



Гизингер Оксана Анатольевна

Профессор кафедры иммунологии и аллергологии
Медицинского института Российского университета
дружбы народов,
д.б.н., Вице-президент Общества геронтологов,
член Правления Международной ассоциации
репродуктивной медицины

**Научный руководитель Специализированного
Интернет-портала [spz03](#)**



Новые данные о важности применения витаминов Д3, С, В12, К

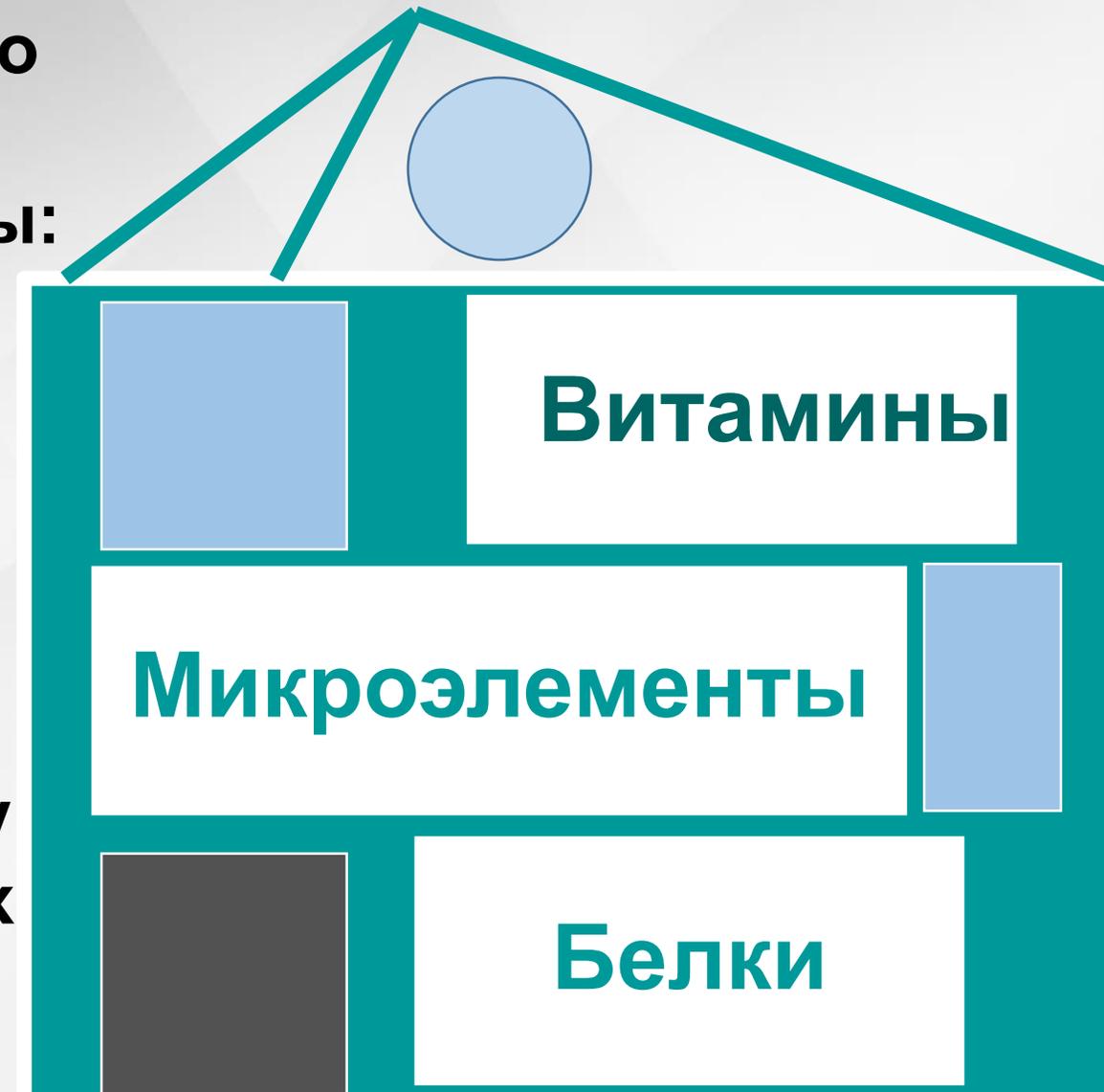
Витамины. Роль в организме

Если сравнить организм человека со строительством дома, для его возведения необходимы материалы:

- **ВИТАМИНЫ**
- **микроэлементы**
- **белки**

Нужны **строители-профессионалы-гормоны**

Рецепторы к гормонам имеются на всех клетках они регулируют работу генов и активность метаболических процессов.



Гомеостатическое регулирование

Эндогенные факторы, дефицит витаминов, микроэлементов, **гормональный дисбаланс**

Экзогенные, эпигенетические факторы
экологический дисбаланс

Дефицит витаминов Д3, С, В12, К

Дисбаланс системы: гипоталамус-гипофиз-надпочечники

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ГОМЕОСТАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

I уровень регуляции:
центральная

II уровень регуляции:
внутрисистемная

III уровень регуляции:
межсистемная

IV уровень регуляции:
клеточная

V уровень регуляции:
молекулярная

Нейро-эндокринная регуляция

Нарушение серотонинергической, катехоламинергической, ГАМК-ергической и опиатергической систем

Синтез гормонов

Синтез воспалительных и провоспалительных медиаторов

Энергетический баланс

Клетка

Экспрессия генов

Аминокислотный баланс



Смена парадигмы: важность витаминов Д3, С, В12, К в реакциях гомеостатического регулирования

- Витамины-регуляторы процессов на уровне нескольких органов и систем организма
- Возможен короткий курсовой прием витаминов по желанию человека
- Возможна дотация витаминов с пищей



- Витамины- участники процессов гомеостатического регулирования всех систем организма
- В случае дефицита необходим длительный прием витаминов
- Не всегда возможна дотация витаминов с пищей



80% людей в России имеют дефицит витамина D

Климат и питание РФ не позволяют получать необходимое количество витамина D естественным путем.

80% людей в России испытывают недостаток витамина D

При этом, показана важность витамина D для каждого человека от рождения до глубокой старости

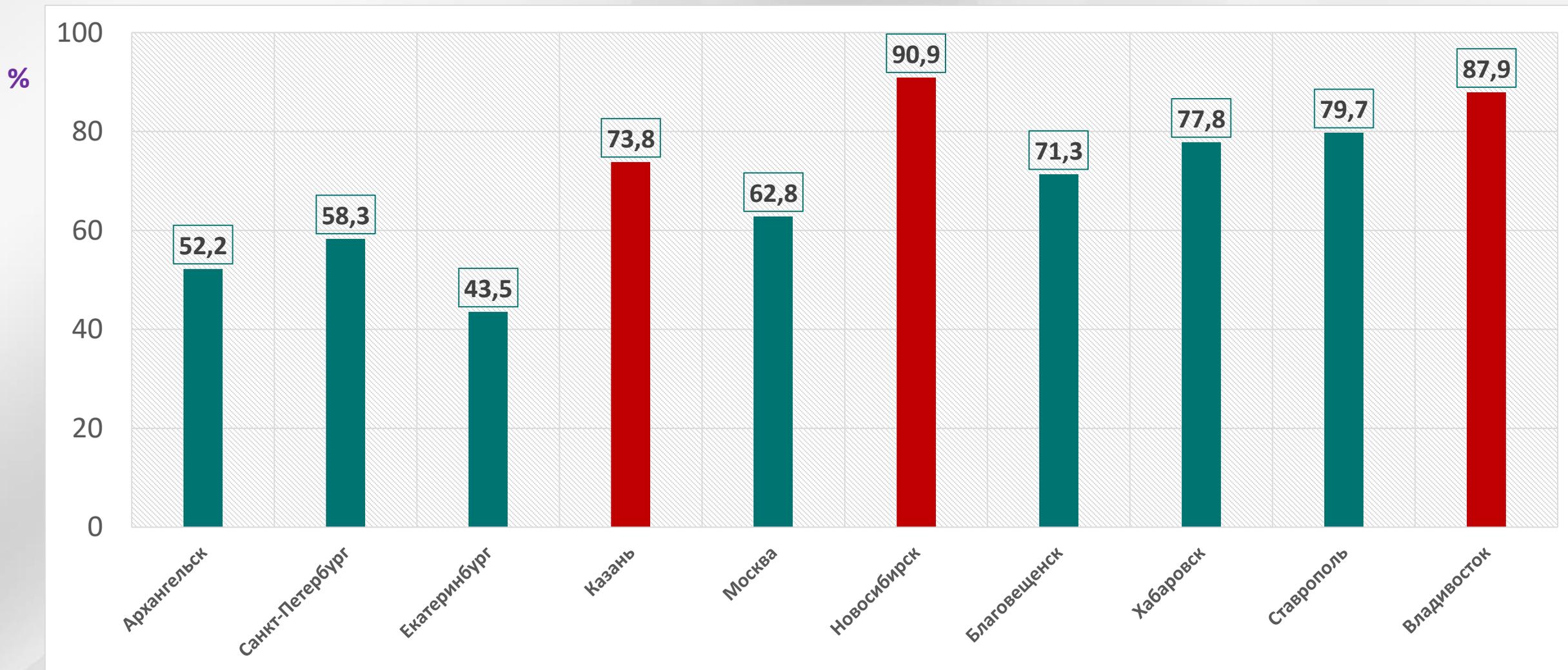


1. Многоцентровое исследование Родничок. Педиатрия/2017/том96/№5 Л.Б. Дрыгина, Н.А. Дорофейчик-Дрыгина, О.В. Прохорова. СТАТУС ВИТАМИНА D ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОСТЕОДЕФИЦИТА У ПОЖАРНЫХ МЧС РОССИИ. Научный рецензируемый журнал. «Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях» 2013; 3:5-9

2. Исследование: «Распространенность дефицита Витамина D у лиц старше 50 лет», Башкиростан, Р.З. НУРЛЫГАЯНОВ1, Э.Р. СЫРТЛАНОВА Каронова Т.Л. и соав. Распространенность дефицита витамина D в Северо-Западном регионе РФ среди жителей г. Санкт-Петербурга и г. Петрозаводска. Остеопороз и остеопатии. – 2013. – №3. – С. 3–7.

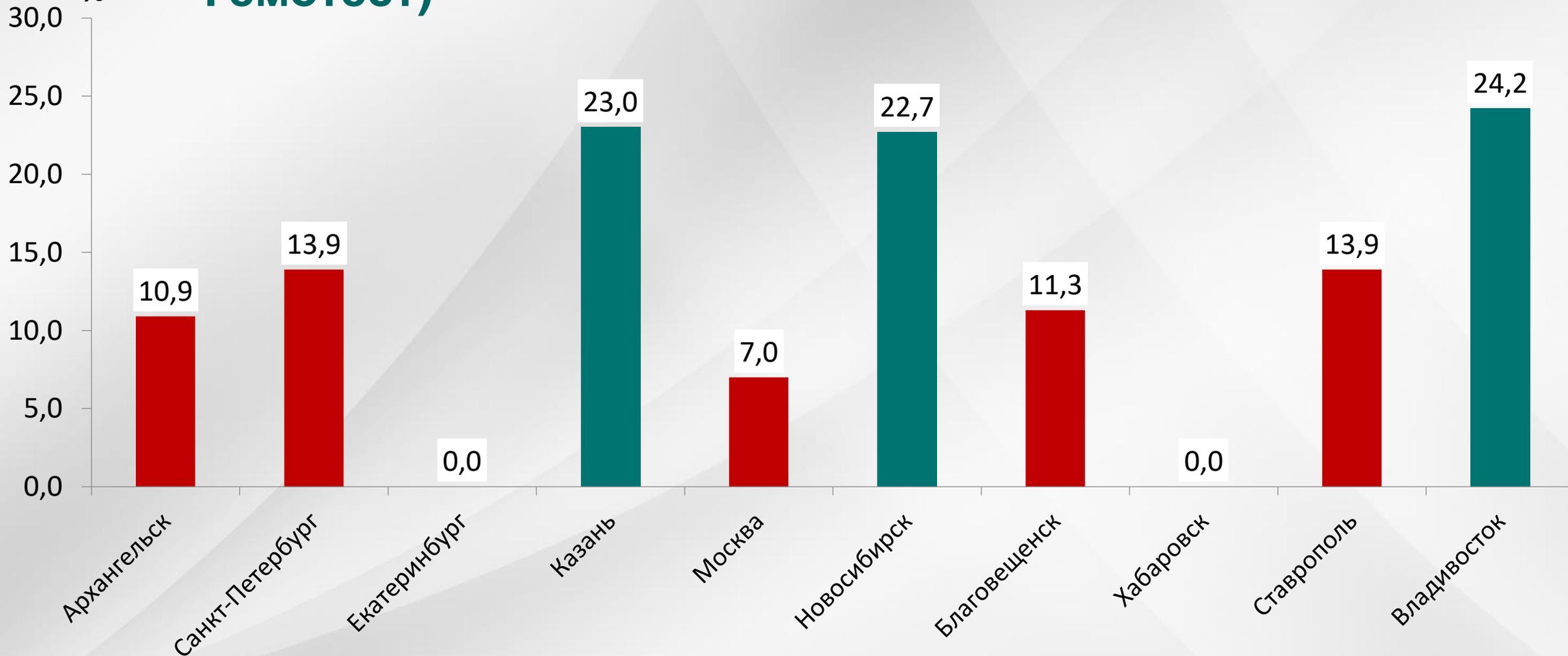


Частота недостаточности витамина D в зависимости от региона проживания (исследования лаборатории ООО Гемотест)





Частота недостаточности витамина D в зависимости от региона проживания (исследования лаборатории ООО Гемотест)





Молекулярные механизмы воздействия витамина D*

Ферментативные преобразования

25-гидроксилаза+ витаминсвязывающий белок

(Печень) VDBP

25-OH-D- основная форма

VDBP

1 α -гидроксилаза

(почки)

1,25-(OH)₂-D₃
(кальцитриол)

Выработка антимикробных пептидов

+

VDR рецептор

Онкозащитный эффект

Холекальциферол (D₃)

Пища-прямое поступление D3

7-дигидрохолестерол

1

провитамин D

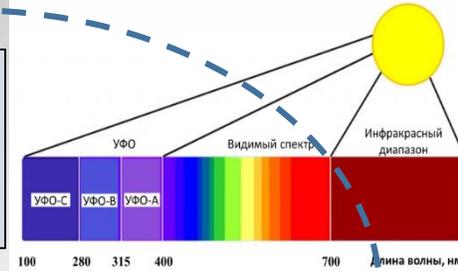
Кожа

УФО-В

Усиление экспрессии генов : влияние на уровень гормонов, воспаления

Фосфатно кальциевый гомеостаз, пролиферация, дифференцировка клеток

*национальная программа, 2018





Клинические симптомы недостаточности витамина D

- Общая слабость, нарушение сна, утомляемость
- Боли в костях (постоянные, пульсирующего характера) + мышечная слабость, мышечные судороги
- Хрупкость и ломкость костей
- Депрессия, ощущение немотивированной грусти, подавленное настроение, нервозность, раздражительность
- Повышенная потливость волосистой части головы
- Повышение ломкости волос, их выпадение;
- Избыточный вес / ожирение





Значение витамина D

**«Костные
эффекты»**

**«Внекостные
эффекты»**

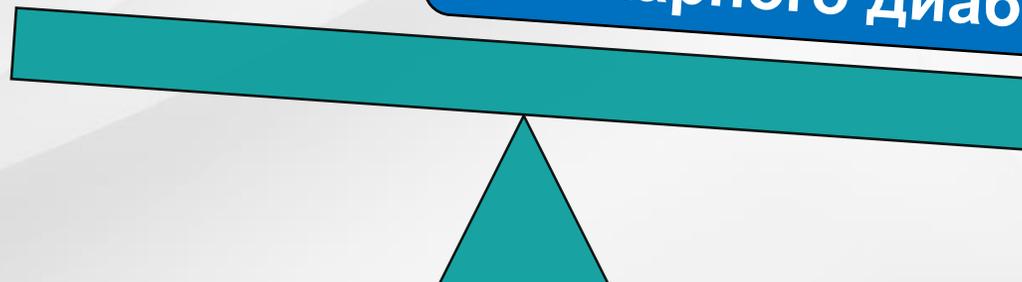
**Формирование
костной ткани**

**Формирование
мышечной ткани**

Процессы старения

**Риск развития аутовоспалительных
онкологических заболеваний**

**Риск развития
сахарного диабета**





Роль витамина D

**Способствует абсорбции кальция
в кишечнике¹**



**Обеспечивает минерализацию и рост
костной ткани**

**Без кальцитриола усваивается только 10 – 15 %
кальция из продуктов питания и 60 % фосфора, в то
время как при нормальном содержании витамина D
всасывается 30– 40 % и 80 % соответственно**

1.«Клинические рекомендации. Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика». Российская ассоциация эндокринологов. ФГБУ «Эндокринологический научный центр» МЗ РФ, Москва, 2015. 2. Костные и внекостные эффекты витамина D, а также возможности медикаментозной коррекции его дефицита. Салухов В.В., Ковалевская Е.А. /Медицинский вестник, №4, 2018, с.90-99



Витамин D регулирует метаболизм кальция в мышечной ткани



Дефицит витамина D приводит к снижению мышечной силы, дегенерации мышечных волокон, нарушению равновесия

Снижение мышечной силы, повышенная склонность к падениям объясняются снижением плотности рецепторов к витамину D или их аффинности и падением концентрации кальцитриола в крови

Роль витамина D

Рецепторы к витамину D в нейронах головного мозга, спинного мозга, периферической нервной системе, эпителиоцитах дыхательных путей



Способствует восстановлению нервных волокон, утолщению нервных волокон, снижению рецептивности к вирусным и бактериальным инфекциям

Роль витамина D

**На клетках иммунной системы
присутствуют рецепторы к витамину D**



**Влияет на врожденный и
приобретенный иммунитет**





По порядку рассчитайсь! Иммунные клетки

Как в вооруженных силах существуют разные рода войск, так и клетки иммунной системы можно разделить на две большие ветви — врожденного и приобретенного иммунитета,

- **Врожденный иммунитет** — часть иммунной системы, готовая защищать организм немедленно, при нападении патогена.
- Эффективен в борьбе с патогенами-диверсантами: обезвреживает их, не беспокоя спец. подразделения — адаптивный иммунитет
- **Приобретенный** (адаптивный) иммунный ответ при первом контакте с врагом разворачивается дольше, так как требует хитроумной подготовки, но зато может осуществлять более сложный сценарий защиты организма.
- Если же угроза оказалась более существенной и есть риск проникновения патогена всё глубже в организм, **клетки врожденного иммунитета немедленно сигнализируют, и в бой вступают клетки приобретенного иммунитета**



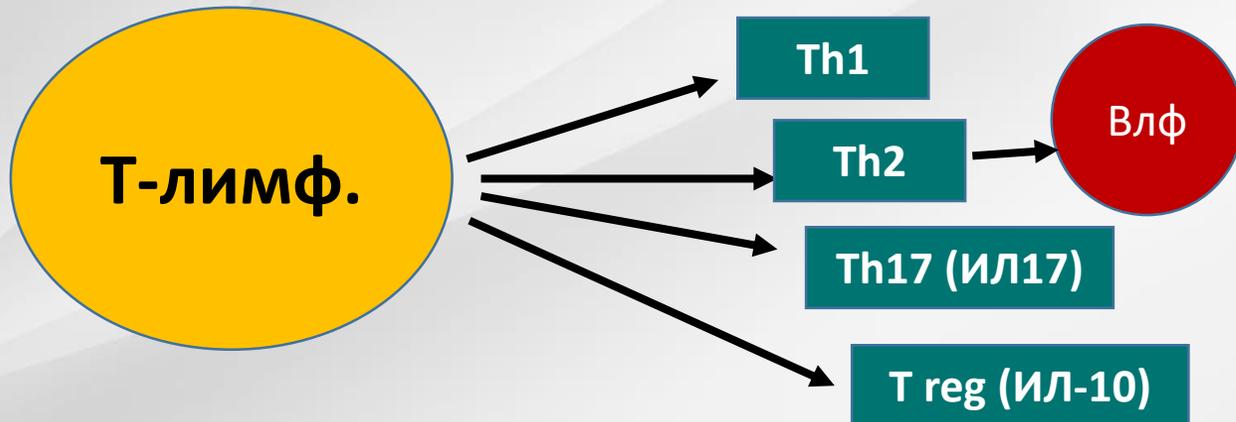
На клетках иммунной системы присутствуют рецепторы к витамину D. Влияние витамина D на неспецифические механизмы защиты и иммунную систему

Врожденный иммунитет



Эффекты витамина D	Функции
Созревание ДК	Снижает
Дифференцировка МФ	Повышает
Выработка антимикробных пептидов (дефенсины)	Повышает
Синтез провоспалительных цитокинов	Снижает
Презентация АГ	Повышает

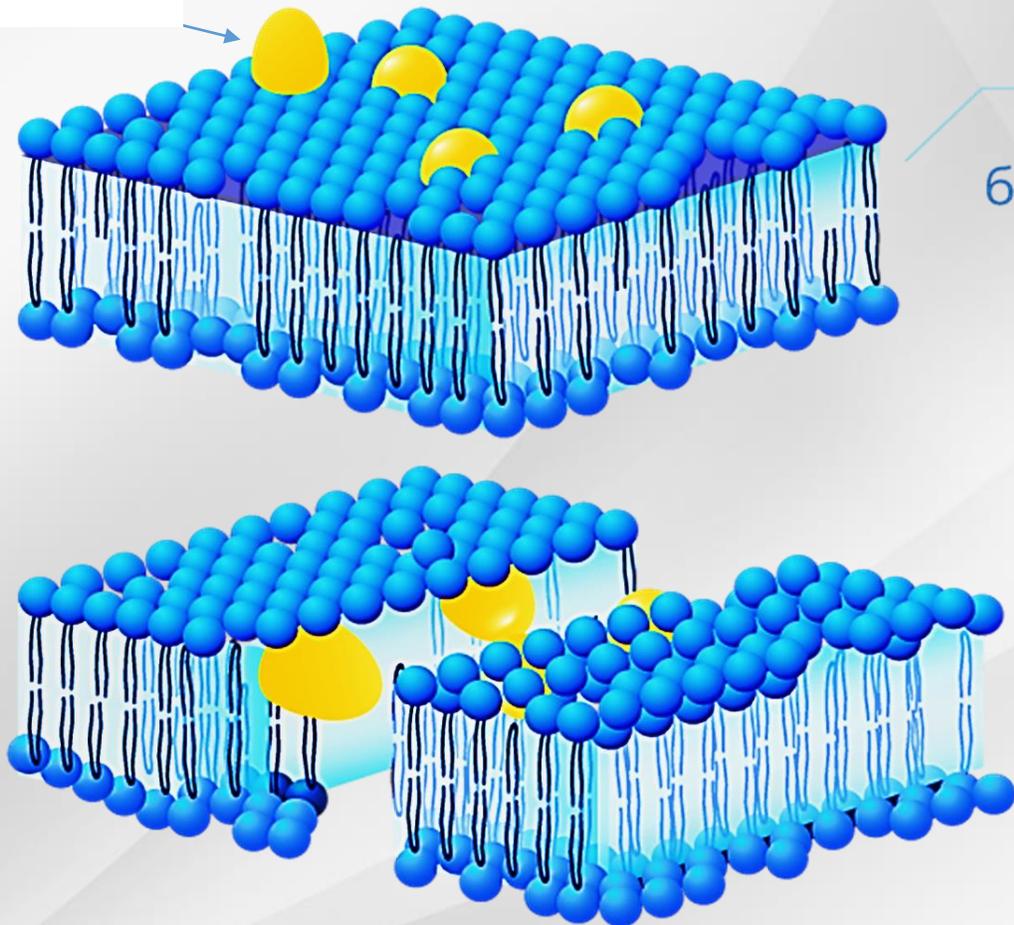
Адаптивный иммунитет



Th1	Снижает
Th2	Повышает
Th17 (воспаление, аутоим. реакции)	Снижает
Синтез иммуноглобулинов	Повышает
Ингибирование Th1	Повышает

Дефензины. Механизм действия*

Дефензин



Мембрана
бактериальной
клетки

Дефензины присоединяются к клеточной мембране микроба и углубляются в неё, формируя порообразные разрывы*
Оказывают противовоспалительное и регенерирующее действие



Антимикробные пептиды

- Гуморальная составляющая врожденного иммунитета человека
- Витамин D влияет на продукцию - кателицидина и β -дефензинов.

Кателицидин

Выявлен в следующих клетках/тканях:

- сквамозный эпителий (рта, языка, пищевода, шейки матки и вагины)
- эпителий легочной ткани
- НГ, ЛФ, МН, кератиноциты

Активен в отношении следующих организмов:

- Грам(-) бактерии грам(+) бактерии
- Грибы
- Вирусы, простейшие

β -Дефензины

β -дефензины содержатся в следующих клетках/тканях:

- лейкоциты, кератиноциты
- ЭК, сердечные и скелетные мышцы

β -дефензины активны в отношении следующих организмов:

- грам(-) бактерии грам(+) бактерии
- Грибы



Связь тяжелого течения COVID-19 и уровня витамина D:

- https://docs.google.com/document/d/1jffdZOSuIA64L_Eur8qyCQ12T7NXrHSKPxtMe134C0Y/mobilebasic?fbclid=IwAR2mf5DUqwOCXsMFyU1Nrs2f7XTBzGcyU6-OuLMuqcJ-9IaAEsf7qIMik0
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32252338?fbclid=IwAR1Z0x4eunPpEd3QTX7t8GAIHHYNWf_2CgkeDd7_tApFqGJYql-sjtqj0Pw

- Вирус проникает через рецептор ACE2 в эпителиальных клетках. Репликация вируса подавляет действие фермента ACE2 ренин-ангиотензиновой системы (РАС).
- Высокая смертность вызвана сильнейшей реакцией иммунной системы, цитокиновым штормом, ведущим к ОРДС и фиброзу.
- Витамин D восстанавливает баланс РАС, снижая экспрессию ренина. Передача сигналов рецептором витамина D (VDR) предотвращает повреждение легких, блокируя Ang-2-Tie-2-MLC -киназный каскад и РАС, подавляет провоспалительные цитокины, усиливает противовоспалительное действие цитокина IL-10 и ингибитора Т-клеток PD-1.
- Витамин D усиливает экспрессию антимикробного кателицидина (LL-37), снижая риск вторичной бактериальной инфекции.

Covid-19 and Vitamin D Information

Dr Gareth Davies (PhD), Dr Joanna Byers (MChB), Dr Attila R Garami (MD, PhD)

Author Bios

This document is for medical professionals only.

Note: this is not (yet) a published, peer-reviewed article. We will reformat soon and publish as a preprint but links to all research in this document can be checked in advance of publication.

Call for data: we ask ICUs to test serum levels, add D3 to treatment plans, measure outcomes and report. Early clinical evidence will support clinical trial applications.

Please Test, Treat, Measure, Report.

A 2-page summary of this report can be found here: bit.ly/VitDCovid19SummaryShort
Posters for GPs and ICUs: bit.ly/VitDCovid19Posters

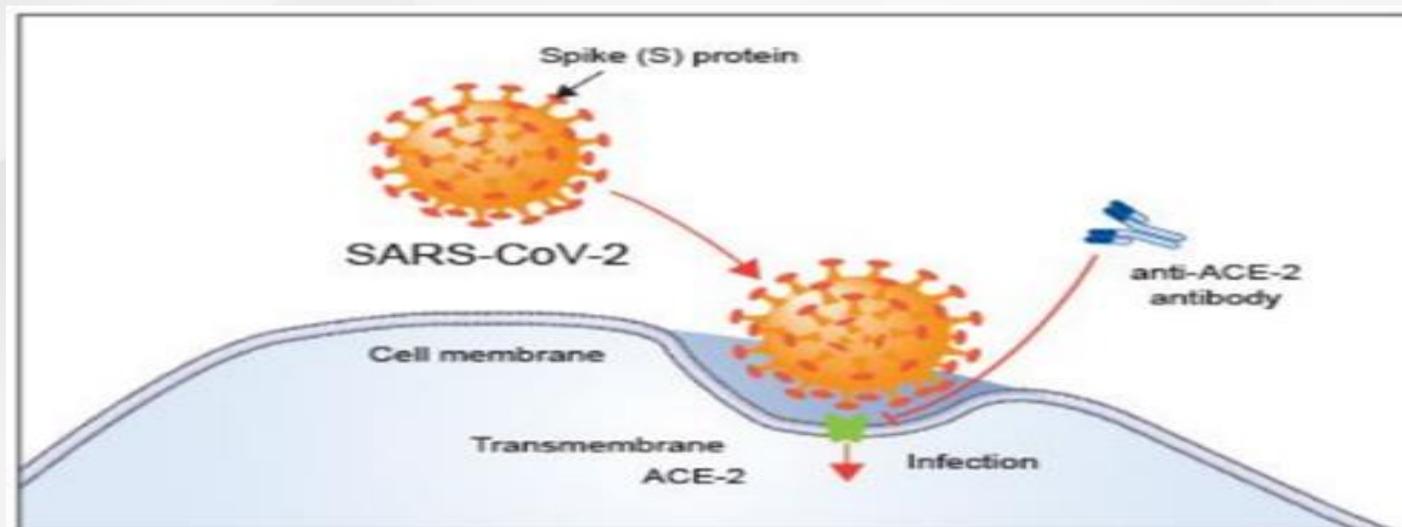
Evidence strongly suggests Vitamin D supplements could be effective in preventing Covid-19, and play a key role in treating patients to existing treatment plans, especially if this is done early in the disease progression.

This is **not** to be taken as a reason to stop isolating and social distancing! This document is for medical professionals only. Until further advised everyone should continue to

← Covid-19 and Vitamin D Information

KEY SUMMARY

- Vitamin D deficiency is common during winter in northern latitudes above 20 degrees and southern latitudes 20 degrees below the equator.
- Severe Covid-19 outbreaks have only happened above 20 degree latitudes (23rd March 2020). Outbreaks in the southern summer hemisphere have been mild so far.
- SARS-CoV-2 virus enters cells via ACE2 receptors. Viral replication downregulates ACE2 dysregulating the renin-angiotensin system and leads to a cytokine storm in the host, causing Respiratory Distress Syndrome (ARDS).
- Vitamin D deficiency is strongly associated with ARDS, poor mortality outcomes as well as being associated with the majority of comorbidities associated with Covid-19 case fatality.
- Vitamin D acts to rebalance RAS and attenuates lung injury.
- Vitamin D supplementation reduces the risk of acute respiratory tract infection.
- Vitamin D is a steroid hormone naturally produces in the skin in summer exposure to UVB light. It is considered safe to take as cholecalciferol (D3) oral supplements in doses up to 4,000iu/d for short periods.
- For healthy young individuals, NICE recommendations advise "all adults living in the UK, including people at increased risk of vitamin D deficiency, should take a daily supplement containing 10 micrograms (10 IU) of vitamin D throughout the year, including in the winter months".
- Young people with known Vitamin D deficiency and those older than 60 and should supplement with 2,000iu/d during winter. The Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN, recommend routine monitoring of serum vitamin D levels during long-term supplementation with vitamin D. Furthermore, expert opinion in the National Osteoporosis Guideline Group (2017) is that routine monitoring of serum 25(OH)D levels is unnecessary for people on long-term maintenance doses of vitamin D (up to 2000 IU a day).
- Please note prolonged supplementation at higher levels carries a risk of hypercalcaemia (Contraindications, British National Formulary) and should only be undertaken with professional advice.
- If you are able to get exposure to natural sunlight then your body will synthesize Vitamin D and you are less likely to need supplements to maintain healthy levels.

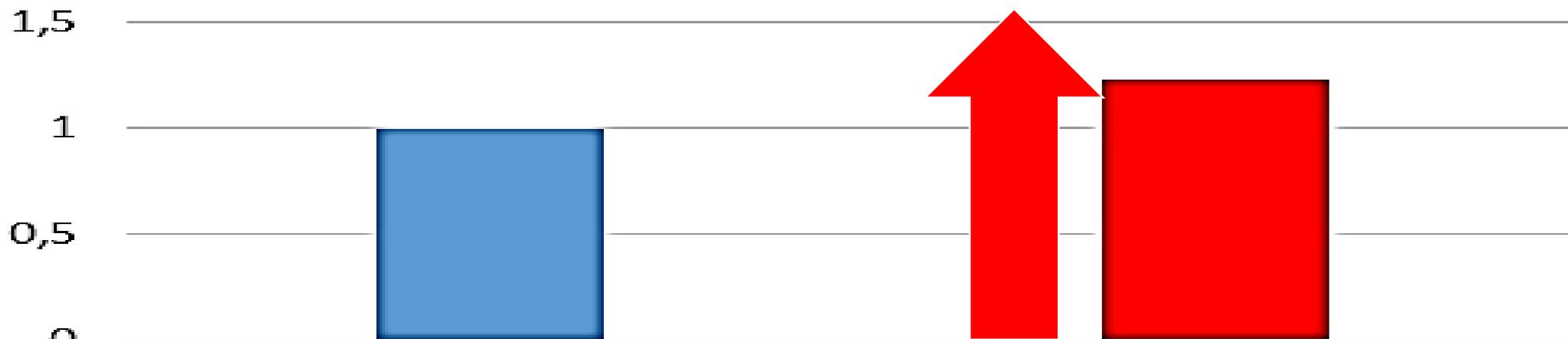




Витамин D стимулирует иммунную защиту посредством активации высвобождения β -дефензина макрофагами

Оценка высвобождения β -дефензина после инкубирования с препаратами

Кратность увеличения по сравнению с контролем



Контроль

$p < 0,001$ по сравнению с контролем

Витамин D



Роль витамина D

В β -клетках поджелудочной железы присутствуют рецепторы к витамину D1



Дефицит витамина D приводит к снижению синтеза инсулина и снижению чувствительности периферических тканей

Нарушается метаболизм глюкозы
Нарушается индекс чувствительности к инсулину
После нагрузки глюкозой уровень сахара в крови через 60, 90, 120 мин сохраняется на более высоком уровне
При уровне $25(\text{OH})\text{D}_3 < 20$ нг/мл риск метаболического синдрома

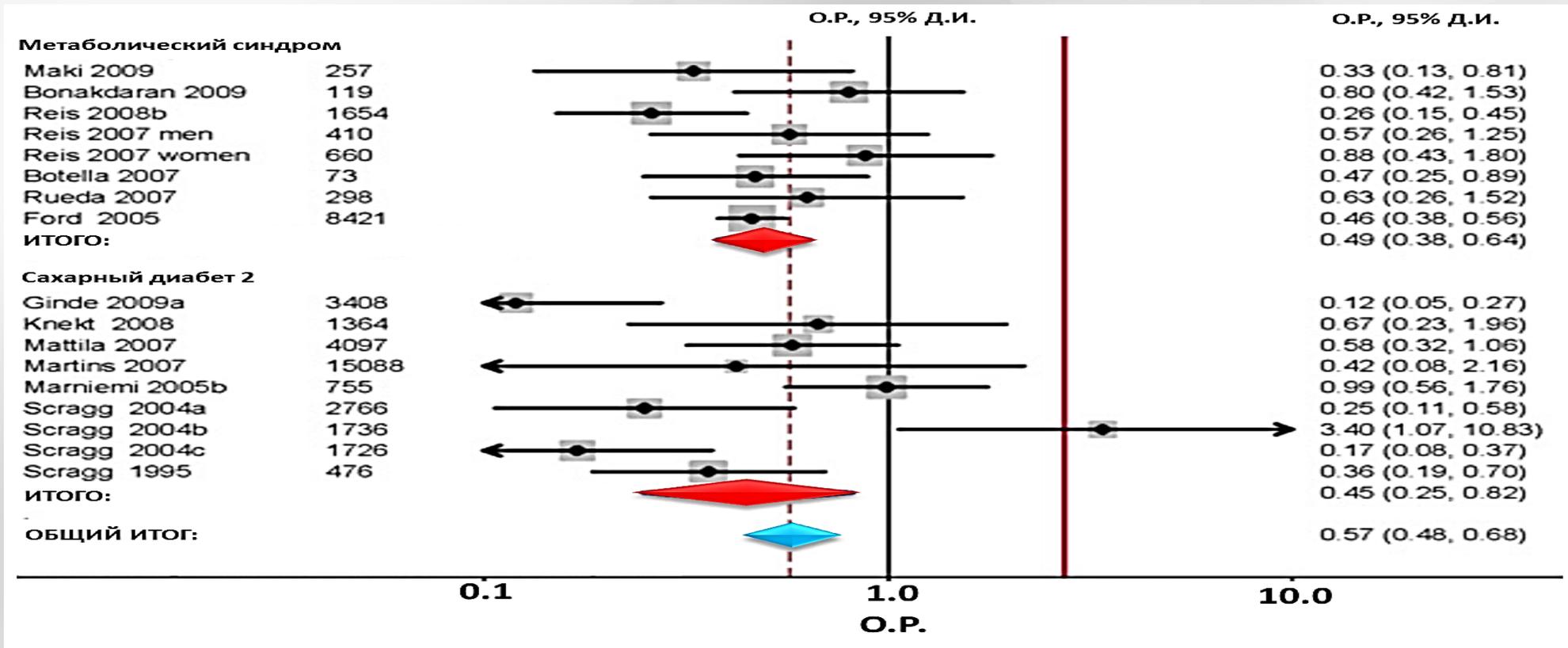


1. Костные и внекостные эффекты витамина D, а также возможности медикаментозной коррекции его дефицита. Салухов В.В., Ковалевская Е.А. /Медицинский вестник, №4, 2018, с.90-99

2. Адаптировано из: «Витамин D. Смена парадигмы.». Громова О.А. Торшин И.Ю. Москва, Геотар-Медиа, 2017.



Мета-анализ ассоциации уровней витамина D и риска кардиометаболических нарушений (СДII, ожирение)



Ожирение встречается чаще при гиповитаминозе D



Факторы, влияющие на формирование дефицита витамина D при климактерическом синдроме

- Снижение уровня эстрогенов
- Уменьшение инсоляции и снижение синтеза витамина D₃ в коже
- Уменьшение физической (двигательной) активности
- Ухудшение нервно-мышечного проведения

**Снижение
метаболической
активности**

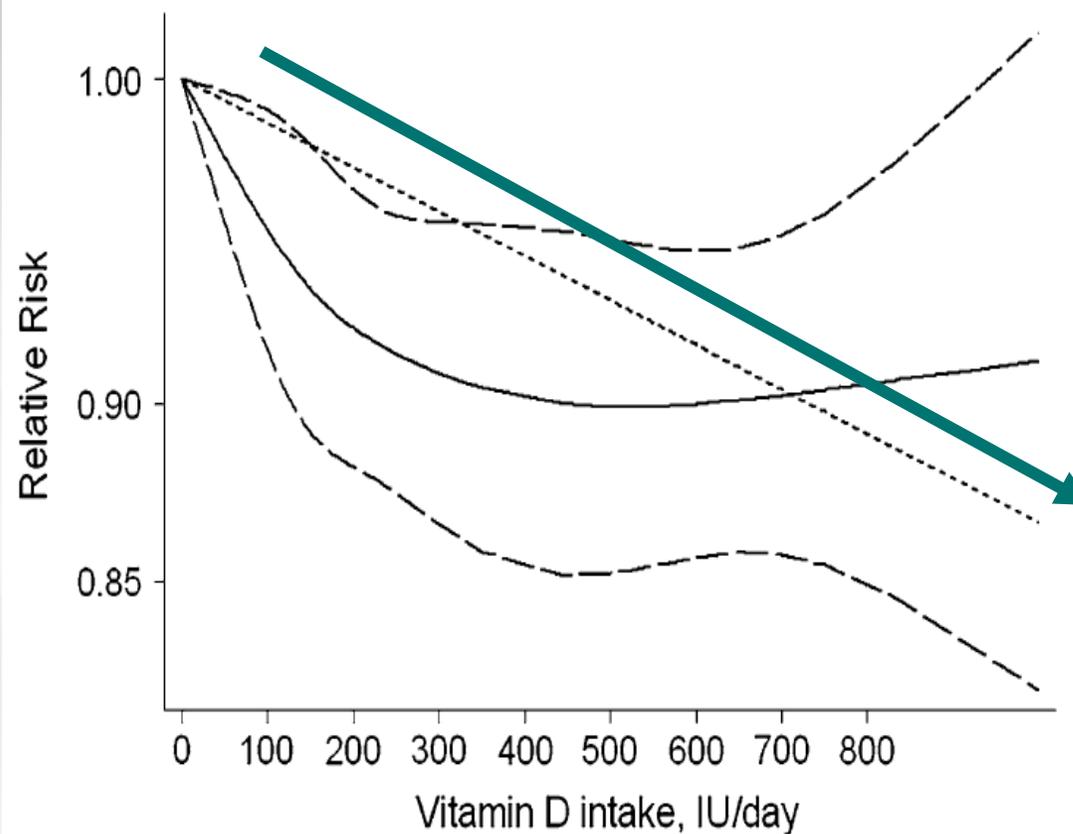
**Снижение с возрастом
синтетической функции
почек (дефицит 1 α -
гидроксилазы)**



Биологическая функция витамина D, связанная с поддержанием противоопухолевого иммунитета

• Гены, экспрессия которых активируется витамином D и нарушение транскрипции которых **может приводить к злокачественной пролиферации:**

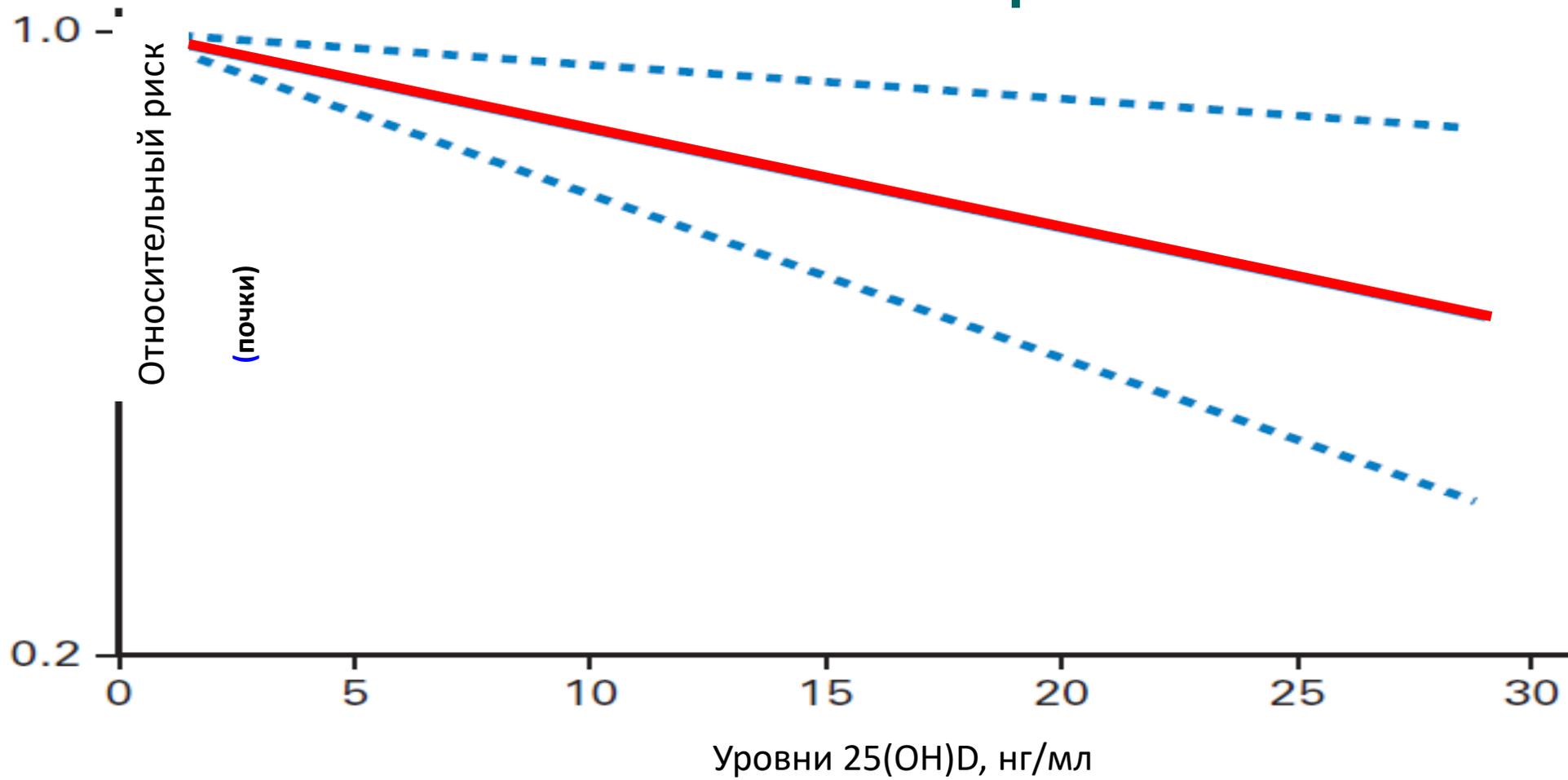
1. Регулирование связывания ионов цинка и кальция
2. Регуляция процесса транскрипции
3. Регулировка цикла деления и размножения клеток
4. Энергетический потенциал митохондрий
5. Внутриклеточная передача сигнала, в т.ч. при активации лимфоцитов



Hong Z, Tian C, Zhang X. Dietary calcium intake, vitamin D levels, and breast cancer risk: a dose-response analysis of observational studies. *Breast Cancer Res Treat.* 2012;136(1):309-12.

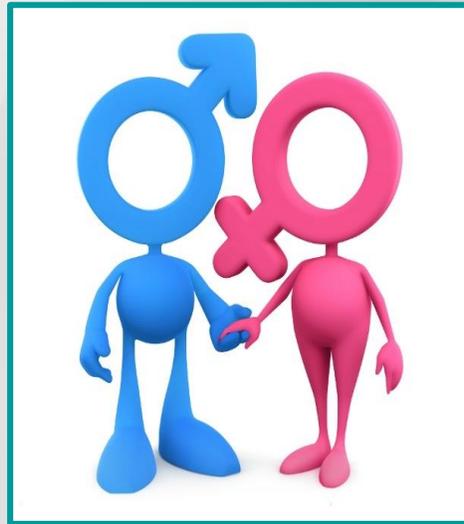


Дозозависимый эффект снижения риска развития рака толстого кишечника в зависимости от уровня 25-ОН-D3 в крови



Роль витамина D в функционировании репродуктивной системы

Дефицит кальцитриола у мужчин ассоциируется с андрогенным дефицитом и снижением подвижности сперматозоидов



Дефицит кальцитриола у женщин ассоциируется с низкой рождаемостью и риском развития неблагоприятных исходов беременности

Влияние Витамина D на репродукцию

Напрямую, посредством связывания со своим рецептором (VDR) у женщин выявлены в овариальной ткани, эндометрии, фаллопиевых трубах, в децидуальной оболочке и плаценте)

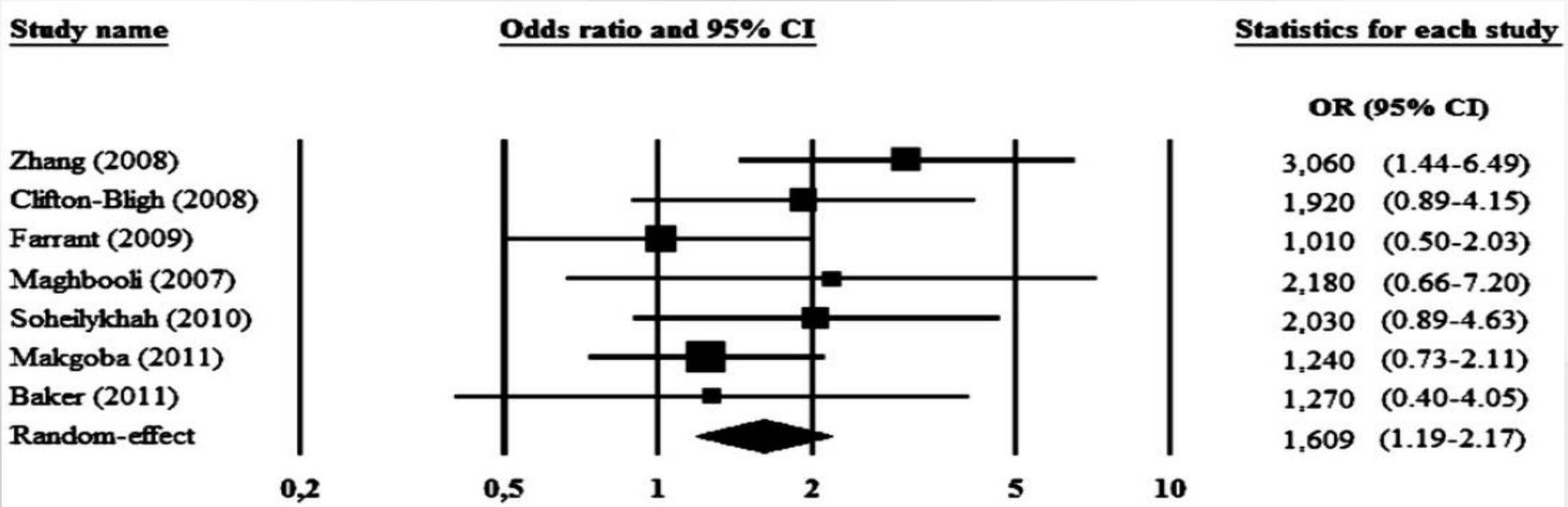
- ✓ Опосредованно, через стимуляцию синтеза стероидных гормонов (эстрогенов, прогестерона, тестостерона)

1. Костные и внескостные эффекты витамина D, а также возможности медикаментозной коррекции его дефицита. Салухов В.В., Ковалевская Е.А. /Медицинский вестник, №4, 2018, с.90-99

2. Адаптировано из: «Витамин D. Смена парадигмы.». Громова О.А. Торшин И.Ю. Москва, Геотар-Медиа, 2017



Низкие уровни витамина D во время беременности ассоциированы с повышенным риском гестационного СД



Уровни витамина D и риск гестационного диабета

Размер затемненного квадрат отображает вес исследования



Роль витамина D в жизни женщины. Менопауза - неизбежный компонент не только старения женского организма, но и по сути один из механизмов женского увядания

Метаанализ, объединившего результаты 35 стран показал, что средний возраст наступления менопаузы **составляет 48,8 года**

Данный показатель зависит от географического расположения страны:

- **Ниже** – в Африке, Латинской Америке и ближневосточных странах (47,2–48,4 года)
- **Выше** – в Европе и Австралии (50,5–51,2 года)





Климактерический синдром. Наблюдается у 70 - 85% женщин*

Комплекс вегетативно-сосудистых, психических, обменно-эндокринных нарушений, возникающих у женщин на фоне угасания гормональной функции яичников, общей возрастной инволюции организма.

Климактерический синдром
сопровождается дезадаптацией
организма

Нервно-психические расстройства

- расстройства сна; памяти;
- чувство необъяснимой тревоги;
- появление подавленности;
- неустойчивость настроения;
- головные боли, быстрая утомляемость, снижение работоспособности и способности концентрировать внимание;
- депрессивное состояние.

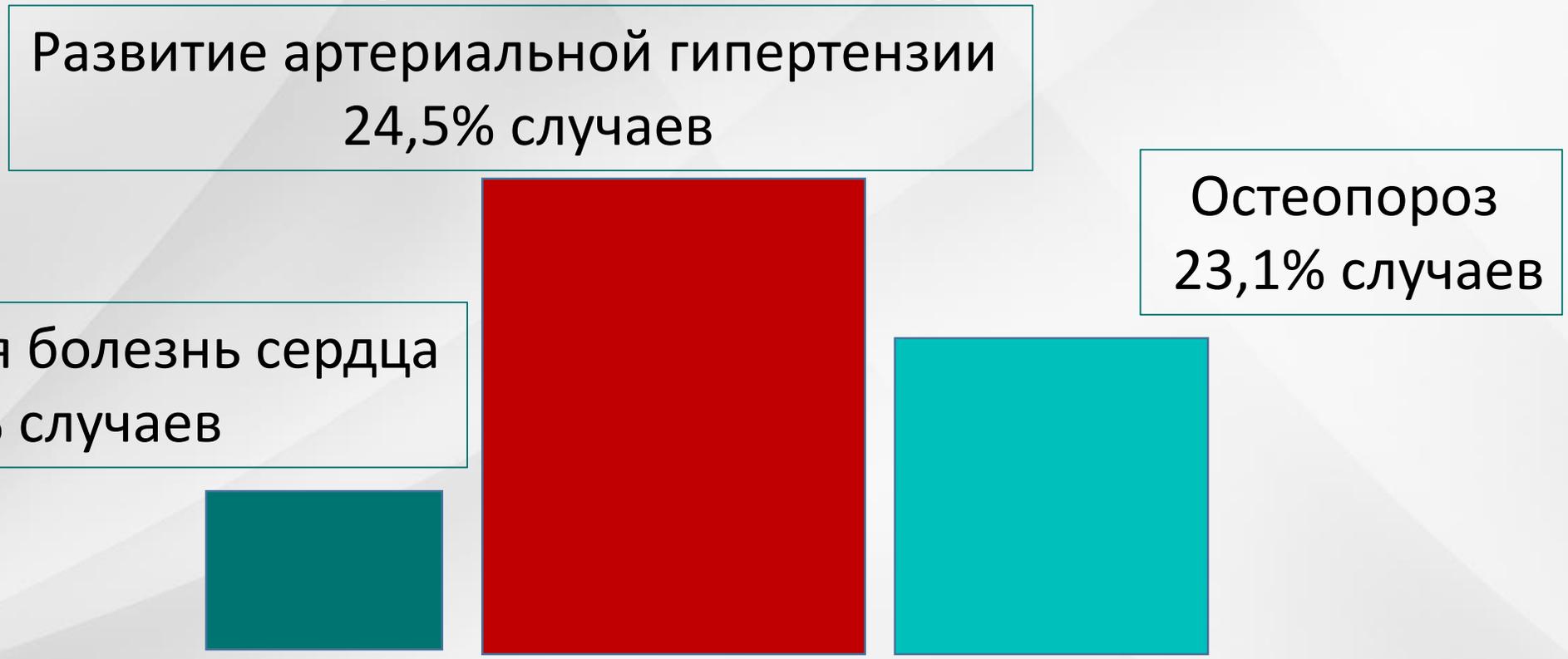
Низкое качество жизни

* Геворкян М.А., Менухин И.Б., Фаталиева К.З., Манухина Е.И. Современный подход к лечению женщин с патологическим климактерием. Медицинский совет. 2010; 3-4: 21-6.



Осложнения климактерического синдрома

С каждым последующим десятилетием жизни после наступления менопаузы частота смерти от сердечно-сосудистых заболеваний увеличивается в 3–5 раз*



Развитие артериальной гипертензии
24,5% случаев

Остеопороз
23,1% случаев

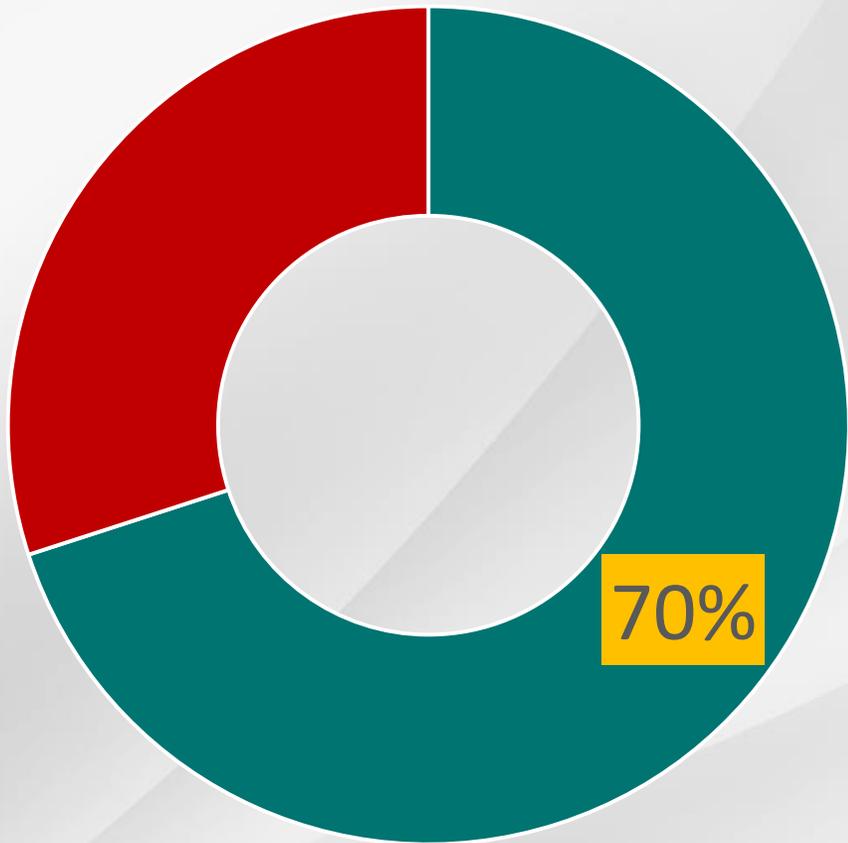
Ишемическая болезнь сердца
6,9% случаев

*Практика ведения пациенток, страдающих климактерическим синдромом (результаты наблюдательного, многоцентрового исследования «LADY» в Республике Казахстан) / Г.Г. МУСТАФИНА и соавт. // Медицина, №9, 2014

Системные изменения в климактерии. Роль дефицита кальция и витамина D в формировании постменопаузального симптомокомплекса / Маличенко С.Б. // СОВРЕМЕННАЯ Р ЕВМАТОЛОГИЯ №1'08



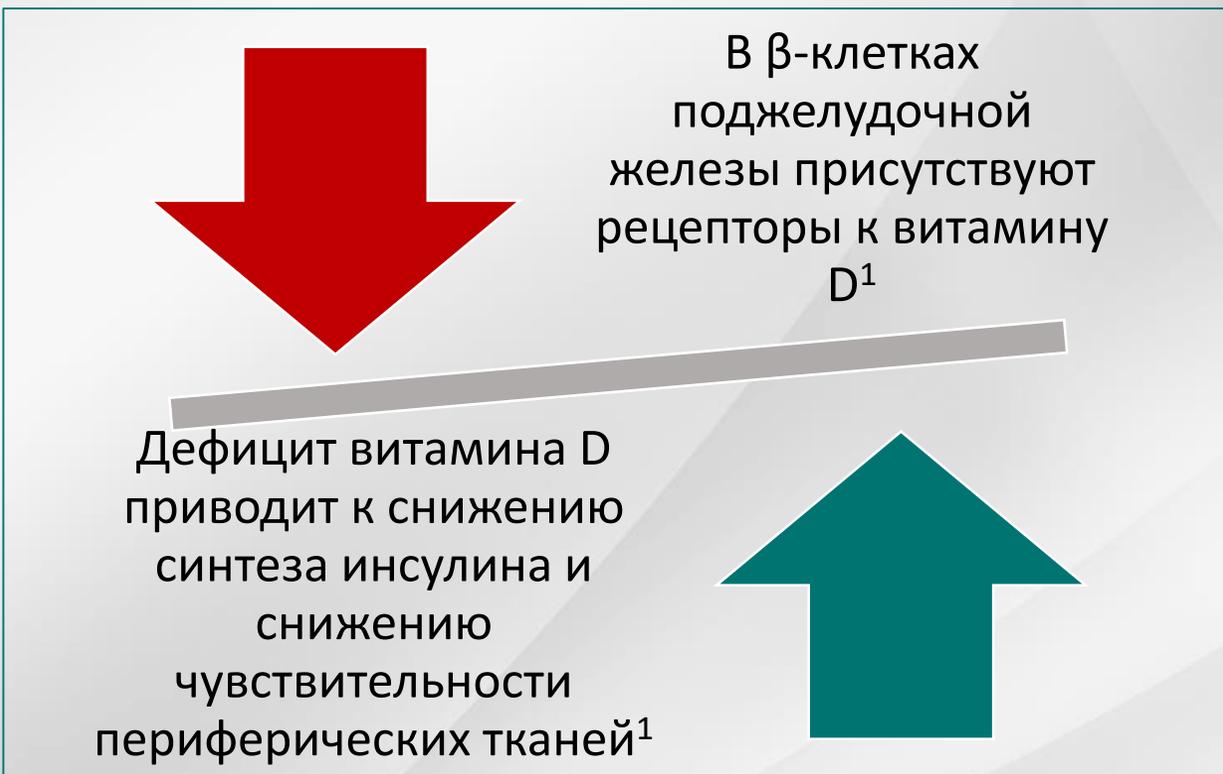
В постменопаузе дефицит витамина D наблюдается в среднем у 70% женщин



- В исследованиях, выполненных в **11** странах ЕС в рамках программы **Euronut Seneca**, показано, что снижение уровня кальцидола (< 30 ммоль/л) у **47% женщин старше 60 лет**.
- У французенок пожилого возраста снижение уровня витамина D в 39% случаев
- В исследованиях, объединивших **2900** пожилых пациентов (средний возраст – 62 года) и **1560** пациентов (904 женщины) (средний возраст – 50 лет), включенных в исследование SUVAMAX, дефицит витамина D, вызывающий гиперпродукцию ПТГ, соответственно в 57 и 14% случаев



Роль витамина D в патогенезе метаболических нарушений в период менопаузы



- Нарушается метаболизм глюкозы
- Нарушается индекс чувствительности к инсулину
- После нагрузки глюкозой уровень сахара в крови через 60, 90, 120 мин сохраняется на более высоком уровне
- При уровне 25(OH)D3 ниже нормы чаще развивается метаболический синдром²

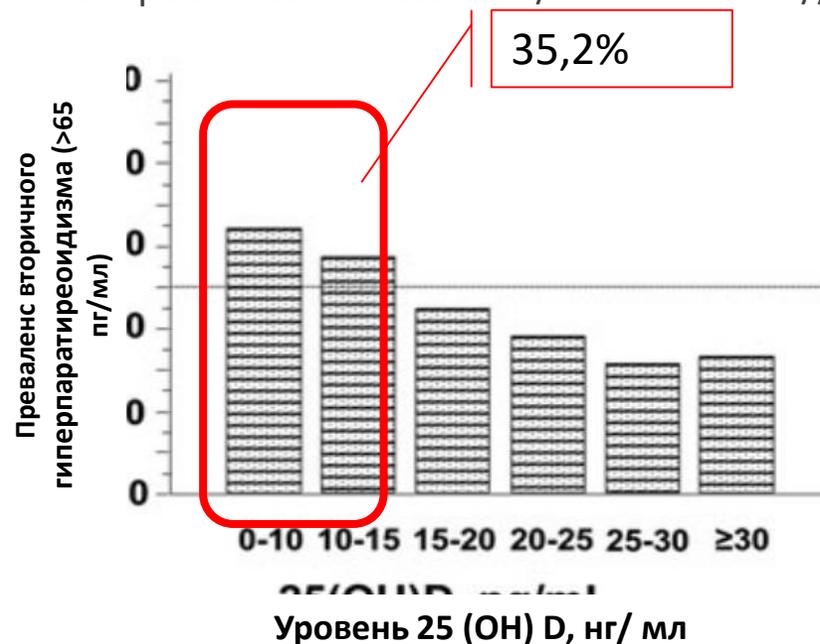
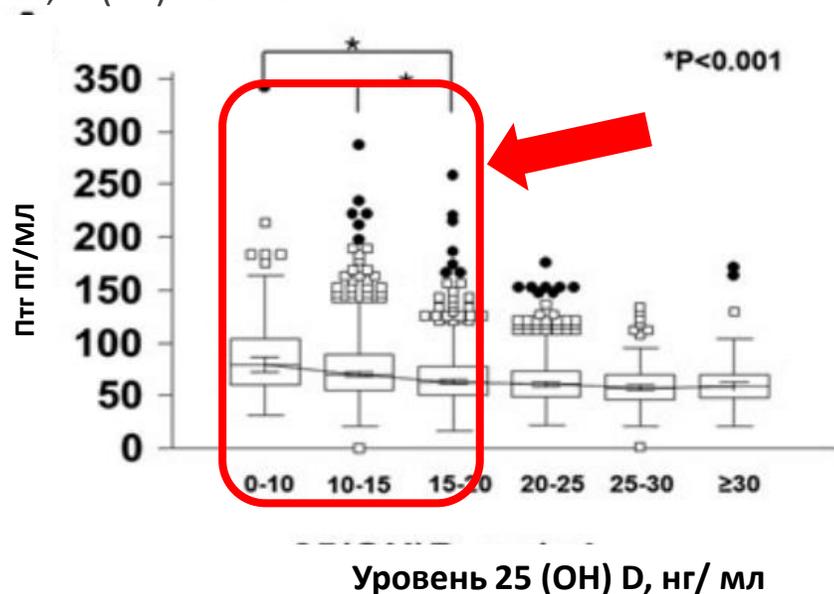
1. Костные и внекостные эффекты витамина D, а также возможности медикаментозной коррекции его дефицита. Салухов В.В., Ковалевская Е.А. /Медицинский вестник, №4, 2018, с.90-99

2. Адаптировано из: «Витамин D. Смена парадигмы.». Громова О.А. Торшин И.Ю. Москва, Геотар-Медиа, 2017.



Распространённость клинически значимого дефицита вит. D, ПТГ (parathyroid hormone), женщин в постменопаузе*

*Defining Vitamin D Deficiency and Its Relationship to Hypertension in Postmenopausal Korean Women / Shin J.H. et al // J Womens Health (Larchmt). 2015 Dec;24(12):1021-9.



- С учетом региональной специфичности фоновый уровень ПТГ для определения дефицита витамина D приводящего к клинически явой патологии организма-65 пг/мл
- Значительные изменения уровня ПТГ наблюдались у женщин в постменопаузальном периоде с уровнями витамина D ниже 15 нг/мл
- Более 50% обследуемых женщин с уровнем витамина D меньше 15 нг/мл (n=1446) имели уровень ПТГ выше 65 пг/мл. 35,2% в исследуемой популяции обладали клинически значимым дефицитом витамина D



Лабораторная диагностика содержания витамина D

- 25-ОН витамин D суммарный (25-ОН витамин D2 и 25-ОН витамин D3, общий результат)
- Метаболиты витаминов группы D (1,25-ОН витамин D3 и 24,25-ОН витамин D3, отдельный результат)

Обратить внимание

- Рецептор витамина D VDR: b/B (BsmI Polymorphism; IVS10+283G>A)
- Рецептор витамина D VDR: A-3731G (Cdx2)
- Рецептор витамина D VDR: FokI Polymorphism; Ex4+4T>C

Подготовка к исследованию

1. Исключить из рациона жирную пищу и алкоголь за 12 часов до анализа;
2. Предпочтительно выдержать минимум 4 часа после последнего приема пищи, обязательных требований нет



Аллергические реакции. Клинический пример

Наблюдение за 65 детьми в возрасте от 1 года до 18 лет с аллергическими заболеваниями, у которых изучили концентрацию кальцидиола [25(OH)D] в крови показало, что 84,6% пациентов имели его уровень ниже нормы, причем до 60% пациентов имели дефицит.

Терапия детей в течение 1 мес препаратом колекальциферол (Аквадетрим®) в соответствующих дозах достоверно повысила уровень витамина D в организме детей до нормальных значений.

Файзуллина Р. М. и др. Оценка обеспеченности витамином D детей с аллергическими заболеваниями и коррекция его недостаточности/дефицита // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2018. – №. 3. – С. 113-115.



Особенности течения atopического дерматита и оптимизация его лечения на фоне D–витаминной недостаточности

- В исследовании приняли участие 67 пациентов с диагнозом atopический дерматит

Результаты:

1. При D-витаминной недостаточности atopический дерматит характеризуется **более тяжелым течением**, а также наблюдается высокая специфическая сенсибилизация к *Staphylococcus aureus*.
2. Комплексная терапия с использованием витамина D способствует формированию **выраженного клинического эффекта** и нормализации уровня витамина D в сыворотке крови

- Пестова В. Ю. Особенности течения и терапии atopического дерматита, при выявленной D–витаминной недостаточности //научно-практический и информационный журнал № 1, 2015. – 2015. – С. 3.



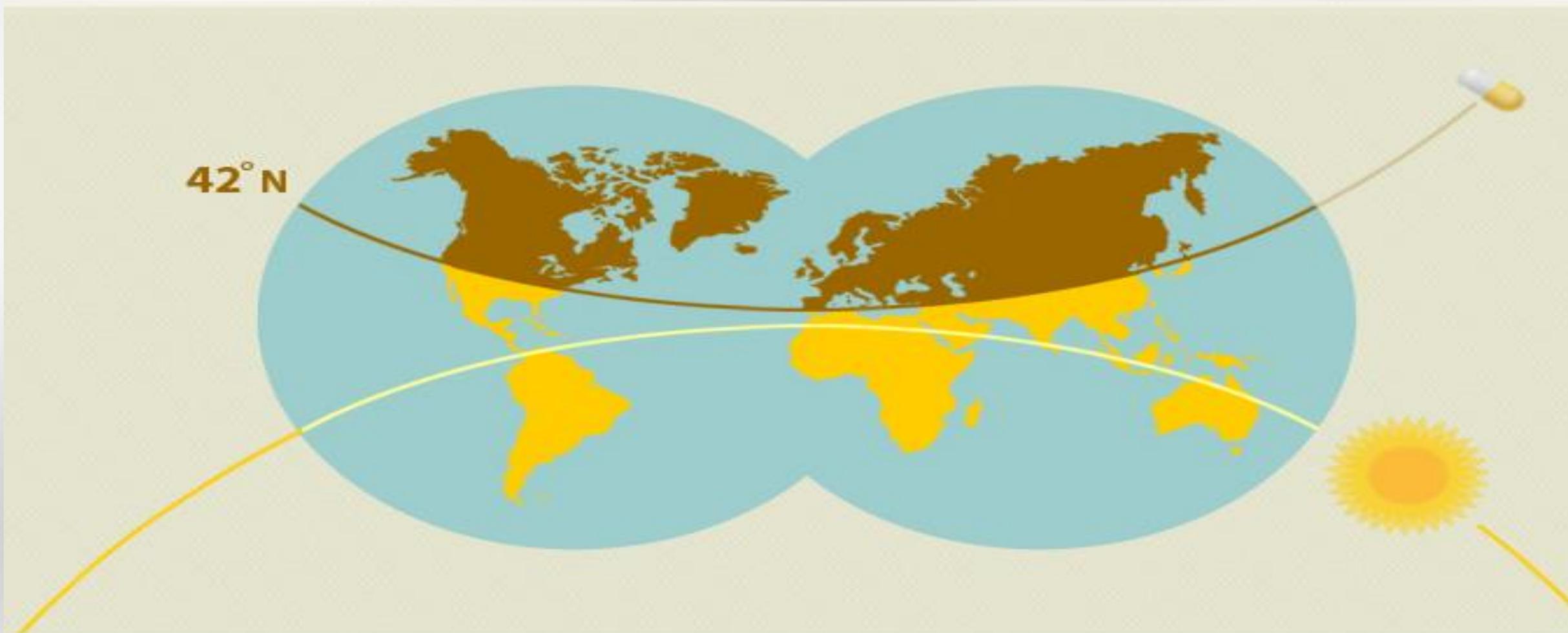
А сколько конвертируется витамина D в коже на солнце? Зимой? Летом?

- Исследование влияния солнечного света на конверсию 7-дегидрохолестерола в витамин D показало, что конверсия вообще не происходит с октября по март.
- Самый высокий уровень конверсии отмечен в июне и июле - но только с **11:00 до 14:00**
- Ограниченные уровни синтеза витамина D под воздействием солнечного света в течение большей части года и низкое потребление витамина объясняют высокую распространенность недостаточности витамина D, в том числе у пациентов с бронхолегочной патологией

Desai N.S., Tukvadze N, Frediani J.K., Kipiani M. Effects of sunlight and diet on vitamin D status of pulmonary tuberculosis patients in Tbilisi, Georgia. Nutrition. 2012;28(4):362-6



С ноября по февраль, области мира, выше 42°N, находятся в зоне повышенного риска заболеваний, вызванных нехваткой витамина D*

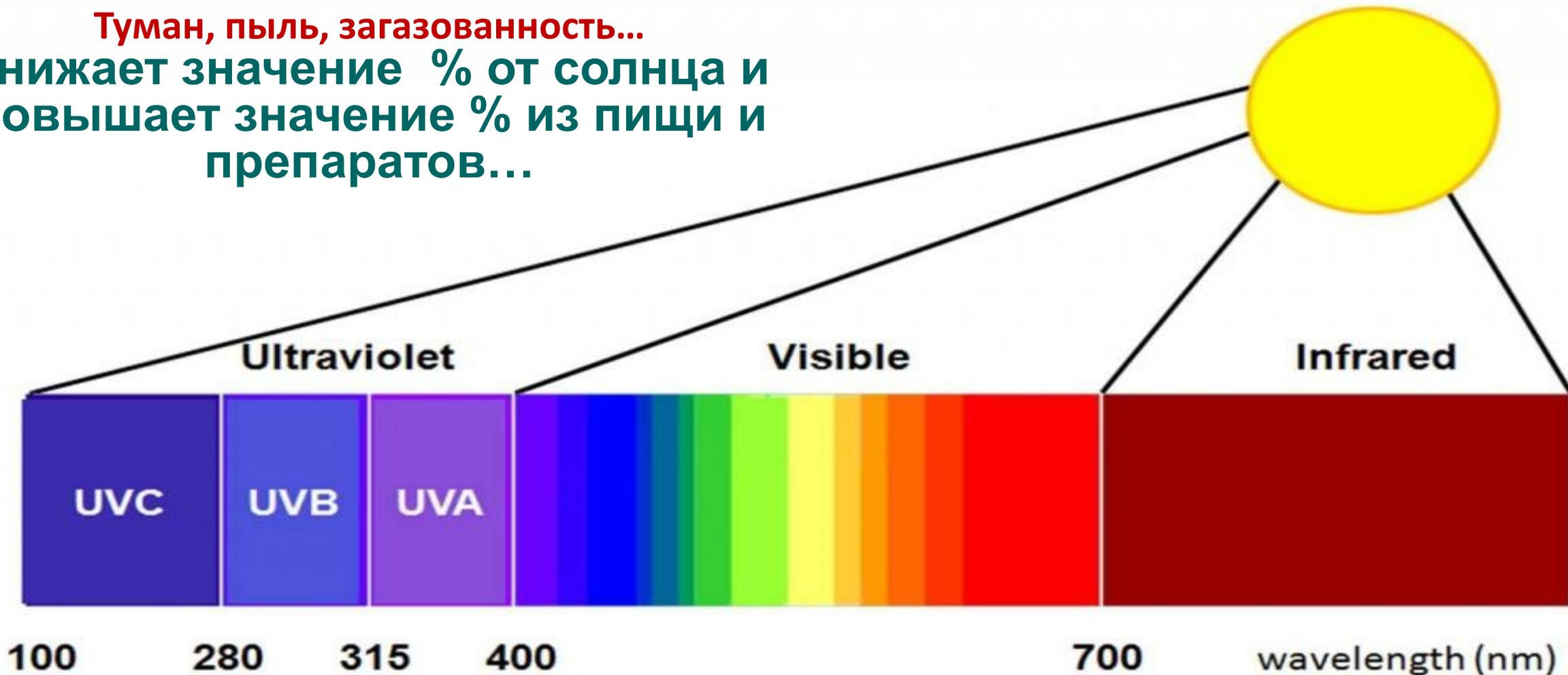


*National Institute of Health <http://www.infokart.ru/vitamin-d-na-karte/>



Дефицит витамина D3 возникает не просто при «недостатке инсоляции»

Туман, пыль, загазованность...
снижает значение % от солнца и
повышает значение % из пищи и
препаратов...





Пути повышения уровня витамина D. Инсоляция?

Не может расцениваться как адекватная профилактика гиповитаминоза D*

- В мегаполисах атмосфера не пропускает часть солнечного спектра**
- Не всем рекомендуется находиться под прямыми солнечными лучами длительное время

*Захарова И.Н., Коровина Н.А., Боровик Т.Э., Дмитриева Ю.А. Рахит и гиповитаминоз D – новый взгляд на давно существующую проблему

**КАЗЮЛИН А.Н. Витамин d: монография. Москва. гоу НТЦ АМТ. 2017





Мы не получаем необходимое количество витамина D с продуктами питания

Витамин D присутствует лишь в очень ограниченном количестве продуктов питания. Восполнить суточную потребность в витамине D можно путем его дотации**

Количество продуктов, необходимое для поддержания адекватного уровня витамина D у взрослых 2000 МЕ**

4 кг сметаны

100 желтков



4,5 кг сыра

1-2 кг лосося
(если не дикий)

2-20 кг грибов

Список продуктов не полный



Мнение эксперта



Endocrine Society Issues Practice Guideline on Vitamin D

Megan Brooks

Jun 07, 2011, 08.2016



Доктор Холик - профессор Бостонского медицинского университета, председатель группы, разработавшей руководство по витамину D

«Дефицит витамина D является очень распространенным явлением во всех возрастных группах - по сути, все находится под угрозой»

Для здоровья костно-мышечной системы у детей до 1 года требуется не менее 400 МЕ/ сутки витамина D, у детей старше 1 года необходимо не менее 500 МЕ / сут

Допустимый верхний предел витамина D (для профилактики)

- 1000 IU/day for infants aged up to 6 months,
- 1500 IU/day for infants aged 6 months to 1 year old,
- 2500 IU/day for children aged 1 to 3 years,
- 3000 IU/day for children aged 4 to 8 years, and
- 4000 IU/day for everyone older than 8 years.



Вита D3. Преимущество - дозирование препарата. Форма спрея

Состав:

В суточной дозе (1 вспрыск - 0,2 мл) содержится:
Витамин D3 - 600 МЕ (150% от РСП).

Свойства ингредиентов:

Витамин D3 - жирорастворимый витамин, который регулирует обмен кальция и фосфора в организме и отвечает за целостность костей и зубов. Витамин D образуется благодаря воздействию ультрафиолетовых лучей. Витамин D3 является незаменимой частью пищевого рациона человека.





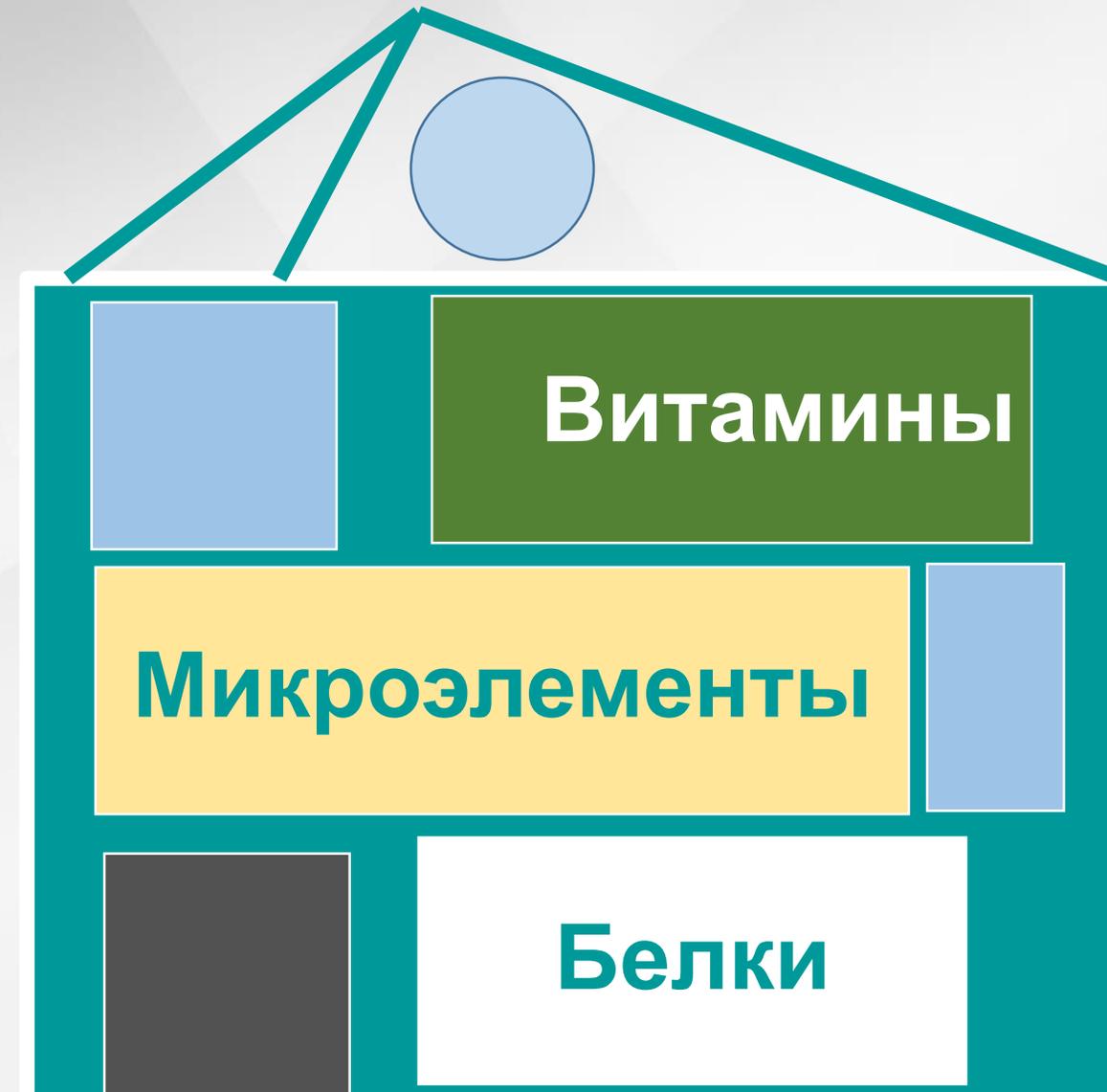
Витамины группы В. Роль в организме

Если сравнить организм человека со строительством дома, для его возведения необходимы материалы:

- **витамины группы В**
- микроэлементы
- белки

Нужны строители-профессионалы-гормоны

Рецепторы к гормонам имеются на всех клетках они регулируют работу генов и активность метаболических процессов





Витамин В12. Роль в организме

- маркер смертности
- маркер старения мозга.

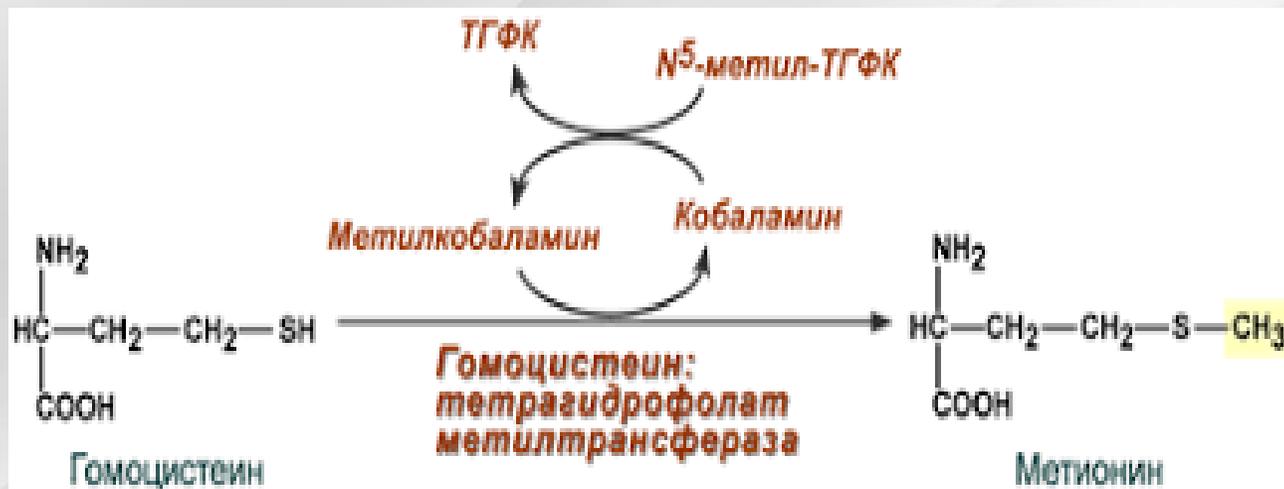
Витамин В12

Витамин В12 необходим

Для выработки пищеварительных ферментов, функционирования микробиоты ЖКТ

Для транспортировки питательных веществ в клетки,

Для нормального кроветворения и неврологической функциональности.





Витамин В12 необходим для процессов

- **Обеспечения энергии** — поддерживает обмен аминокислот, жиров и углеводов.
- **Обеспечение** функционирования нервной системы за счет участия в синтезе миелина. Если миелин поврежден, передача импульсов нарушается.
- **Предотвращает** В12 анемию, способствует делению и созреванию эритроцитов.
- **Обеспечивает баланс** гомоцистеина за счет участия в процессах его метаболизма и утилизации, помогает предотвратить сердечно-сосудистые заболевания, [болезнь Альцгеймера и деменцию](#).
- **Обеспечивает** синтез ДНК/РНК.
- **Обеспечивает** процессы метилирования, в котором «метильная группа» жертвуется другим молекулам и, таким образом, поддерживает химический баланс организма.



Каковы симптомы дефицита витамина В12?

хроническая усталость, слабость,

боль в мышцах, суставах снижение способности переносить нагрузки, чувство онемения в конечностях, отечность, нарушение координации

ухудшение памяти, способности концентрироваться и другие когнитивные проблемы, смена настроения, например, депрессия, тревога или нервозность,

учащенное биение сердца и пульса, нехватка воздуха, одышка и головокружение,

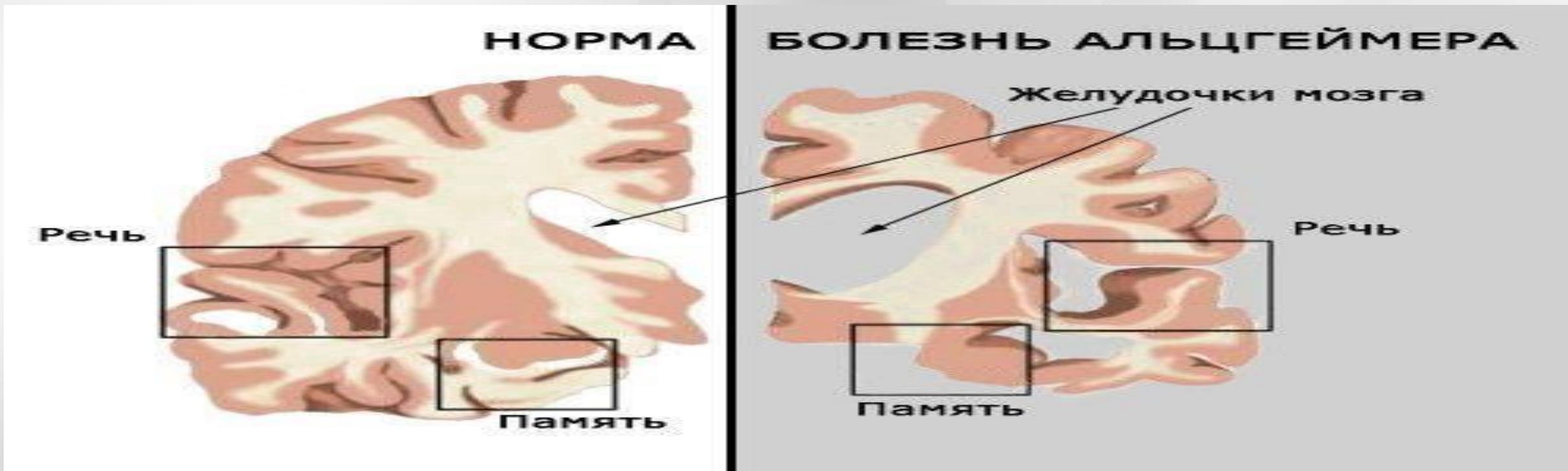
кровоточивость десен

потеря аппетита запоры, тошнота, диарея

бледный или желтовато-бледный цвет лица,

глоссит – малиново-красный и болезненный язык

Болезнь Альцгеймера, витамин В12 и кишечная микрофлора



Поскольку пул В12 у человека определяется жизнедеятельностью ряда кишечных микроорганизмов, то дисбаланс кишечной микрофлоры, наблюдаемый в пожилом возрасте у большинства людей, затрагивает группы микроорганизмов, которые участвуют в синтезе, транспорте и метаболизме витамина В12.



Источники витамина B12 и его усвоение

- Рекомендуемую суточную дозу витамина 3 мкг можно получить в среднем из:
- 2 г тушеной говяжьей печени
- 40 г лосося горячей обработки,
- 100 г говядины горячей обработки,
- 110 г индейки,
- 130 г вареных яиц,
- 140 г сыра,
- 550 г творога,
- 750 г молока.





Вита В12

Состав: Витамин В12 в виде метилкоболамина, витамин Е (D-альфа токоферол), деионизированная вода, загуститель глицерин (Е422), ароматизатор натуральный «мята», консервант сорбат калия (Е202).

Комплекс Вита В12 имеет **неоспоримые преимущества:**

- витамин В12 представлен в форме метилкоболамина, не требует дополнительной переработки в организме, встраивается в метаболизм, как это происходит с цианокоболамином;
- сублингвальная форма позволяет минимизировать потери активных веществ
- **Вита В12 содержит суточную дозу витамина В12**





Вита В12. Потенцирование эффектов

Витамин В12 в виде
метилкоболамина



Витамин Е (D-альфа
токоферол)+



Вита
В12



Магнум С



Витамин С (Ester-C®), в том числе калия и магния аскорбат)	500	МГ
Биофлавоноиды цитрусовых	100	МГ
Порошок листьев грецкого ореха	75	МГ
Порошок плодов шиповника	50	МГ
Порошок листьев салата латук	0,3	МГ
Порошок корня лопуха большого	0,3	МГ
Порошок корня сарсапариллы	0,3 мг	МГ

Витамин С (Ester-C®) в составе магния аскорбата, калия аскорбата - запатентованная форма витамина С, которая не раздражает слизистую желудка, обеспечивающая максимальное усвоение витамина С и пролонгированный эффект его действия в организме.



Аскорбиновая кислота

Способствует профилактике простудных заболеваний и стрессовых состояний

Улучшает психоэмоциональное состояние человека

- Усиливает иммунитет,
- Обладает противомикробным действием.
- Обладает противовирусным действием

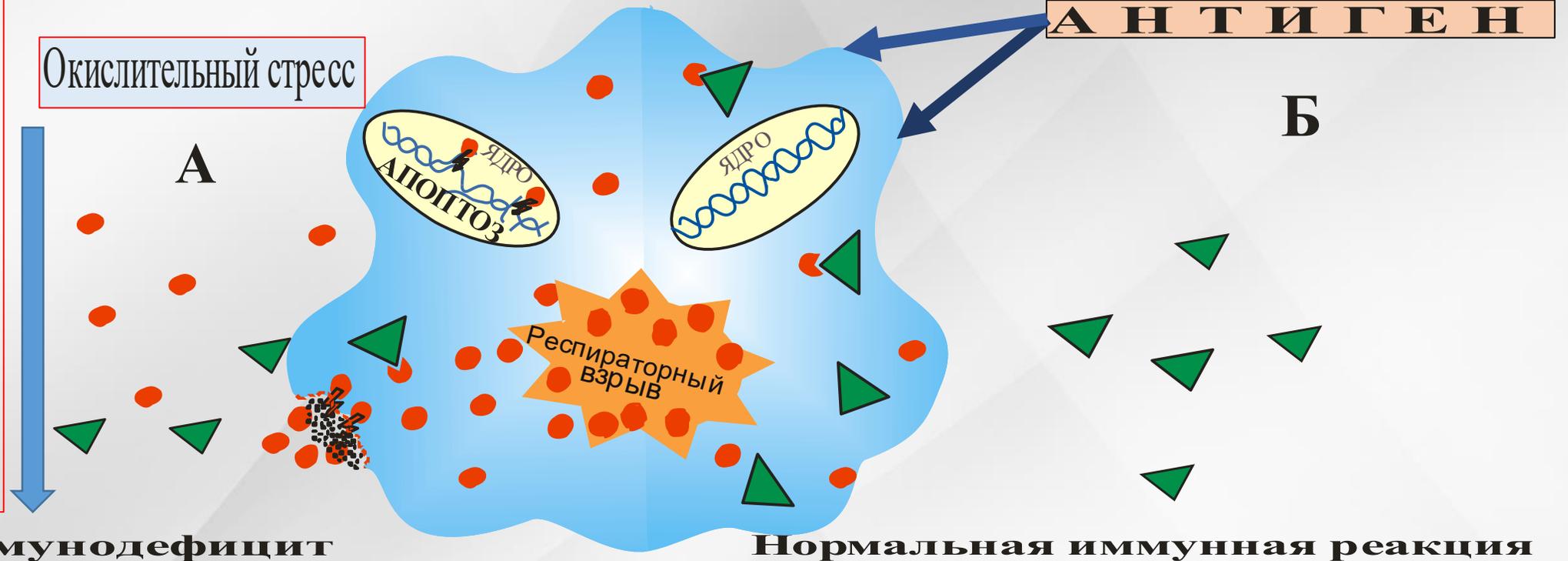
Очень эффективный антиоксидант, который может защитить клетки организма и молекулы от повреждения свободными радикалами, генерируемых при нормальном обмене веществ.

Пути развития иммунной реакции в зависимости от состояния окислительно-антиокислительной системы организма.

Роль супероксидных радикалов в развитии воспалительных процессов и защите клеточных структур от повреждающего действия радикалов

Окислительный стресс

АНТИГЕН



Клоны иммунокомпетентных клеток

AFK - АФК

Биоантиоксидант

А-формирование ИДС в условиях окислительного стресса при отрицательном балансе антиокислительной системы детоксикации

Б- развитие нормальной иммунной реакции в условиях положительного баланса антиокислительной системы детоксикации



Листья грецкого ореха

- витамины А, С, РР, Е, В1, В8;
- дубильные вещества;
- эфирные масла;
- органические кислоты (кофейная, эллаговая, галусовая);
- кумарин; гликозиды;
- каротин;
- виолаксантин; флавоксантин.
- В листьях содержится большая концентрация витамина С (аскорбиновой кислоты), благодаря чему употребление лекарств на основе грецкого ореха всегда ведет к улучшению иммунитета и поднятию общего тонуса организма.





Витабаланс 2000

Состав:

кальций карбонат, стеариновая кислота, витамин С, кальция аскорбат, спирулина, сок Алоэ Вера, магния оксид, плоды кайенского перца, листья одуванчика лекарственного, семена фенхеля обыкновенного, листья петрушки огородной, рисовые отруби, корень сарсапариллы, корень щавеля курчавого, глютаминовая кислота, витамин Е, лецитин соевый, флавонолгликозиды, витамин В3, витамин В5, витамин В6, Л-лизин, ПАБА (парааминобензойная кислота), витамин В1, витамин В2, Л-аргинин, листья и ягоды черники обыкновенной, листья гинкго билобы, витамин К, йод, селен, витамин В12, витамин D.





Витабаланс 2000

- В суточной дозе (**Витабаланс 2000** 1 таб.) содержится:
- витамин В6 5 мг (250 % от РСП*),
- витамин В12 6, 5 мкг (650 % от РСП*),
- витамин В1 2,5 мг (178 % от РСП*),
- витамин В2 2,1 мг (131 % от РСП*),
- витамин В3 5 мг (28 % от РСП),
- витамин В5 5 мг (83% от РСП),

- витамин D 4,5 мкг (90 % от РСП),
- витамин С 55 мг (92 % от РСП),
- **витамин К 98 мкг (80 % от РСП),**
- витамин Е 9 мг (90 % от РСП),
- селен 28 мкг (40% от РСП),
- йод 50 мкг (33 % от РСП),
- ПАБА 2,78 мг (3 % от РСП).





Витамин К. Роль в антивозрастной стратегии

- В случае витамина К речь идет о жирорастворимом витамине, который включает соединения с геморрагическим действием и близкие по строению под общим названием «нафтохиноны-витамер К1, или филлохинон, и витамер К2, или менахинон.
- К является коэнзимом, синтеза/активации факторов свертывания крови (протромбин, факторы VII, IX и X).
- Витамин принимает участие и в минерализации костной ткани
- К снижает уровень воспалительных маркеров у лиц среднего и пожилого возраста.
- К уменьшает и заболеваемость коронарными заболеваниями



Виталаминария

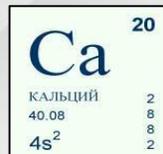
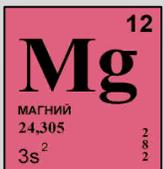
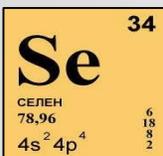
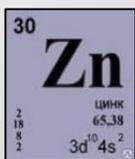
Состав

Laminaria Japonica (Фукоидан, ламинарин и альгинаты, кальций, магний, фосфор, железо, калий, йод, марганец, медь, хром, цинк и др., витамины: Е, **К**, В1, В2, В4, В5, В9, С и другие полезные вещества), микронизированная, патока, природные ароматизаторы Лимон, Тмин, Малина.





Микроэлементы оказывают модулирующее влияние на работу органов и систем



Антисептический эффект

Стимулирование выработки лизоцима, интерферона и иммуноглобулинов

Активация работы слизистых оболочек



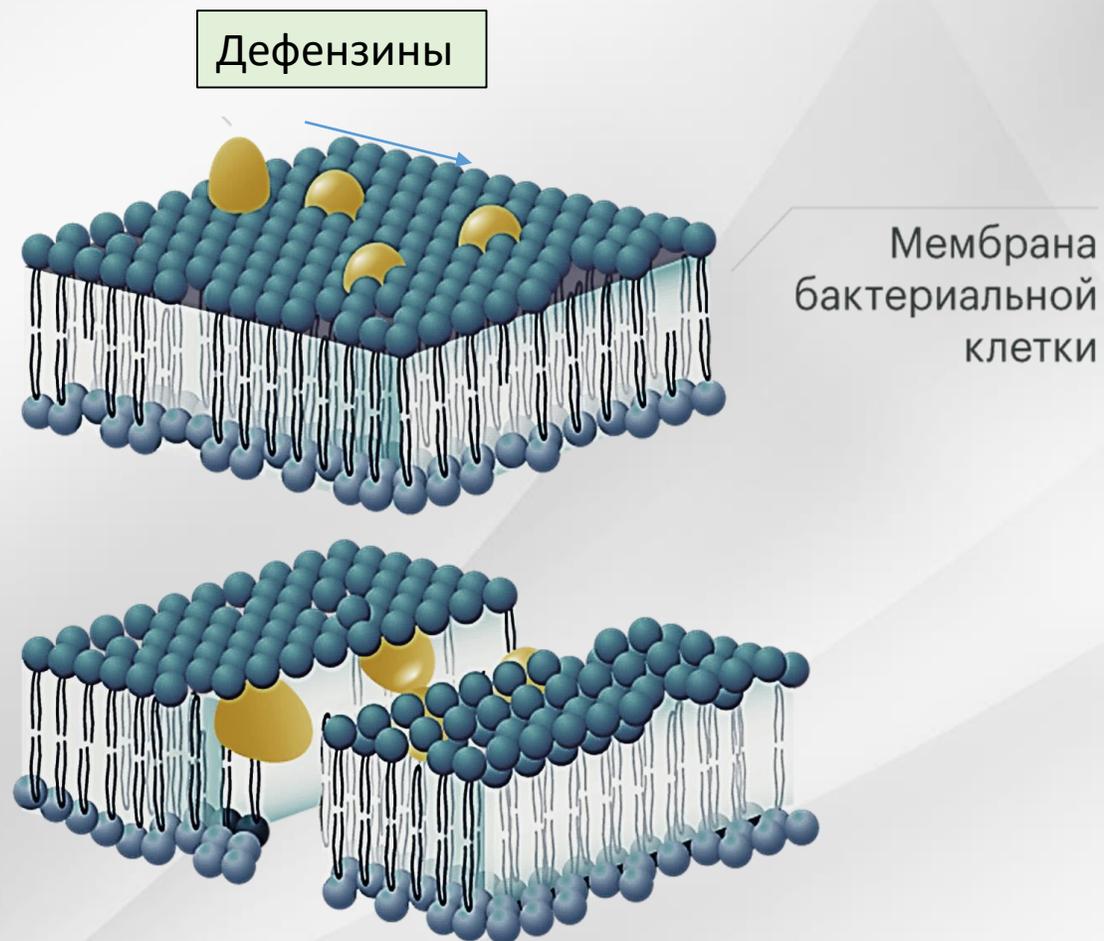
Морские водоросли преимущественно состоят из полисахаридов

Laminaria Japonica содержит три вида полисахаридов*:

- **Альгиновые кислоты**
- **Ламинараны**
- **Фукоиданы-усиливают функциональную активность макрофагов, выработку дефензинов**

*Крыжановский С.П., Запорожец Т.С., Беседнова Н.Н. Биологическая активность сульфатированных полисахаридов из морских водорослей//Атеросклероз. – 2013. Т.9. - №1. – с 77-98

Механизм действия дефензинов



**Дефензины
присоединяются к
клеточной мембране
микроба
-формируя порообразные
разрывы*
-оказывают
противовоспалительное и
регенерирующее
действие**



Благодарю за внимание!