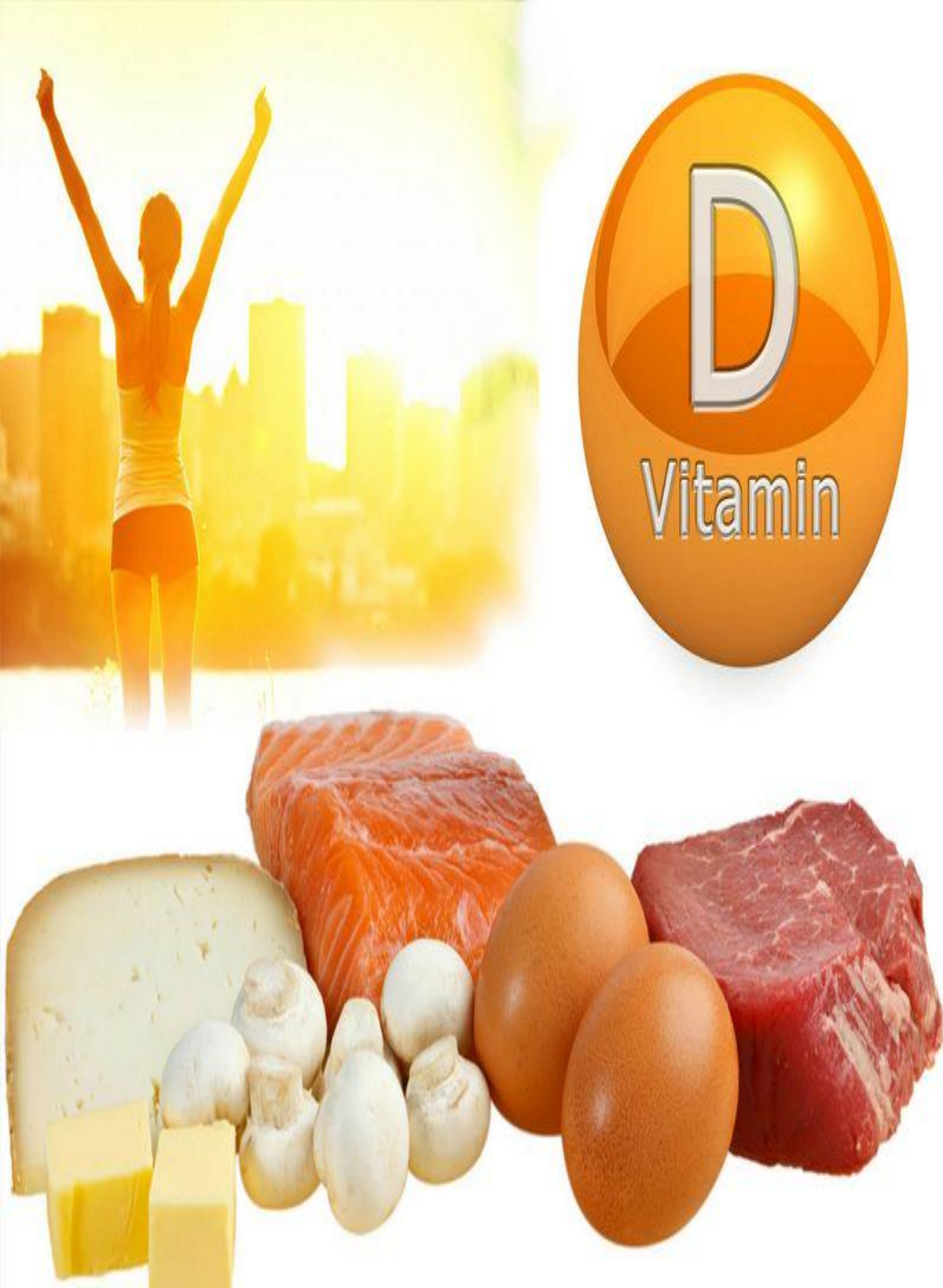




**Клиническая и лабораторная обоснованность
определения витамина D у детей и взрослых**

Основные понятия:

- Витамин Д- общее название для витамина Д₂(эргокальциферол) и витамина Д₃ (холекальциферол)
- «Витамин порождаемый светом.....»
- Кальциферол, т.е. несущий кальций
- По утверждению химиков 25-hydroxycalciferol (витамин «Д»), это стероидный гормон (сека-стероид)
- Витамин D — это жирорастворимые инертные вещества (прогормоны)
-



Витамин D — это жирорастворимые инертные вещества (прогормоны), из которых организм сам синтезирует специальные гормоны. Первое вещество называется D_3 , или холекальциферол, и оно может образовываться под действием ультрафиолета В (длина волны 280–320 нм).

Второй — D_2 , эргокальциферол, — не синтезируется под действием света, а поступает к нам в организм только с пищей

Важнейшая функция, за которую отвечает витамин D, — формирование и обновление костной ткани.

Но у него есть и множество других задач. Среди них — регуляция клеточного деления и управление дифференцировкой клеток, регуляция иммунного ответа и секреция гормонов.

Дефицит витамина D обусловлен:

ЗЕМЛЯ КАК ПЛАНЕТА



Рис. 17. Пояса освещённости

- расположением в северном умеренном поясе (выше 42 градуса северной широты)
- ограниченном пребывании на солнце (работа в офисе, передвижение на машинах)
- употреблением в пищу мяса животных, которые не находились на солнце (фермы)
- использованием солнцезащитных кремов
- хроническими болезнями (ожирение, патология кишечника, прием большого количества лекарств)

Недостаток витамина D



Рахит



Астма



Диабет

Пародонтоз



Ревматоидный артрит



Болезни сердца, гипертония



Рак груди, простаты, толстой кишки



Бессоница, усталость, головные боли, депрессия



Мышечные боли, рассеянный склероз





Vitamin
D

«Практически у каждого жителя планеты(75% в США, 74-83,2% в России, 90% в Японии и Южной Корее) отмечается недостаток «D» витамина.

По данным статистики анализов, такой дефицит носит масштабный характер. Ученые и медики признают, что при таких условиях жизни **проблема дефицита кальциферола (витамина «D»)** может стать глобальной.»

05 мая 2020 г

Зимой 80% казахстанцев страдают от недостатка витамина D

Статистика по Казахстану

- **Май 2020 года журнал Forbs.kz**
- Ученые связали большую смертность от коронавируса с недостатком витамина D. В ходе онлайн-брифинга директор по маркетингу и инновациям КДЛ «Олимп» Алексей Балась пояснил, страдают ли казахстанцы от недостатка этого витамина, передает корреспондент МИА «[Казинформ](#)»
- «Актуальность витамина D нарастает в последние годы. Это связано с тем, что витамин D имеет большое значение в укреплении иммунитета. Сейчас он влияет на иммунитет. Иммунитет – универсальный механизм, поэтому есть восприимчивость к вирусу. Мы проводили такие исследования. Наша статистика показывает, что в зимнее время среди населения Казахстана до 80 процентов людей страдают от недостатка витамина D», - отметил спикер.
- По его словам, витамин популярный, он активно назначается врачами.
- «Его недостаток может отразиться на восприимчивости к коронавирусу. Показатель, который я приводил, касается взрослых. Так как дети получают профилактическую дозу витамина D. Взрослые забывают об этом, его недостаток выявляется в зимний период. Витамин активно назначается врачами, сами пациенты тоже его используют. Недостаток витамина D может отразиться на восприимчивости к коронавирусу», - добавил Алексей Балась.
-

«Исследование: в Казахстане дефицит витамина D чаще встречается у женщин»(май 2020г- «Фармацевтическое обозрение Казахстана»)

- В мае 2020 года в научном издании The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology коллективом казахстанских и российских ученых опубликованы результаты поперечного эпидемиологического исследования, посвященного оценке статуса витамина D у взрослого населения обоих полов, проживающих в различных географических областях Казахстана, и выяснению возможных факторов дефицита витамина D.
- Данным исследованием было охвачено 1347 здоровых взрослых случайно отобранных людей (из них 819 женщин), проживающих в 6 регионах Казахстана. Средний возраст участников составил 44 ± 14 года. Оценка статуса витамина D проводилась путем определения в сыворотке крови концентрации 25-OHD, основного метаболита витамина D, присутствующего в крови. Исследование проводилось с мая 2018 года по август 2018 года. Для определения концентрации 25-OHD использовался тест Architect 25OH Vitamin D. Дефицит витамина D определялся как значение 25-OHD, не превышающее контрольного порога для здорового населения - 20 нг/мл.
- Средние концентрации 25-OHD в сыворотке крови у участников были ниже референсного порога (20 нг/мл) во всех регионах Казахстана, охваченных исследованием.
- Самые низкие показатели уровня 25-OHD (<10 нг/мл) чаще наблюдались у женщин (34,6% - 283), чем у мужчин (16,7% - 88) и были значительно выше у представителей азиатских национальностей (33,2% - 352), чем у представителей европеоидной расы (6,7% - 19) ($\chi^2 = 177\ 939$; Df = 3; значение $p = <0,001$).
- Тяжелый дефицит витамина D чаще встречался среди лиц с низким индексом массы тела (31,1% - 188), чем среди лиц с высоким индексом массы тела (18,7% - 50).
- Согласно результатам исследования, наиболее благоприятная ситуация с концентрациями 25-OHD наблюдалась у лиц в возрасте 60 лет и старше.
- Авторы отмечают, что изучение распространенности дефицита витамина D - важная задача общественного здравоохранения и необходимы дальнейшие исследования для более детального понимания эпидемиологии дефицита витамина D и адаптации программ вмешательства.
- Напомним, что функции витамина D, согласно мнению ряда исследователей, не ограничены только контролем кальций-фосфорного обмена, он также влияет и на другие физиологические процессы в организме, включающие модуляцию клеточного роста, нервно-мышечную проводимость, врожденный и приобретенный иммунитет, противоопухолевую защиту многие другие функции организма.
- Источник: Vitamin D deficiency in Kazakhstan: Cross-Sectional study. Olga Gromova, Aikerm Doschanova, Vyacheslav Lokshin, Ainur Tuletova, Galina Grebennikova, Laura Daniyarova, Gulnaz Kaishibayeva, Tair Nurpeissov, Viktoriya Khan, Yuliya Semenova, Albina Chibisova, Natalia Suzdalskaya, Zhanara Aitaly, Natalia Glushkova. The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology. Elsevier. May 2020 ([sciencedirect.com](https://www.sciencedirect.com)).

Витамин D-История без конца....

Рахит. Историческая справка

Рахит упоминается в трудах:

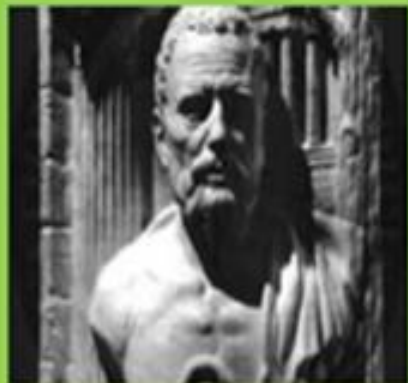
Геродота Галикарнасского

(484 – 425 гг до н.э.)



Сарана Эфесского

(98 - 138 гг н.э.)



Клавдия Галена

(131-211 год н.э.).



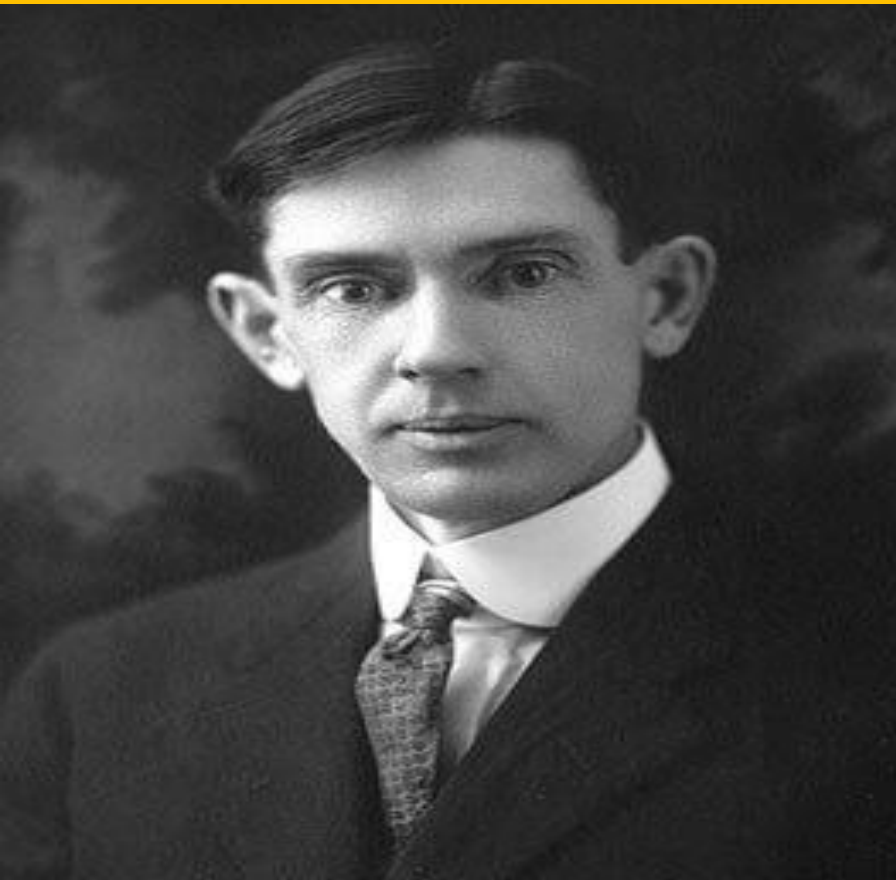
Упоминания о рахите имеются в трудах Сорана Эфесского(98-138гг) и Галена(131-201гг). В них представлено описание изменения со стороны костной системы, включая деформацию грудной клетки, нижних конечностей и позвоночника у детей, страдающих рахитом

Витамин D-История без конца...



- 1919 г. немецкий врач Гульчинский сообщил об успешном лечении рахита с помощью «горного солнца» — облучения больных детей светом кварцевой ртутной лампы. Новый способ быстро нашел широкое применение не только для лечения, но и для профилактики этой болезни. Итак, у рахита оказалось два совершенно различных лекарства: рыбий жир и солнечный или ультрафиолетовый света.

Витамин D-История без конца....



Эльмер Вернер Макколлум-
«Мистер-витамин»
д.р. 1879-1967гг

В 1922 г. американским ученым Макколумом обнаружил, что собаки, которых кормят рыбьим жиром, не страдают от рахита. Макколум предположил, что витамин А или другое вещество в рыбьем жире помогает бороться с рахитом. Нейтрализовав витамин А в рыбьем жире, он начал давать его собакам с рахитом, и те благополучно пошли на поправку.

- Изначально рассматривался только как витамин, сейчас же его относят к группе гормоноподобных веществ.
- Основные научные работы посвящены проблемам питания, изучению роли [витаминов](#) и минеральных веществ в организме животных
- [1913](#) — открыл витамины [А](#) и [В](#).
- [1915](#) — сформулировал гипотезу о полноценной пище.
- [1922](#) — открыл витамины [D](#) и [E](#).
- [1926](#) — изучал солевой состав крови у организмов разного филогенетического уровня развития.
- Обнаружил, что снижение в крови концентрации кальция вызывают [тетанию](#).
- Показал необходимость для жизни микроэлементов.

Витамин D-История без конца....



Адóльф Óтто Рейнгольд
Виндаус
Д.р. 1876-1959гг

- 1928 год – Нобелевская премия по химии присуждена Адольфу Виндаусу за открытие предшественника витамин D
- Чистый витамин – витамин D2, или кальциферол, – был получен при воздействии на эргостерин ультрафиолетового облучения. В 1932 г.
- Виндаус и его коллеги доказали, что провитамином является еще одно соединение – 7-дегидрохолестерин. Это вещество, названное витамином D3 имело самое большое значение, поскольку стерин образовывался естественным путем в организмах животных и человека. Термин «витамин D1» был сохранен за первоначальной смесью кальциферола и других стеринов.
- Позднее Виндаус вспоминал: *«Ни с одним другим витамином процесс исследования не шел такими странными и мучительными путями».*

Витамин D-История без конца....



ШВАРЦ ГЕННАДИЙ ЯКОВЛЕВИЧ

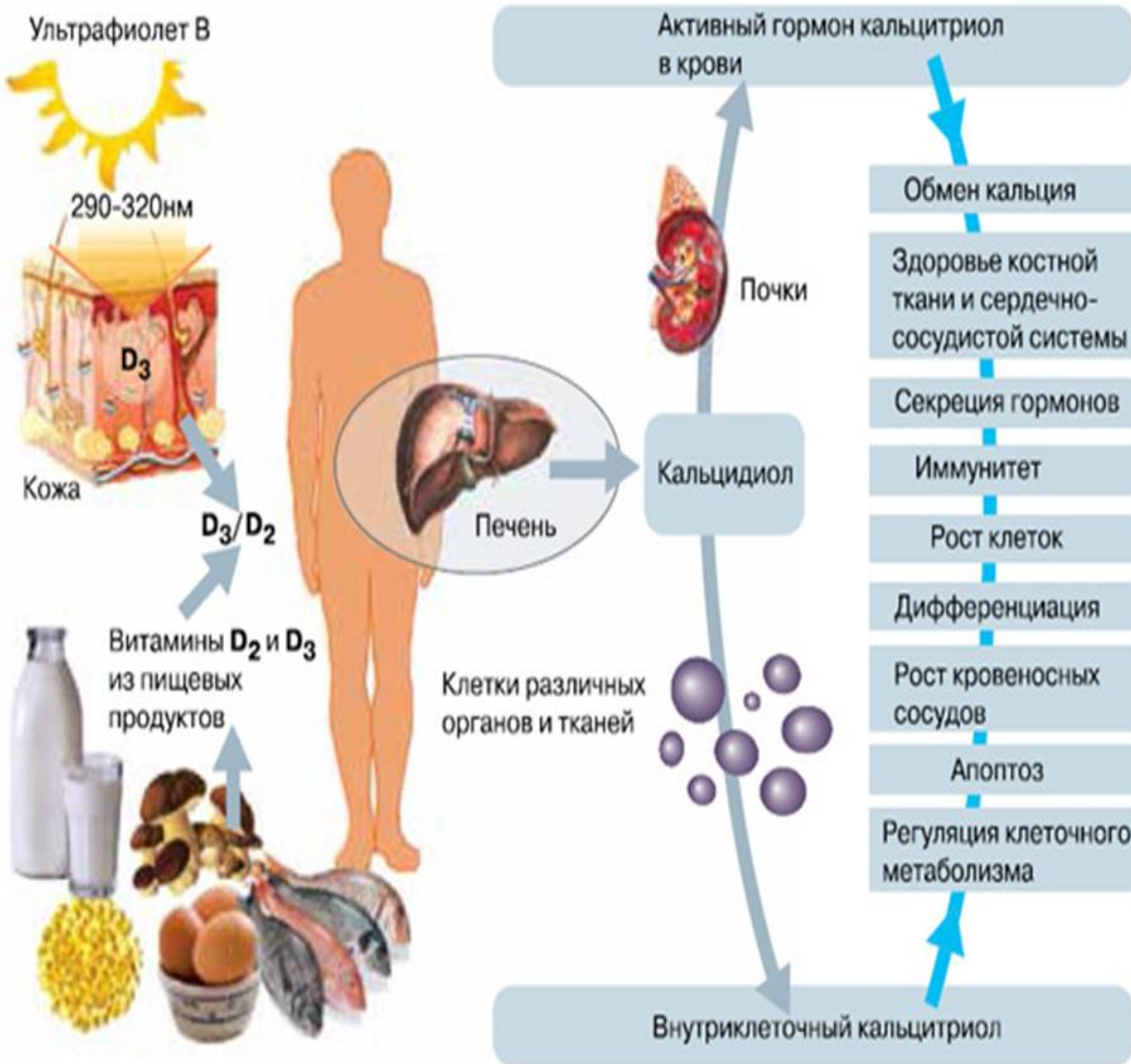
Доктор медицинских наук,
профессор

Область научных интересов:
фармакотерапия остеопороза; изучение м-
холиноблокаторов

- «Витамин D, D-гормон и альфакальцидол: медицинские, молекулярнобиологические и фармакологические аспекты»
Г.Я. Шварц Институт прикладной фармакологии, Москва, 2005г
- «Термин «витамин D» в определенной степени условен. Он объединяет группу сходных по химическому строению (секо-стероиды) и существующих в природе нескольких веществ: • Витамин D1 (так было названо выявленное в 1913 г. E.V. McCollum'ом в жире из печени трески вещество, представляющее собой соединение эргокальциферола и люмистерола в соотношении 1:1); • Витамин D2 — эргокальциферол, образующийся из эргостерола под действием солнечного света главным образом в растениях; представляет собой наряду с витамином D3 одну из 2 наиболее распространенных природных форм витамина D; • Витамин D3 — колекальциферол, образующийся в организме животных и человека под действием солнечного света из 7-дегидрохолестерина; именно его рассматривают как «истинный» витамин D, тогда как другие представители этой группы считают модифицированным производными витамина D; • Витамин D4 — дигидротахистерол или 22,23-дигидроэргокальциферол; • Витамин D5 — ситокальциферол (образуется из 7-дегидроситостерола). **Витамин D традиционно относят к группе жирорастворимых витаминов. Однако, в отличие от всех других витаминов, витамин D не является собственно витамином в классическом смысле этого термина, так как: а) биологически не активен; б) за счет двухступенчатой метаболизации в организме превращается в активную — гормональную форму; в) оказывает многообразные биологические эффекты за счет взаимодействия со специфическими рецепторами, локализованными в ядрах клеток многих тканей и органов. В этом отношении активный метаболит витамина D ведет себя как истинный гормон, в связи с чем и получил название D-гормон. При этом, следуя исторической традиции, в научной литературе его называют витамином D.»**

Что такое витамин D

- К группе витамина D относятся шесть стерина (витамеры D₁, D₂, D₃, D₄, D₅ и D₆). Ключевую роль в организме человека играют два из них: витамин D₂ — эргокальциферол и витамин D₃ — холекальциферол. То есть каждый витамер — это, по сути, разновидность витамина D. Итак, в настоящее время к витамину D относят следующие витамеры:
 1. Витамин D₂ — эргокальциферол;
 2. Витамин D₃ — холекальциферол;
 3. Витамин D₄ — дегидрохолестерин;
 4. Витамин D₅ — ситокальциферол;
 5. Витамин D₆ — стигмакальциферол
 6. Витамин D₁ - соединение эргокальциферола и люмистерола. D₁ поступает в организм человека с пищей. В сравнении с остальными формами хуже усваивается, но незаменим для человека.



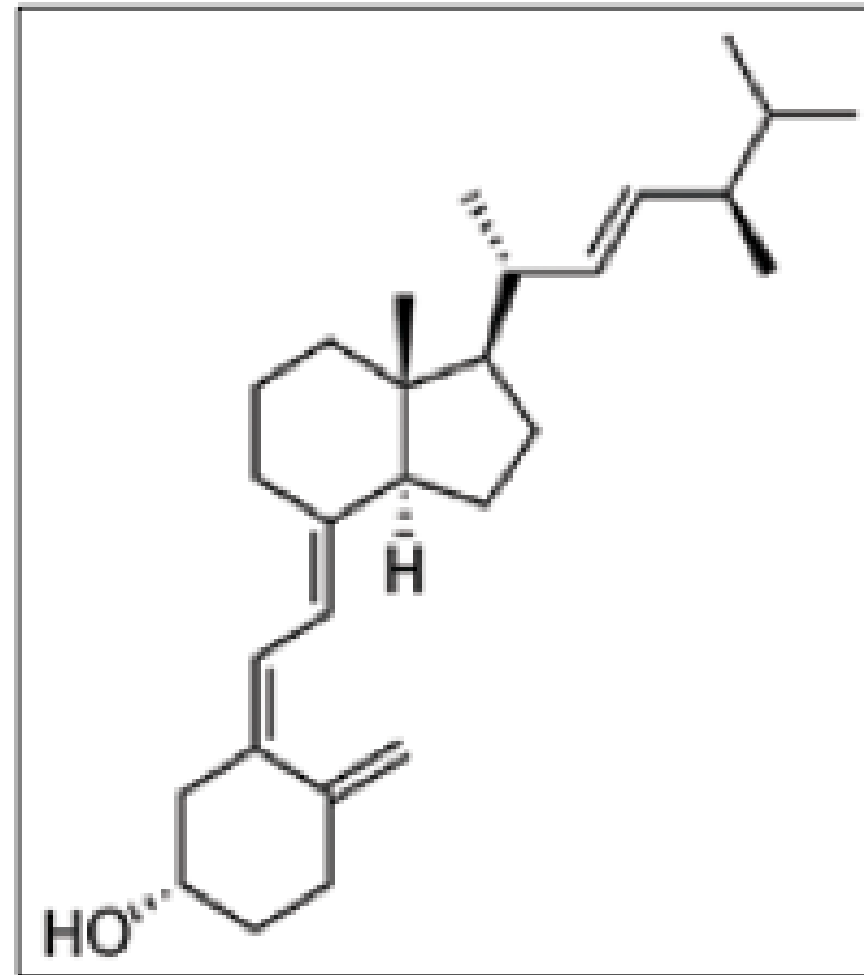
Витамины D (D_2 и D_3) поступают в наш организм с пищей и синтезируются в коже под влиянием ультрафиолета. Но сами по себе эти вещества биологически неактивны. Им предстоят два этапа превращений:

1 этап- Вит D_2 и D_3 попадая в печень, под воздействием фермента витамин D-25 гидроксилазы и митохондриального цитохрома превращаются в **25(OH) D (кальцидиол)** - это основная циркулирующая в крови форма витамина D, и именно ею пользуются при оценке статуса организма по витамину D. В норме уровень 25(OH)D в крови составляет 20-60 нг/мл, или 50-150 нмоль/л. **Кальцидиол биологически малоактивен. В кровотоке он находится в комплексе с витамин D-связывающим белком, и его период полувыведения составляет около 15 дней.**

2 этап-в митохондриях 25(OH) D высвобождается из связи с белком-переносчиком и конвертируется 1 α -гидроксилазой в **1,25(OH) $_2$ D_3 -кальцитриол, являющийся активной формой вит Д.** Он-то и начинает действовать на клетки, органы и ткани

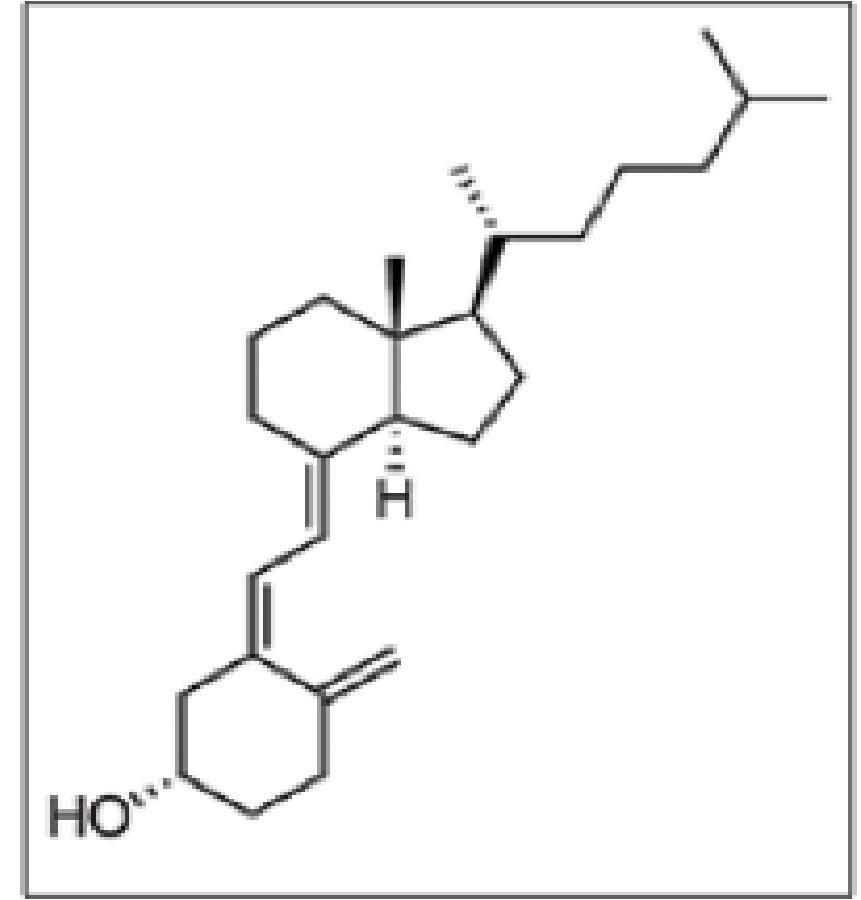
Витамин D₂

- Витамин D₂ — эргокальциферол, образуется в клетках растений из эргостерола.
- Основные источники эргокальциферола — рыба, молоко, а также хлеб и грибы.
- Витамин D₂, поступающий в организм с пищей, всасывается в тонком кишечнике, обязательно в присутствии желчи, далее включается в состав хиломикронов и транспортируется лимфатической системой в венозный кровоток, проходя затем аналогичные с холекальциферолом этапы метаболизма. Для его нормального всасывания необходимо присутствие в пище достаточного количества жира. Нарушение секреции желчи при заболеваниях печени и желчевыводящих путей существенно затрудняет всасывание витамина в кишечнике.
- Эргокальциферол доступен также в форме различных лекарственных препаратов, однако проявляет крайне малую витаминную активность, в связи с чем практически не применяется.



Витамин D₃

- Витамин D₃ — холекальциферол, образуется в мальпигиевом и базальном слое эпидермиса кожи из 7-дегидрохолестерола провитамина D₄ в результате неферментативной, зависимой от ультрафиолетового света, с длиной волны 290-315 нм, реакции фотолиза. Активность процесса находится в прямой зависимости от интенсивности облучения и в обратной — от степени пигментации кожи.
- В эпидермисе холекальциферол связывается с витамин D-связывающим белком и **70% его из кровотока поступает в печень**, а другая часть поступает в жировые клетки, где формируется депо витамина D. Показано, что при воздействии солнечных лучей на кожу человека в одной эритемной дозе, содержание витамина D₃ в крови увеличивается так же, как после приема внутрь 10 000 МЕ витамина D₃. Однако развитие гипервитаминоза D при длительной инсоляции не происходит благодаря блокированию поступления избытка витамина D из кожи в кровоток и трансформации его в неактивные соединения. С возрастом содержание 7-дегидрохолестерола в эпидермисе снижается, соответственно, синтез витамина D₃ уменьшается и после 65 лет его уровень уменьшается более чем в 4 раза.





Основной биологической ролью кальцитриола (1,25-ОН-витамин D) является поддержание постоянного уровня кальция в крови (витамин D усиливает всасывание кальция в кишечнике и если его в крови недостаточно — обеспечивает поступление кальция из костей в кровь).

Со временем рецепторы к кальцитриолу помимо кишечника и костей были обнаружены в почках, половых органах, поджелудочной железе, мышцах, в клетках иммунной и нервных систем. Таким образом стало понятно, что в организме человека витамин D выполняет большое количество различных функций:

- регулирует проявление 3% генома человека (несколько тысяч генов)
- увеличивает чувствительность инсулинового рецептора (профилактика инсулинорезистентности, ожирения, сахарного диабета)
- укрепляет костную систему
- снижает уровень паратгормона в крови
- способствует синтезу половых гормонов (тестостерона, эстрогенов, прогестерона)
- улучшает репродуктивную функцию
- влияет на врожденный и приобретенный иммунитет
- профилактирует развитие опухолей, депрессии, болезни Паркинсона

Группы лиц с высоким риском тяжелого дефицита витамина D, которым показан биохимический скрининг

(Российская ассоциация эндокринологов Клинические рекомендации. Дефицит витамина Д у взрослых. 2016г

Заболевания костей	Рахит Остеомаляция Остеопороз
Гиперпаратиреоз	-
Пожилые лица (>60 лет)	Низкоэнергетический перелом в анамнезе, падения
Беременные и кормящие женщины, имеющие факторы риска или не желающие принимать профилактически препараты витамина D	-
Хроническая болезнь почек	СКФ
Печеночная недостаточность	стадии II-IV
Синдром мальабсорбции	Воспалительные заболевания кишечника (болезнь Крона, язвенный колит) Целиакия Муковисцидоз Пациенты после бариатрических операций Радиационный энтерит
Гранулематозные заболевания	Саркоидоз Туберкулез Гистоплазмоз Бериллиоз Кокцидиомикоз
Лимфопролиферативные заболевания	Лимфомы
Прием лекарственных препаратов	Глюкокортикоиды Антиретровирусные препараты Противогрибковые препараты Противоэпилептические препараты Холестирамин Орлиста

Подготовка к процедуре

Сдавать кровь рекомендуется утром натощак, после 8-12 часов голодания. Можно сдать анализ спустя 4 часа после легкого приема пищи. Накануне исследования исключить жирную пищу из рациона. За полчаса – не курить.

Что может повлиять на результат

- При проведении исследования в весенне-летний период возможно получение нормального результата. Однако с уменьшением длины светового дня уровень витамина D снижается. Поэтому для получения более достоверного показателя рекомендуется сдавать этот анализ осенью или зимой.
- При приеме витамина D в дозировке более 7000 МЕ/сут определение 25(ОН)D целесообразно проводить не ранее, чем через три дня с момента последнего приема препарата, если иное не предписано лечащим врачом.
- Если пациенту проводилась флуоресцентная ангиография (исследование сосудов глазного дна), то анализ крови на витамин D рекомендовано сдавать не ранее, чем через 72 часа после процедуры.

Причины, ведущие к повышению уровня витамина D

1. Передозировка витамина D.
2. Прием эстрогенсодержащих препаратов, длительный прием антацидов при лечении изжоги или изониазида при лечении туберкулеза.
3. Почечная недостаточность и прием тиазидных диуретиков.

- Дополнительные обследования при отклонении показателя от нормы
- Врач может назначить дополнительные анализы и обследования для выявления причины снижения или повышения уровня витамина D:

Кальций общий (Ca, Calcium total)

Методы диагностики:

1. Хемилюминесцентный метод (CL-6000, Mindray; Advia Centaur, Siemens; DxL, Beckman Coulteri; Maglumi- 600, Snibe др.)
2. Метод иммуноферментного исследования (Вектор-Бест, DRG-Diagnostics и др)
3. Метод жидкостной хроматографии с tandemным масс-спектрометрическим детектированием. С помощью которого можно проводить более детальную диагностику, поэтому такой анализ будет дороже.

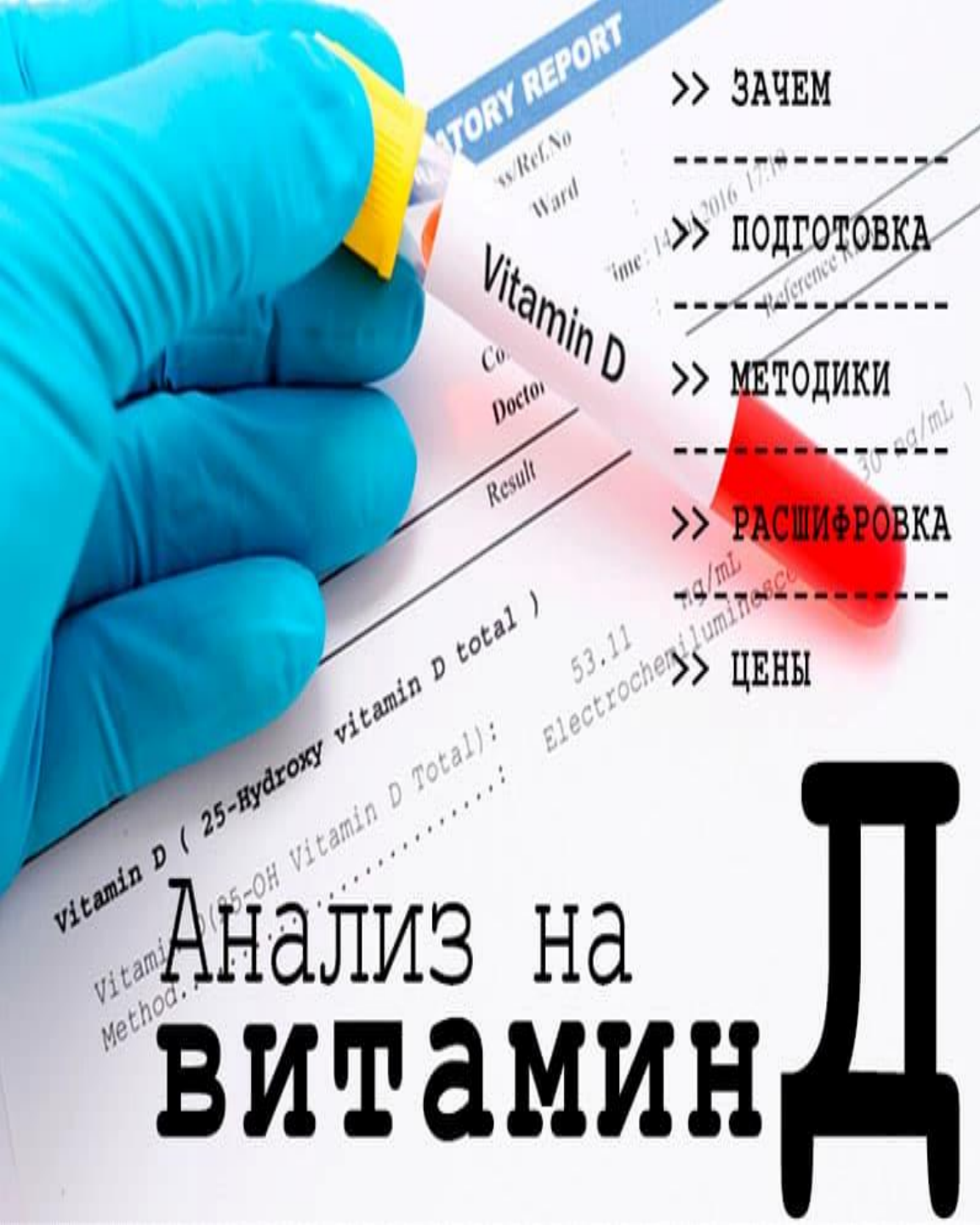
Нормальные показатели

Рекомендации Казахстанской ассоциации эндокринологов по интерпретации результата

Возраст	Рекомендации по интерпретации 25-ОН витамин D, нг/мл
До 18 лет	< 20 нг/мл – дефицит 20–30 – недостаточность 30–100 – адекватный уровень > 100 – возможен токсический эффект
Старше 18 лет	< 10 нг/мл – выраженный дефицит < 20– дефицит 20–30 – недостаточность 30–100 – адекватный уровень (целевые значения при коррекции дефицита витамина D – 30–60) > 150 – возможен токсический эффект

Варианты диагностических тест-систем

Форма витамина Д	Назначение метода	Концентрация (нг\мл)	Средняя стоимость, тг
Витамин D-общий, суммарный(D2+D3)* Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).	Первичная оценка насыщения витамином	< 10 нг/мл – выраженный дефицит < 20– дефицит* 20–30 – недостаточность 30–100 – адекватный уровень (целевые значения при коррекции дефицита витамина D – 30–60) > 150 – возможен токсический эффект	26 000,0
25-ОН-эргокальциферол (D2)	Транспортная форма витамина		-
25-ОН-холекальциферол (D3)*- Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1).	Контроль эффективности лечения, заболевания печени	< 10 нг/мл – выраженный дефицит < 20– дефицит* 20–30 – недостаточность 30–100 – адекватный уровень (целевые значения при коррекции дефицита витамина D – 30–60) > 150 – возможен токсический эффект	6 000,0
1,25-дегидрохолекальциферол(активная форма)** Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 2)	Короткоживущая активная форма витамина Д, на 50% выводится из крови уже через 4 часа. Назначают при подозрении на врожденные нарушения кальциевого обмена и при неэффективном лечении	1,25(ОН)2D циркулирует в крови в концентрациях до 1000 раз ниже, чем 25(ОН)D3,	-
24,25-ОН-холекальциферол** Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1)	При внепеченочных и внепочечных причины нарушения метаболизма вит Д в организме	-	-



>> ЗАЧЕМ

>> ПОДГОТОВКА

>> МЕТОДИКИ

>> РАСШИФРОВКА

>> ЦЕНЫ

Анализ на ВИТАМИН Д

* Проведение популяционного скрининга, направленного на выявление недостатка витамина D, не рекомендуется ввиду отсутствия доказательной базы по преимуществу такого подхода, а также его высокой стоимости.

Проведение скрининга дефицита витамина D является целесообразным среди лиц с высоким риском его развития

** Измерение уровня 1,25(OH)₂D и 24,25(OH)₂D в сыворотке крови не рекомендуется для оценки статуса витамина D, но может быть применено в качестве дополнительного метода исследования при некоторых заболеваниях, ассоциированных с врожденными и приобретенными нарушениями метаболизма витамина D (напр., подозрение на дефицит CYP24A1) и фосфора (напр., дифференциальная диагностика гипофосфатемического синдрома), экстраренальной активностью фермента 1α-гидроксилазы (напр., при гранулематозных или лимфопролиферативных заболеваниях)

Проблемы диагностики витамина Д

- В настоящее время доступны несколько методов определения уровней 25(OH)D, но существует значительная вариабельность, как между различными методами, так и лабораториями, использующими одинаковые методы. Выбор между методами различается в различных странах и между лабораториями, что может отражать вклад не только в географическую вариабельность, но также и в присущую вариабельность методов, что ограничивает сравнительный анализ статуса витамина D между популяциями.
- Различия между методами приводят к невозможности использования одной универсальной точки определения достаточных уровней 25(OH)D, требуя либо стандартизации метода относительно международного стандарта, либо разработки референсных значений с учетом влияния витамина D на биологические маркеры
- Российская ассоциация эндокринологов Клинические рекомендации. Дефицит витамина Д у взрослых. 2016г

Стандартизация метода

- С 1995 года функционирует международная программа стандартизации определения витамина D - **DEQAS** (www.deqas.org), которая действует, с одной стороны, как единый внешний контроль и центр методической поддержки участвующих в проекте лабораторий, а с другой стороны, как исследовательская база по изучению особенностей, совершенствованию методов определения витамина D и его метаболитов.
- Программа присуждает сертификат качества, если целевая производительность лаборатории соответствовала нахождению 80% всех результатов в диапазоне $\pm 30\%$ от среднего значения концентрации образца, что в 2013 было достигнуто только у 59% лабораторий.
- Российская ассоциация эндокринологов Клинические рекомендации. Дефицит витамина D у взрослых. 2016г

Стандартизация метода

- Другим путем является применение стандарта, против которого метод может быть валидизирован. Так, Национальным институтом стандартов и технологий США (NIST, <http://www.nist.gov/mml/csd/vitdgap.cfm>) разработан стандарт для определения метаболитов витамина D (SRM 972a) и калибровочный раствор для определения $25(\text{OH})\text{D}_2 + 25(\text{OH})\text{D}_3$ (SRM 2972). Калибровочные растворы, позволяют валидизировать методы определения, и присвоить значения для контрольных материалов для метода, используемого конкретной лабораторией.
- Российская ассоциация эндокринологов Клинические рекомендации. Дефицит витамина Д у взрослых. 2016г

Витамин D-История без конца....



В настоящее время, полный диапазон референсных значений для 25(OH)D не может быть представлен, поскольку не определена его верхняя граница, что связано с отсутствием надежных биомаркеров определения уровней витамина , так и наличие широкого терапевтического диапазона витамина D без повышения риска токсичности.

Российская ассоциация эндокринологов Клинические рекомендации. Дефицит витамина Д у взрослых. 2016г

ВЫВОДЫ:

1. Клиническая и лабораторная обоснованность определения витамина D у детей и взрослых является целесообразной среди лиц с высоким риском его развития
2. Отсутствуют адекватные референсные значения определения витамина D
3. Проведение популяционного скрининга, направленного на выявление недостатка витамина D, не рекомендуется ввиду отсутствия доказательной базы по преимуществу такого подхода, а также его высокой стоимости.
4. Контроль лечения проводить при использовании одного и того же метода и лаборатории



D

Спасибо за внимание!