



АНО ГРД «Лаборатория детства»
Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова
Учебно-научная лаборатория комплексного исследования детства

Современные подходы к коррекции витамина D у детей дошкольного возраста

С.В. Маркова, Л.Г. Маринова, Н.М. Захарова

г. Якутск 2023

УДК 616.391-053.4(571.56)
ББК 54.15(2Рос.Яку)

Авторы:

С.В. Маркова, к.м.н., доцент МИ СВФУ,
Л.Г. Маринова, к.м.н., доцент МИ СВФУ,
Н.М. Захарова, к.м.н., доцент МИ СВФУ.

Рецензент

Дмитриева Татьяна Геннадьевна, д.м.н., профессор МИ СВФУ

Методические рекомендации разработаны для повышения уровня профилактики дефицита витамина D у детей и включают в себя информацию об источниках поступления витамина D, рекомендации по профилактике и лечению дефицита витамина D, содержащиеся в Национальной программе «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции», а также содержат сведения о результатах проведенного исследования содержания витамина D в организме детей дошкольного возраста Республики Саха (Якутия) в 2021-2023 гг.

Методические рекомендации предназначены для врачей-педиатров, фельдшеров и инструкторов по гигиеническому воспитанию.

Методические рекомендации созданы при финансировании НО «Целевой фонд будущих поколений Республики Саха (Якутия)».

Маркова Сардана Валерьевна.

М27 Современные подходы к коррекции витамина D у детей дошкольного возраста: методические рекомендации / С. В. Маркова, Л. Г. Маринова, Н. М. Захарова; Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, Учебно-научная лаборатория комплексного исследования детства, АНО ГРД "Лаборатория детства". - Якутск: "Типография СМИК", 2023. - 24 с.

Агентство СІР НБР Саха

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ВИТАМИНА D В ОРГАНИЗМЕ

Витамин D – биологически активное вещество. Главное назначение витамина D в организме человека – это обеспечение всасывания кальция и фосфора из пищи через стенки тонкого кишечника. Согласно ряду клинических исследований, хронический дефицит витамина D у детей раннего возраста связан с высоким риском развития у них в будущем различных заболеваний: сахарного диабета, ожирения, аутоиммунных, онкологических, сердечно-сосудистых, атопических заболеваний, псориаза, воспалительных заболеваний кишечника.

Витамин D чаще выделяют двух видов – это холекальциферол и эргокальциферол. Холекальциферол (витамин D₃) синтезируется у человека в коже под действием ультрафиолетовых лучей диапазона «В», а также поступает с пищей. Эргокальциферол (витамин D₂) может поступать только с пищей.

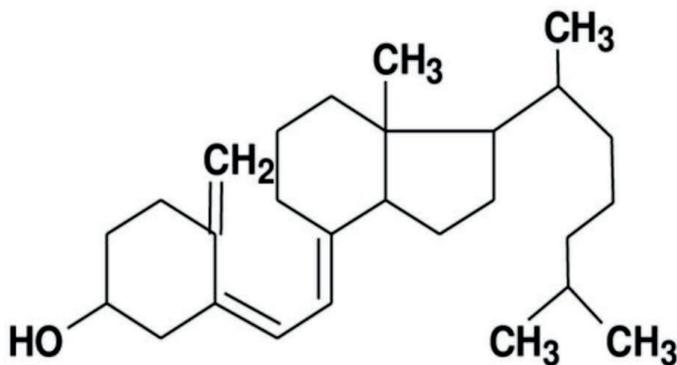


Рисунок 1 - Структура витамина D₃

Отличаются они только строением боковой цепи; различия не влияют на обмен веществ, обе формы витамина D функционируют как гормоны. Однако трансформация эргокальциферола в активные формы витамина D происходит более медленно, поэтому витамин D₂ достаточно редко используется для компенсации дефицита витамина.

Установлено, что биологические и клинические эффекты витамина D на организм человека не ограничиваются «классическими» и выходят далеко за рамки просто «профилактики рахита» и «метаболизма кости» (Рис. 2).

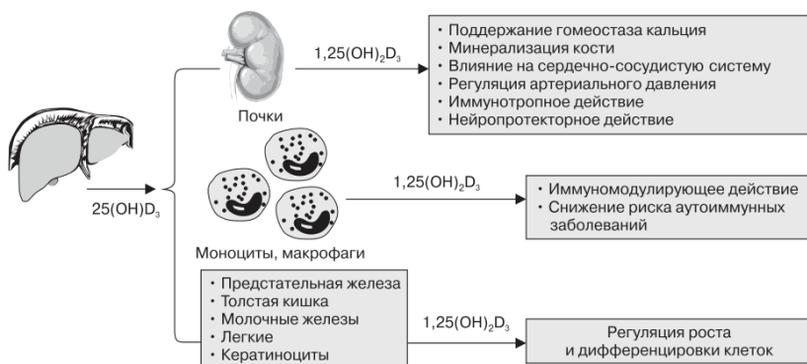


Рисунок 2 - Эффекты витамина D₃

В Таблице 1 приведены физиологические системы и процессы, регулируемые активной формой витамина D.

Таблица 1. Физиологические системы и процессы, регулируемые активной формой витамина D

Физиологические системы	Физиологические процессы и влияние на них 1,25(OH) ₂ D	Нарушения и болезни, связанные с дефицитом витамина D
Гомеостаз кальция	Всасывание кальция в кишечнике, ремоделирование костей скелета	Рахит, остеомалация, остеопороз
Все клетки организма	Регуляция клеточного цикла	Повышение риска рака простаты, молочной железы, колоректального рака, лейкемии и других видов рака

Иммунная система	Стимуляция функции макрофагов и синтеза антимикробных пептидов	Повышенная частота инфекционных заболеваний, в т. ч. туберкулеза, а также аутоиммунных заболеваний, в частности сахарного диабета 1-го типа, рассеянного склероза, псориаза, язвенного колита, болезни Крона
β-Клетки поджелудочной железы	Секреция инсулина	Нарушение секреции инсулина, толерантности к глюкозе; сахарный диабет
Сердечно-сосудистая система	Регуляция ренин-ангиотензиновой системы, свертывание крови, фибринолиз, функционирование сердечной мышцы	Высокорениновая (почечная) гипертония, повышенный тромбогенез; повышенный риск сердечно-сосудистых заболеваний, инфаркта миокарда
Мышечная система	Развитие скелетной мускулатуры	Повышенная частота миопатий
Мозг	Наличие рецептора витамина D и 1-гидроксилазы витамина D в тканях мозга человека	Недостаток витамина D в период внутриутробного развития приводит к нарушениям поведенческих реакций во взрослом состоянии (исследования на мышах); у взрослых и пожилых людей повышает риск болезни Паркинсона и умственной деградации

ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА D

Основным источником витамина D (витамина D₃) является пребывание на солнце, поскольку синтез кожей обеспечивает 80-90% уровня 25-гидроксивитамина D в сыворотке крови человека. Воздействие на кожу УФ-В-компонента солнечного света (длины волн 290-315 нм.) приводит к фотохимической изомеризации 7-дегидрохолестерина в превитамин D₃.

При оценке УФ-излучения как источника обеспечения организма витамином D следует учитывать следующие особенности:

- большая часть территории России расположена в зоне низкой инсоляции, и большинство населенных пунктов характеризуются малым числом солнечных дней в году (не более 40–70);
- для синтеза витамина D необходим не просто солнечный свет, а УФ-излучение спектра В, которое достигает поверхности Земли далеко не во всех регионах страны;
- интенсивность УФ-излучения спектра В, достаточная для синтеза витамина D, наблюдается только в определенное время суток (в основном с 11:00 до 14:00);
- синтез витамина D в коже сильно снижается (практически до нуля) при повышенной облачности, тумане, пыльных бурях, загрязненности воздуха и пр.;
- солнечный свет УФ-излучения спектра В не проникает через стекло, одежду, при использовании кремов от загара с высокой степенью защиты;
- активность синтеза витамина D₃ в коже находится в обратной зависимости от степени пигментации кожи; у ребенка с исходно светлой кожей синтез витамина D проградидентно падает по мере усиления загара; дети с темным цветом кожи составляют группу риска по гиповитаминозу, т. к. синтез витамина D₃ в коже у них минимален;
- активный переход синтезированного витамина D из эпидермиса в кровотоки происходит только при интенсивной физической нагрузке; гиподинамия существенно снижает поступление синтезированного в коже витамина в кровеносное русло.

Помимо синтеза витамина D в коже под воздействием УФ-излучения источником его поступления в организм является пища.

Источником витамина D₃ являются продукты животного происхождения. Наиболее богатые природные источники – жир печени морских рыб, а также некоторые виды рыбы. Яйца, масло сливочное, мясо, молоко также содержат небольшие количества этого микронутриента. Содержание витамина D в отечественных продуктах питания представлено в Таблице 2.

**Таблица 2. Содержание витамина D
в отечественных продуктах питания**

Продукт	Содержание витамина D, мкг/100 г*
Молоко коровье	0,06
Молоко козье	0,05
Сливки 10%	0,8
Сливки 20%	0,12
Сливки 30%	0,15
Окунь морской	2,3
Кета	16,3
Нототения мраморная	17,5
Сельдь атлантическая жирная	30,0
Горбуша (консервы)	12,0
Печень трески (консервы)	100
Цельное куриное яйцо	2,2
Желток	7,7
Яичный порошок	5,5

Примечание. * — содержание витамина D в продуктах питания и лекарственных препаратах измеряется в МЕ или мкг. Коэффициент перерасчета: 1 мкг = 40 МЕ.

Недостаточное потребление витамина D с пищей должно компенсироваться дополнительным его потреблением в составе обогащенных этим витамином пищевых продуктов, биологически активных добавок к пище или витаминных (витаминно-минеральных) комплексов.

ГИПОВИТАМИНОЗ D У ДЕТЕЙ

Гиповитаминоз D – широко распространенное в мире явление у детей в возрасте от 3 до 7 лет. Дефицит витамина D, достигая максимума в уязвимый период ростового ускорения в дошкольном возрасте, приводит к нарушению накопления пиковой костной массы и абсорбции кальция, фосфора, магния, что предрасполагает к развитию мышечной гипотонии, нарушению моторики желудочно-кишечного тракта, вегетативным дисфункциям, остеопорозу.



Согласно современным представлениям дефицит витамина D связан с повышенным риском развития сахарного диабета, артериальной гипертензии, сердечной недостаточности, заболеваний периферических артерий, острого инфаркта миокарда, различных форм рака, аутоиммунных и воспалительных заболеваний, снижением иммунной защиты организма и повышением уровня смертности.

Основными проявлениями низкой обеспеченности витамином D в классическом понимании остаются рахит, остеомаляция и остеопороз.

Говоря о рахите, отметим, что выявляемые при рахите иммунологические нарушения предрасполагают к частым инфекционным заболеваниям и нарушают социальную адаптацию детей. Для дальнейшего нормального развития ребенка нужна адекватная профилактика и своевременная терапия рахита, препятствующая отдаленным последствиям перенесенного заболевания, т.к. дефицит витамина D ограничивается не только первыми годами жизни ребенка, а охватывает всю продолжительность его жизни. Таким образом, рахит является не только педиатрической, но и медико-социальной проблемой.

Существуют группы риска по развитию рахита (Таблица 3).

Таблица 3. Группы риска по развитию рахита алиментарной этиологии

Фооновые состояния	Патологические состояния
<p>Отягощенная наследственность по нарушениям фосфорно-кальциевого обмена Недоношенность Морфофункциональная незрелость Внутритрубная гипотрофия Многоплодная беременность Повторные роды с малыми промежутками между ними Вскармливание неадаптированными смесями Снижение двигательной активности (тугое пеленание, длительная иммобилизация) Недостаточная инсоляция Смуглая кожа Заболевания эпидермиса</p>	<p>Синдром мальабсорбции (целиакия, гастроинтестинальная форма пищевой аллергии, экссудативная энтеропатия и др.). Применение антиконвульсантов у детей с судорожным синдромом. Хроническая патология почек, печени, желчевыводящих путей. Частые респираторные заболевания.</p>

Одними из основных причин дефицита витамина D являются: снижение синтеза витамина D в коже (зимний период и сокращение светлого времени суток, пигментация кожи, применение солнцезащитных кремов и др.), недостаток в питании продуктов, содержащих витамин D, ожирение, для новорожденных – низкие уровни витамин D в материнском молоке, др.

Как уже было отмечено, витамин D (витамин D₃) синтезируется у человека в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей. Однако загрязненность атмосферы и длительное пребывание в закрытом от солнца помещении, укороченный световой день в осенне-зимний период, одежда, укрывающая практически все тело, уменьшают выработку витамина и приводят к его дефициту. В отдаленных районах Республики Саха (Якутия), особенно в арктических, в зимний период кожный синтез витамина D не может происходить, в следствие чего проживание в более высоких широтах и меньшее пребывание на солнце становятся факторами риска по дефициту витамина D.

ДИАГНОСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА D В ОРГАНИЗМЕ

1. Обязательный скрининг для выявления детей и подростков с дефицитом витамина D показан пациентам, имеющим факторы риска его развития: недоношенные и маловесные дети; дети с избыточной массой тела и ожирением, клиническими признаками рахита, а также имеющие костные деформации; дети с синдромом мальабсорбции (целиакия, муковисцидоз); дети с аутоиммунными заболеваниями; дети с хронической болезнью почек.

2. Оценка статуса витамина D должна проводиться путем определения уровней 25(OH)D в сыворотке крови надежным методом. Рекомендуется проверка надежности, используемой в клинической практике методики определения витамина D относительно международных стандартов. При определении уровней 25(OH)D в динамике рекомендуется использование одного и того же метода.

3. Адекватный уровень витамина D определяется как концентрация 25(OH)D более 30 нг/мл (75 нмоль/л), недостаточность — концентрация 25(OH)D 21–30 нг/мл (51–75 нмоль/л), дефицит — менее 20 нг/мл (50 нмоль/л).

4. Уровень с возможным проявлением токсичности — концентрация 25(OH)D более 100 нмоль/л, абсолютно токсичный уровень — концентрация 25(OH)D более 200 нг/мл (> 500 нмоль/л).

5. Влияние витамина D не ограничивается лишь классическими, костными (кальциемическими), эффектами, напротив, оно включает большое число внекостных (некальциемических) проявлений.

6. Измерение уровня 1,25(OH)₂D в сыворотке крови для оценки статуса витамина D не рекомендуется, но применимо с одновременным определением 25(OH)D при некоторых заболеваниях, связанных с врожденными и приобретенными нарушениями метаболизма витамина D и фосфатов, экстраренальной активностью фермента 1-гидроксилазы (например, при гранулематозных заболеваниях).

ПРОФИЛАКТИКА ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА D

1. Рекомендуемым препаратом для профилактики дефицита витамина D является холекальциферол (D₃) (например, указанных в Приложении 1).

2. Детям в возрасте от 1 до 6 месяцев вне зависимости от вида вскармливания, сезона года с целью профилактики дефицита витамина D рекомендуются препараты холекальциферола в дозе 1000 МЕ/сут (не требует пересчета у детей на смешанном и искусственном вскармливании) (Таблица 4).

3. Детям в возрасте от 6 до 12 месяцев вне зависимости от вида вскармливания, сезона года с целью профилактики дефицита витамина D рекомендуются препараты холекальциферола в дозе 1000 МЕ/сут (не требует пересчета у детей на смешанном и искусственном вскармливании) (Таблица 4).

4. Детям в возрасте от 1 года до 3 лет для профилактики дефицита витамина D рекомендуются препараты холекальциферола в дозе 1500 МЕ/сут (Таблица 4).

5. Детям в возрасте от 3 до 18 лет для профилактики дефицита витамина D рекомендуются препараты холекальциферола в дозе 1000 МЕ/сут, в ряде случаев детям от 11–18 лет (рост — «пубертатный спурт», половое созревание) — по 1000–2000 МЕ/сут в зависимости от массы тела.

6. Для Европейского севера России рекомендованы следующие дозы: 1–6 месяцев (вне зависимости от вида вскармливания) — 1000 МЕ/сут; 6–12 месяцев — 1500 МЕ/сут; 12–36 месяцев — 1500 МЕ/сут; дети старше 36 месяцев — 1500 МЕ/сут (Таблица 4).

7. Прием холекальциферола в профилактической дозировке рекомендован постоянно, непрерывно, включая в том числе летние месяцы.

8. Без медицинского наблюдения и контроля уровня витамина D в крови не рекомендуется назначение доз витамина D более 4000 МЕ/сут на длительный период детям в возрасте до 7 лет.

9. С целью антенатальной профилактики дефицита витамина D всем женщинам назначается по 2000 МЕ в течение всей беременности вне зависимости от срока гестации (Таблица 5).

10. Для осуществления внекостных (некальциемических) эффектов требуются большие дозы холекальциферола, чем для проявления костных (кальциемических) функций.

ЛЕЧЕНИЕ ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА D

1. Рекомендуемым препаратом для лечения дефицита витамина D является холекальциферол.
2. Лечение недостаточности и дефицита витамина D рекомендуется начинать с определения исходной концентрации 25(OH)D и далее дифференцированным назначением дозы холекальциферола с использованием предложенной схемы (Таблица 7, алгоритм 1).
3. Пациентам с ожирением, синдромом мальабсорбции, костными деформациями рекомендованы определение исходной концентрации 25(OH)D и дифференцированное назначение дозы холекальциферола (Таблица 7, алгоритм 1).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Повышение уровня 25 (OH)D до 80–100 нг/мл не означает проявления гипervитаминоза, однако требует коррекции дозы холекальциферола.
2. Контроль за возможной передозировкой холекальциферола следует проводить по уровню кальция в суточной моче (не более 2 мг/кг в сутки). Реакция Сулковича не имеет диагностической ценности, поэтому использовать ее в практике не рекомендуется.
3. Назначение витамина D не противопоказано детям с малым размером большого родничка.
4. Всем детям рекомендуется адекватное возрасту потребление кальция с пищей, без добавления извне.
5. В условиях северных широт, при недостаточной инсоляции целесообразно профилактику рахита проводить не только в первые 3 года жизни ребенка, но и в последующие годы согласно Национальной программе «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации». На наш взгляд, профилактику недостаточности витамина D лучше включить в перечень профилактических мероприятий, сочетая с оздоровительной медицинской работой, которую в своей ежедневной работе выполняют медицинские работники детских образовательных учреждений.
6. Оценка обеспеченности витамином D должна проводиться методом прямого определения в крови содержания витамина D, 25-гидрокси (кальциферола), а не по определению в крови содержания

кальция (Ca) и фосфора (P). Рекомендации по профилактическому и лечебному применению препаратов витамина D должны быть аргументированы на основании уровня витамина D в сыворотке крови у детей.

Таблица 4. Рекомендации по дозам холекальциферола для профилактики гиповитаминоза D

Возраст	Профилактическая доза	Профилактическая доза для Европейского Севера России
1–6 мес	1000 МЕ/сут*	1000 МЕ/сут*
От 6 до 12 мес	1000 МЕ/сут*	1500 МЕ/сут*
От 1 года до 3 лет	1500 МЕ/сут	1500 МЕ/сут
От 3 до 18 лет	1000 МЕ/сут	1500 МЕ/сут

Примечание. * — вне зависимости от вида вскармливания (не требуется пересчета дозы для детей на смешанном или искусственном вскармливании)

Таблица 5. Рекомендации по дозам холекальциферола для профилактики гиповитаминоза D в антенатальный период и у детей из групп риска

Группы детей	Рекомендуемые дозы холекальциферола
Антенатальная профилактика гиповитаминоза D	2000 МЕ/сут в течение всей беременности вне зависимости от срока гестации
Недоношенные и дети, родившиеся с низкой или экстремально низкой массой тела, поступившие в амбулаторно-поликлиническую службу	Проведение анализа крови на 25(OH) D и назначение холекальциферола в соответствии с исходным уровнем. При невозможности определения исходного уровня — назначение профилактических доз
Дети, имеющие избыточную массу тела и ожирение	Проведение анализа крови на 25(OH) D и назначение холекальциферола в соответствии с исходным уровнем. При невозможности определения исходного уровня — максимальные профилактические дозы
Другие группы риска	Проведение анализа крови на 25(OH) D и назначение холекальциферола в соответствии с исходным уровнем

Таблица 6. Рекомендации по дозам холекальциферола новорожденным и недоношенным детям, получающим оптимальное энтеральное вскармливание

Группы детей	Начало дотации	Профилактическая доза	Лечебная доза
Доношенные новорожденные	В течение нескольких дней после рождения	500 ЕД	1000 ЕД (при врожденном рахите — возможно выше)
Недоношенные с массой тела 1800 г или гестационным возрастом > 31 нед	В течение нескольких дней после рождения с учетом толерантности к энтеральному питанию	500 ЕД	1000 ЕД (при врожденном рахите — возможно выше)
Недоношенные с массой тела < 1800 г или гестационным возрастом < 31 нед	Усвоение 100–150 мл/кг в сутки энтерального питания		

Таблица 7. Рекомендации по дозам холекальциферола для лечения гиповитаминоза D

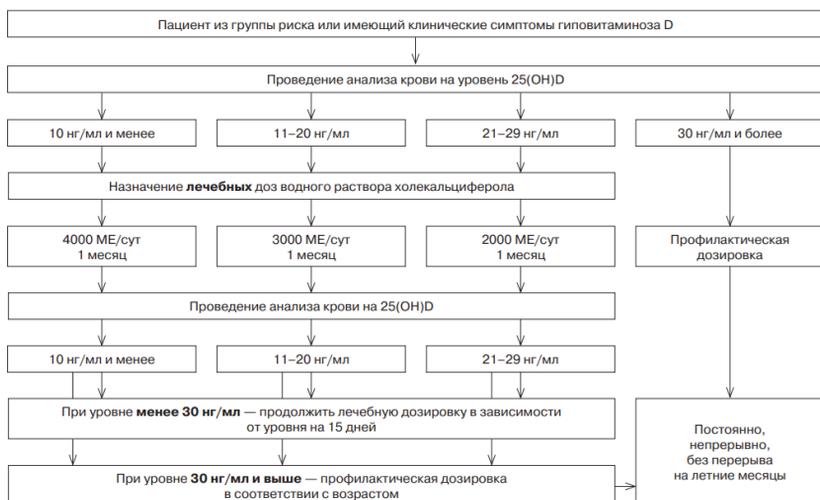
Уровень 25(ОН)D сыворотки крови	Лечебная доза	Лечебная доза для Европейского Севера России
20–30 нг/мл	2000 МЕ/сут — 1 месяц	2000 МЕ/сут — 1 месяц
10–20 нг/мл	3000 МЕ/сут — 1 месяц	3000 МЕ/сут — 1 месяц
Менее 10 нг/мл	4000 МЕ/сут — 1 месяц	4000 МЕ/сут — 1 месяц

Таблица 8. Рекомендации по средним терапевтическим дозам витамина D в зависимости от тяжести рахита (С. В. Мальцев и соавт.)

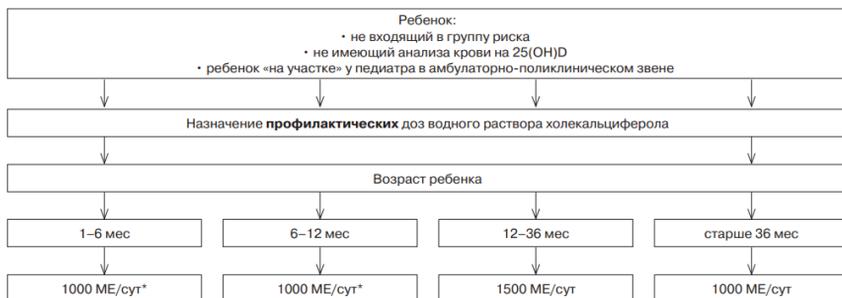
Период рахита и степень тяжести	Суточная доза витамина D*
I степень — период разгара	2000 МЕ/сут — 30 дней
I–II степень — период разгара	2500 МЕ/сут — 45 дней
III степень	3000 МЕ/сут — 45 дней

Примечание. * — после проведенного курса лечения рахита доза витамина D постепенно снижается до профилактической, которая назначается длительно, непрерывно.

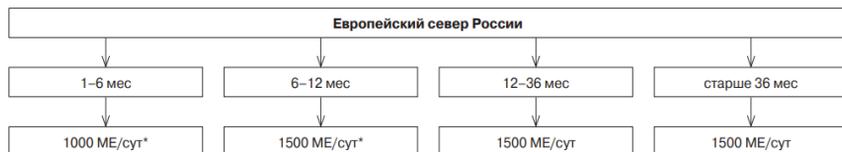
Алгоритм 1. Алгоритм использования ЛЕЧЕБНЫХ доз холекальциферола



Алгоритм 2. Алгоритм использования ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ доз холекальциферола



Примечание. * — вне зависимости от вида вскармливания (не требуется пересчета дозы для детей на смешанном или искусственном вскармливании).



Примечание. * — вне зависимости от вида вскармливания (не требуется пересчета дозы для детей на смешанном или искусственном вскармливании).

**ПЕРЕРАСЧЕТ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ
ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ**

■ Концентрация 25(OH)D: нг/мл 2,496 => нмоль/л.

Доза холекальциферола: 1 мкг = 40 МЕ

НАЗНАЧЕНИЕ ВИТАМИНА D

■ **НЕ ПРОТИВОПОКАЗАНО** ДЕТЯМ

С МАЛЫМ РАЗМЕРОМ БОЛЬШОГО РОДНИЧКА

ПРИЕМ ХОЛЕКАЛЬЦИФЕРОЛА

■ **В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДОЗИРОВКЕ**

РЕКОМЕНДОВАН ПОСТОЯННО, НЕПРЕРЫВНО,

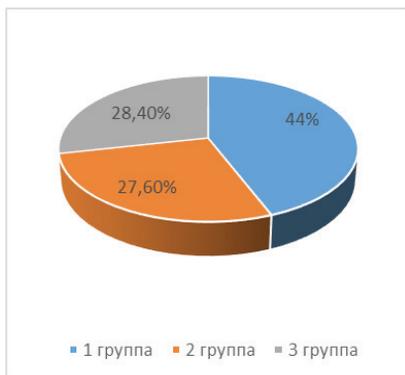
БЕЗ ПЕРЕРЫВА НА ЛЕТНИЕ МЕСЯЦЫ

УРОВЕНЬ ВИТАМИНА D У ДОШКОЛЬНИКОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) (собственные данные)

Нами обследовано 259 детей, посещающих детские дошкольные учреждения городов Якутска и Вилюйска, Горного, Чурапчинского и Оленекского улусов. Обследование проводилось в декабре 2022 г. и январе 2023 г. – в зимние месяцы с недостаточным уровнем инсоляции. Все дети были четырехлетнего возраста, с профилактической целью получили витамин D до 1 года. Мальчиков было 138, девочек 121. Определение витамина D, 25-гидрокси (кальциферола) в сыворотке крови проводилось в лаборатории HELIX г. Новосибирска иммунохемилюминесцентным методом. Уровень ниже 10 нг/мл был определен как дефицит витамина D, 25-гидрокси (кальциферола), показатель 10-30 нг/мл - как недостаток, норма 30-100 нг/мл и более 100 нг/мл – уровень с возможным проявлением токсичности.

В зависимости от уровня витамина D, 25-гидрокси (кальциферола) в сыворотке крови, обследованные дети были разделены на группы:

- 1 группа — 113 детей с дефицитом витамина D, 25-гидрокси (кальциферола) в сыворотке крови (43,6%),
- 2 группа – 71 ребенок с недостатком витамина D, 25-гидрокси (кальциферола) в сыворотке крови (27,4%),
- 3 группа – 73 ребенка с нормальным



- **1 группа** - дети с дефицитом витамина D, 25-гидрокси (кальциферола) в сыворотке крови ниже 10 нг/мл
- **2 группа** - дети с недостатком в итамина D, 25-гидрокси (кальциферола) в сыворотке крови 10-30 нг/мл
- **3 группа** - дети с нормальным уровнем витамина D, 25-гидрокси (кальциферола) 30-100 нг/мл.

Рисунок 3 - Уровень витамин D у современных детей дошкольного возраста Республики Саха (Якутия) по итогам исследования в период с декабря 2022 года по январь 2023 года

Большинство обследованных детей (71%) имели пониженный уровень витамина D в сыворотке крови. При обследовании у 2 детей (0,8%) в сыворотке крови был отмечен повышенный уровень витамина D (более 100 нг/мл).

При клиническом осмотре у 89 (78,7%) детей 1 группы (с дефицитом витамина D) были выявлены изменения, характерные для среднетяжелого рахита: гиперплазия теменных бугров, деформация грудной клетки с апертурой нижних ребер, нарушение осанки. Также у 153 (83,2%) детей из 1 и 2 (с недостатком витамина D) групп был выявлен кариес зубов, при этом у 68 (44,5%) из них кариес был множественный, с поражением от 3 и более молочных зубов. Т.е. в 4 года каждый четвертый обследованный нами ребенок страдал множественным кариесом при пониженном уровне витамина D в сыворотке крови.

После проведенной беседы с родителями было рекомендовано детям с пониженным уровнем витамина D прием препаратов витамина D в течение 30 дней по 3000 МЕ. После проведенного курса лечения, через месяц, в марте 2023 г. у 30 детей (13 детей 1 группы, 13 детей 2 группы и для контроля 4 ребенка 3 группы) было проведено повторное определение витамина D, 25-гидрокси (кальциферола) в сыворотке крови. Все дети были из детских дошкольных учреждений г. Якутска.

При повторном определении витамина D у 17 (65,4%) детей 1 и 2 групп уровень витамина D повысился от 26 до 42 нг/мл. У 5 (38,5%) детей 1 группы (с дефицитом витамина D) показатели остались прежними (8-15 нг/мл), у 3 (23,1%) детей 2 группы (с недостатком витамина D) показатели остались на прежнем уровне (23-26 нг/мл), у 1 (7,7%) ребенка 2 группы уровень витамина D снизился от 22,60 нг/мл до 19,92 нг/мл (со слов матери ребенок витамин D не принимал). У детей 3 группы (с нормальным уровнем витамина D) показатели витамина D оставались на уровне нормальных значений, как и при первом исследовании.

Таким образом, наше исследование показало, что большинство детей дошкольного возраста Республики Саха (Якутия) имеют низкий статус витамина D, при котором нарушается накопление объема костной массы, обеспечивающей прочность и устойчивость скелета, что в последующем приводит к раннему развитию и тяжелому течению патологических состояний опорно-двигательного аппарата.

Препараты холекальциферола (D₃) на водной основе,
используемые для профилактики
и лечения недостатка витамина D



ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захарова И. Н., Боровик Т. Э., Творогова Т. М., Дмитриева Ю. А., Васильева С. В., Звонкова Н. Г. Витамин D: новый взгляд на роль в организме: учебное пособие. М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2014.
2. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России (и использованию витаминных и витаминноминеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике). Союз педиатров России [и др.]. М.: ПедиатрЪ. 2017. 152 с.
3. Студеникин В. М., Казакова К. А., Акоев Ю. С., Мигали А. В. Рахит, недостаточность витамина D и всемирный консенсус по профилактике и лечению нутритивного рахита: взгляд российских педиатров. Рос. педиатр. журн. 2017;20(2):116–122.
4. Захарова И.Н., Дмитриева Ю.А., Яблочкова С.В., Евсева Е.А. Недостаточность и дефицит витамина D: что нового? Вопросы современной педиатрии. 2014;13(1):134–140.
5. Макарова С.Г., Намазова-Баранова Л.С. Обеспеченность микронутриентами и профилактика пищевой аллергии: существует ли «окно превентивной витаминизации»? (часть 2). Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2017; 96(2):114–121.
6. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Боровик Т.Э., Ладодо К.С., Захарова И.Н., Конь И.Я., Гмо шинская М.В., Макарова С.Г., Коденцова В.М., Громова О.А., Шабалов Н.П., Беляева И.А., Хавкин А.И., Новик Г.А., Краснов В.В., Комарова О.В., Козлов И.Г., Каркашадзе Г.А., Косенко И.М., Комарова О.Н., и др. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России. Москва, 2017. 152 с.
7. Захарова И.Н., Климов Л.Я., Мальцев С.В., Малявская С.И., Курьянинова В.А., Долбня С.В., Вахлова И.В., Громова А., Романцова Е.Б., Романюк Ф.П., Шуматова Т.А., Касьянова А.Н., Ягупова А.В., Бобрышев Д.В., Соловьева Е.А., Королева Е.Ю., Сугян Н.Г., Мозжухина М.В., Закирова А.М., Гольшева Е.В., и др. Обеспеченность витамином D и коррекция его недостаточности у детей раннего возраста в Российской Федерации (фрагмент Национальной программы). Практическая медицина. 2017;5(106):22–28.

8. Захарова И.Н., Мальцев С.В., Боровик Т.Э., Яцык Г.В., Малявская С.И., Вахлова И.В., Шуматова Т.А., Романцова Е.Б., Романюк Ф.П., Климов Л.Я., Ёлкина Т.Н., Пирожкова Н.И., Колесникова С.М., Курьянинова В.А., Васильева С.В., Мозжухина М.В., Евсеева Е.А. Недостаточность витамина D у детей раннего возраста в России (результаты многоцентрового исследования: зима 2013–2014 гг.). Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2014;93(2):75–80.

9. Захарова И.Н., Мальцев С.В., Боровик Т.Э., Яцык Г.В., Малявская С.И., Вахлова И.В., Шуматова Т.А., Романцова Е.Б., Романюк Ф.П., Климов Л.Я., Пирожкова Н.И., Колесникова С.М., Курьянинова В.А., Творогова Т.М., Васильева С.В., Мозжухина М.В., Евсеева Е.А. Недостаточность витамина D у детей раннего возраста в России: результаты многоцентрового когортного исследования РОДНИЧОК (2013–2014 гг.). Вопросы современной педиатрии. 2014;13(6):30–34.

10. Захарова И.Н., Климов Л.Я., Курьянинова В.А., Долбня С.В., Майкова И.Д., Касьянова А.Н., Анисимов Г.С., Бобрышев Д.В., Евсеева Е.А. Обеспеченность витамином D детей грудного возраста. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2016; 61(6):68–76.

11. Громова О.А., Торшин И.Ю. Витамин D — смена парадигмы. Под ред. акад. РАН Е.И. Гусева, проф. И.Н. Захаровой. М.: ГЭОТАР-Мед. 2017. С. 417–437.

12. Национальная программа «Недогстаточность витамина D у детей и подростков Российской федерации: современные подходы к коррекции» 2-е издание, испр. и доп. [и др.]. М.: ПедиатрЪ. 2021. 116 с.

ДЛЯ ПРИМЕЧАНИЙ

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ВИТАМИНА D В ОРГАНИЗМЕ	3
ИСТОЧНИКИ ВИТАМИНА D	6
ГИПОВИТАМИНОЗ D У ДЕТЕЙ	8
ДИАГНОСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА D В ОРГАНИЗМЕ	10
ПРОФИЛАКТИКА ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА D	11
ЛЕЧЕНИЕ ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА D	12
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	12
УРОВЕНЬ ВИТАМИНА D У ДОШКОЛЬНИКОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) (СОБСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ)	17
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ	20



ЦЕЛЕВОЙ ФОНД
БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИИ)

Производственно-практическое издание
Маркова Сардана Валерьевна
Маринова Людмила Германовна
Захарова Надежда Михайловна
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОРРЕКЦИИ ВИТАМИНА D
У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
Методические рекомендации
Якутск, “Типография СМИК”, 2023

