

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ РАХИТА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

В настоящее время проблеме рахита, к сожалению, уделяют мало внимания. Большинство научных исследований, касающихся особенностей метаболизма костной ткани и минерального обмена, посвящено проблеме остеопороза. Некоторые педиатры продолжают считать рахит физиологическим состоянием, не требующим коррекции. У детей раннего возраста потребность в соединениях фосфора и кальция значительно выше, чем у старших детей и взрослых. Своевременная профилактика и адекватное лечение этой серьезной патологии может предупредить последующее развитие остеопороза и инвалидизацию ребенка.

Ключевые слова: дети, ранний возраст, костная ткань, рахит, остеопороз, кальций, витамин D, холекальциферол, гипervитаминоз D

Младенческий рахит является не только педиатрической, но и медико-социальной проблемой, т.к. связанное с ним нарушение накопления пиковой костной массы в последующем может предрасполагать к развитию остеопороза. Вследствие нарушения абсорбции кальция, фосфора, магния развивается мышечная гипотония, вегетативные дисфункции, нарушения моторики желудочно-кишечного тракта. Выявляемые при рахите иммунологические нарушения предрасполагают к частым инфекционным заболеваниям и нарушают социальную адаптацию ребенка [1]. В основе дальнейшего нормального развития ребенка лежит адекватная профилактика и своевременная терапия рахита у младенцев, препятствующая отдаленным последствиям перенесенного в раннем возрасте заболевания.

В последнем триместре беременности в организме плода формируются основные запасы кальция и витамина D, причем именно в этот период наиболее активным становится трансплацентарный транспорт холекальциферола и $25(\text{OH})\text{D}_3$, а скорость отложения кальция в организме ребенка составляет около 130 мг/сут. Только при условии достаточного поступления в организм будущей матери витаминов и минералов к моменту рождения младенца происходит адекватное формирова-

ние эндогенных запасов. Таким образом, чрезвычайно важной задачей профилактики рахита у ребенка является организация рационального питания и режима будущей матери (табл. 1).

Вместо молока можно использовать специальные молочные напитки, предназначенные для беременных и кормящих женщин, имеющие сбалансированный состав по основным макро- и микронутриентам и обогащенных витаминами.

Формированию сбалансированного рациона питания беременной и кормящей женщины должно уделяться большое внимание. Не всегда удается восполнить дефицит витаминов с помощью пищевой коррекции, особенно это касается железа, витамина B₆, E, D₃ кальция, цинка, магния, фолатов. Увеличение поступающих питательных веществ и микроэлементов в организм беременной женщины может быть достигнуто за счет назначения всем беременным и кормящим женщинам витаминно-минеральных комплексов со специально подобранным составом. Такие комплексы позволяют беременной женщине в достаточном объеме получить основную часть необходимых микронутриентов в соотношениях, оптимальных для развития плода, поддержания устойчивой лактации и качества грудного молока (табл. 2). Так, витаминно-минеральный комплекс Мульти-табс Перинатал — содержит 11 витаминов (A, C, D, E, группа B, фолиевая кислота) и 9 минералов (кальций, магний, железо, цинк, медь, марганец, хром, селен, йод), в комплексе с рациональными схемами питания обеспечивает



Мульти-табс® БЭБИ

Комбинация необходимых от 0 – 1 года жизни витаминов А, D, С

Содержит витамины А, D, С, необходимые для обеспечения интенсивного роста, защиты организма от инфекций, формирования иммунной защиты.

Рекомендуемая суточная потребность в витаминах от 0 – 1 года*

	0–0.5 год	0.5–1 год	Мульти-табс Бэби (от 0–1 года)
Витамин А, мкг (МЕ)	375 (1250)	375 (1250)	300 (1000)
Витамин С, мг	30	35	35
Витамин D, мкг/(МЕ)	10 (400 МЕ)	10 (400 МЕ)	10 (400 МЕ)

*Источник: Справочник Видаль 2012 г. Таблица Goodman & Gilman's

Дефицит витаминов D, А и С может длительно не проявляться, однако недостаток прибавки в росте, позднее прорезывание зубов, повторные стоматиты, респираторные инфекции, склонность к жидкому стулу могут быть результатом выраженной нехватки этих витаминов.



Показан:

- В период подготовки к беременности
- В период течения беременности
- В период лактации



Мульти-табс® Перинатал — сбалансированный комплекс 11 витаминов и 9 минералов, предназначенный для приема в период подготовки к беременности, на протяжении всей беременности и в период грудного вскармливания. В составе препарата в рекомендованных дозировках присутствуют все необходимые антиоксиданты, фолиевая кислота и витамины группы В, а также другие важнейшие микронутриенты (йод, селен, магний...)

Доказано, что назначение **Мульти-табс® Перинатал** в течение последнего триместра беременности и первого месяца лактации позволяет существенно улучшить микронутриентный состав грудного молока**

** Вахлова И.В.*, Щеплягина Л.А**, Коденцова В.М.*** 2005 г.

*Уральская государственная медицинская академия, Екатеринбург.

** Научный центр здоровья детей РАМН, Москва

*** Научно-исследовательский институт питания РАМН, Москва

суточную потребность в необходимых витаминах и минералах. Препарат не имеет в своем составе искусственных красителей, консервантов и сахара. Рекомендуется принимать 1 таблетку в день в период беременности и в период лактации. При дефиците Омега-3 ПНЖК возможно назначение одновременно с Мульти-табс Перинатал и Мульти-табс Перинатал Омега-3 с незаменимыми Омега-3 жирными кислотами.

Суточную потребность в кальции и витамине D₃ полностью обеспечивает препарат Кальций-Д₃ Никомед. Проведенные исследования показали, что прием кальция так же важен, как и прием витамина D₃, и получать беременным его необходимо не позднее второго триместра.

В связи с тем, что плод полностью зависит от количества холекальциферола и 25(OH)D₃, поступающего от матери, беременная женщина должна получать необходимое количество витамина D. При этом синтез кальцитриола плацентой и почками плода для удовлетворения потребностей растущего организма может осуществляться только в условиях достаточного количества 25-гидрокси-холекальциферола. Исследования показали, что имеется четкая зависимость между уровнем 25-гидрокси-холекальциферола в организме матери и в пуповинной крови [2].

Основываясь на результатах многочисленных наблюдений, следует рекомендовать беременным женщинам прием поливитаминных препаратов,

Таблица 1. Рекомендуемый среднесуточный набор продуктов питания для беременных женщин (г, бруто) *

Продукты	Количество	Продукты	Количество
Хлеб пшеничный	120	Сметана 10% жирности	15
Хлеб ржаной	100	Масло сливочное	25
Мука пшеничная	15	Масло растительное	15
Крупы, макаронные изделия	60	Яйцо	0,5 шт.
Картофель	200	Сыр	15
Овощи	500	Чай	1
Фрукты свежие	300	Кофе	3
Соки	150	Соль	5
Фрукты сухие	20	Химический состав рационов:	
Сахар	60	Белки, г	96
Кондитерские изделия	20	в т.ч. животные, г	60
Мясо, птица	170	Жиры, г	90
Рыба	70	в т.ч. растительные, г	23
Молоко, кефир и др. кисломолочные продукты 2,5% жирности	500	Углеводы, г	340
Творог 9% жирности	50	Энергетическая ценность, ккал	2556

*Разработаны ГУ НИИ питания РАМН, утв. Департаментом медико-социальных проблем семьи, материнства, и детства Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации 16.05.2006 №15-3/691-04.

Таблица 2. Витаминно-минеральные препараты для беременных, зарегистрированные в Российской Федерации

	Кальций-Д ₃ Никомед	Витрум пренатал форте	Элевит	Алфавит «Мамино здоровье»	Мульти-табс Перинатал
Кальций	500 мг	200 мг	125 мг	250 мг	160
Фосфор	–	–	125 мг	125 мг	
Витамин D3	200 МЕ	400 МЕ	500 МЕ	400 МЕ	200 МЕ

содержащих в своем составе 600 МЕ витамина D, особенно в третьем триместре беременности, когда транспорт холекальциферола в организм плода наиболее активный. Женщинам из групп риска (при недостаточной инсоляции, наличии соматической патологии (нефропатии, сахарного диабета)) можно рекомендовать дополнительный прием витамина D до достижения суточной дозы 1 500 МЕ.

Доказанной эффективностью в этой ситуации обладает препарат Кальций-Д₃ Никомед Форте. Для коррекции дефицита кальция и витамина D₃ у беременной женщины, пренатальной профилактики рахита и гармоничного развития ребенка целесообразно назначать Кальций-Д₃ Никомед по 1–2 таблетки в день, при этом суточная норма потребления (из лекарственных препаратов и продуктов питания) не должна превышать 1 200–1 500 мг Кальция и 600 МЕ витамина D₃. По данным Л.А. Щеплягиной, при назначении препарата Кальций-Д₃ Никомед не позднее второго триместра (рекомендованные недели приема препарата 10–12 нед., 20–22 нед., 30–32 нед. беременности по 7 нед.):

- достоверно реже регистрируются изменения костей черепа в виде податливости краев — большого родничка в 1,9 раз реже (18% против 34,1% $p = 0,01$),
- открытого сагиттального шва в 2,3 раза (6,8% против 15,5% $p = 0,01$),
- открытого малого родничка — в 2,4 раза (9% против 21,9% $p = 0,01$).

Дети первого года жизни имели лучшие показатели веса и роста, вес больше минимум на 370 г, а рост больше минимум на 2 см.

Следует отметить, что только в течение первых 8 недель жизни младенца наблюдается корреляция между уровнем 25(ОН)D₃ в организме матери и ребенка. В дальнейшем эндогенные запасы не удовлетворяют потребности ребенка в витамине D [3], в связи с чем его назначают дополнительно.

Различают два вида постнатальной профилактики рахита: неспецифическую и специфическую. Неспецифическая профилактика включает в себя правильное формирование режима дня ребенка, достаточное пребывание его на свежем воздухе, ежедневный массаж и гимнастику, широкое пеленание для обеспечения достаточной двигательной

активности. Необходимо проведение адекватной коррекции функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта, терапии синдрома мальабсорбции, патологии желчевыводящих путей и почек.

Специфическая профилактика рахита заключается в адекватном обеспечении ребенка витамином D.

В постнатальном периоде для детей, находящихся на грудном вскармливании, основными источниками холекальциферола является грудное молоко и солнечное излучение. Однако, учитывая различную активность его синтеза в коже в зависимости от места проживания, чистоты атмосферного воздуха, облачности, а также национальных особенностей одежды и пигментации кожных покровов, сложно дать четкие рекомендации по оптимальной продолжительности пребывания ребенка на солнце с целью адекватного образования холекальциферола в коже.

В России и ряде европейских стран солнечное излучение способно обеспечить образование витамина D₃ в коже [4]:

- около 7 месяцев в году (с марта по октябрь) для жителей в зоне 40–43° северной широты (Сочи, Владикавказ, Махачкала);
- около 6 месяцев в году (с середины марта до середины сентября) в зоне 45° северной широты (Краснодарский край, Крым, Владивосток);
- около 5 месяцев в году (с апреля по сентябрь) в зоне 50° северной широты (Волгоград, Воронеж, Саратов, Иркутск, Хабаровск, центральные регионы Украины);
- около 4 месяцев в году (с середины апреля до середины августа) в зоне 55° северной широты (Москва, Нижний Новгород, Казань, Новосибирск, Екатеринбург, Томск, Белоруссия, страны Прибалтики);
- около 3 месяцев и менее (с мая по июнь) в зоне 60° северной широты и севернее (С.-Петербург, Архангельск, Сургут, Сыктывкар, Скандинавские страны).

Таким образом, основная часть жителей России может испытывать дефицит солнечного излучения вследствие особенностей географического положения. Однако в силу повышенного риска развития онкологических заболеваний кожи, зависящих не только от общей продолжительности пребывания

на солнце, но и от возраста, в котором отмечалось наиболее интенсивное облучение, в настоящее время не рекомендуется пребывание под прямыми солнечными лучами [5]. Соответственно, детям первого полугодия жизни не рекомендуется пребывание под прямыми солнечными лучами, поэтому инсоляцию нельзя рассматривать в качестве адекватной профилактики развития гиповитаминоза D и рахита у детей раннего возраста.

■ С целью пренатальной профилактики рахита и гармоничного развития ребенка беременным женщинам следует принимать поливитаминные препараты, содержащие 600 МЕ витамина D и 1 200—1 500 мг кальция, а беременным женщинам из групп риска необходим дополнительный прием витамина D до достижения суточной дозы 1 500 МЕ.

Для профилактики рахита крайне важно правильное питание ребенка. В настоящее время продолжительное естественное вскармливание в странах Европы и Северной Америки расценивается в качестве одного из основных факторов риска развития рахита у детей [6, 7]. Такое положение связано с тем, что содержания витамина D в женском молоке (не более 50—60 МЕ/л) недостаточно для того, чтобы обеспечить профилактику развития заболевания у младенца, находящегося на исключительно грудном вскармливании [8—10].

В 1977 г. исследователи Кембриджского университета представили данные о наличии в составе женского молока особой водорастворимой формы витамина D в виде сульфата, содержащейся в количестве 400—950 МЕ/л [11]. Это послужило поводом к пересмотру существовавших рекомендаций Американской Академии Педиатрии в отношении дополнительного назначения витамина D младенцам, находившимся на естественном вскармливании. Однако последующие исследования показали, что содержание сульфата витамина D в грудном молоке значительно ниже, а его биологическая активность

составляет менее 5% активности холекальциферола [12, 13]. Есть данные, что для обеспечения адекватной профилактики гиповитаминоза D у ребенка, находящегося исключительно на грудном вскармливании, кормящая мать должна ежедневно получать 2 000 МЕ витамина D [14]. Однако следует отметить, что при довольно низком содержании витамина D в женском молоке сбалансированный минеральный состав женского молока играет важную роль в профилактике рахита у детей, находящихся на естественном вскармливании. Грудное молоко содержит 300 мг/л кальция и 140 мг/л фосфора, при оптимальной усвояемости элементов и оптимальном их соотношении 2:1, соответствующем таковому в костной ткани ребенка. Помимо этого следует учитывать важную роль оптимального белкового и жирового состава женского молока и наличие в нем определенных биологически активных веществ, в частности пептида, родственного паратгормону, повышающего всасывание кальция в кишечнике.

Длительное вскармливание грудным молоком на фоне позднего введения прикорма (7—8 мес и позже) не позволяет избежать у ребенка развития гиповитаминоза даже при соблюдении кормящими матерями полноценной сбалансированной диеты.

Теоретически возможность обеспечить ребенка всеми необходимыми витаминами за счет исключительно натуральных продуктов питания выглядит довольно привлекательной, но она малодостижима в реальных условиях. Так, известно, что содержание витаминов в продуктах растительного происхождения в зимнее и весеннее время года значительно снижается. Даже в летний и осенний периоды предпочтение отдается натуральным продуктам, поскольку при тепловой обработке потери витаминов и минералов в овощах и фруктах составляют от 10—30 до 40—90%. И хотя, по мнению ряда американских педиатров, при соблюдении полноценной диеты детям не требуется дополнительное назначение витаминов, многими европейскими специалистами подсчитано, что даже при самом сбалансированном и разнообразном рационе питания отмечается дефицит по большинству витаминов на 20—30% (причем это касается не только детей раннего, но и более старшего возраста). Поэтому для

профилактики и лечения гиповитаминозов используются поливитаминные препараты.

Мульти-табс Бэби капли — высокоэффективный препарат, обеспечивающий рост и развитие ребенка. Препарат возможно давать детям с первых дней жизни до 1 года. Применяется для профилактики рахита, недостаточности витаминов А, D и С, а также в качестве средства для повышения сопротивляемости организма инфекциям. Важно отметить, что является возможным одновременное назначение Мульти-табс Бэби и адаптированных молочных смесей. Содержащиеся в препарате витамины А и С необходимы для перевода витамина D в активную форму и повышения чувствительности к нему клеток организма. При приеме капель отмечается высокая эффективность и хорошая переносимость препарата.

Современные адаптированные смеси для вскармливания младенцев содержат в среднем 400 МЕ/л витамина D, поэтому детям, находящимся на искусственном вскармливании, получающим до 1 л/сут смеси, часто не требуется его дополнительное профилактическое назначение. Однако такой суточный объем смеси достигается только к 5—6-месячному возрасту, а клиника рахита развивается в начале первого полугодия жизни ребенка.

Таким образом, в условиях недостаточной инсоляции, низкого содержания витамина D в грудном молоке и недостаточного его поступления в организм младенца, получающего искусственную смесь, на ранних этапах вскармливания для профилактики рахита и гиповитаминоза D большое значение имеет дополнительное назначение холекальциферола.

Согласно методическим рекомендациям МЗ (1991 г.) оптимальной профилактической дозой витамина D для детей раннего возраста в настоящее время является 500 МЕ, которая назначается с 4—5-недельного возраста в осенне-зимне-весенний период детям, вскармливаемым грудным молоком, в течение первого и второго года жизни. В соответствии с данными рекомендациями детям из группы риска по развитию заболевания показано назначение холекальциферола в дозе 1 000 МЕ в течение месяца с последующим переходом на 500 МЕ/сут.

В настоящее время для профилактики и лечения рахита используются преимущественно 2 препарата витамина D (табл. 3).

Таблица 3. Препараты витамина D

Препарат	Действующее вещество	Форма выпуска и дозировка
Аквадетрим	Холекальциферол (D ₃)	Водный раствор, 1 капля — 500 МЕ
Вигантол	Холекальциферол (D ₃)	Масляный раствор, 1 капля — 667 МЕ

Несинтетический (природный) витамин D является жирорастворимым витамином, и в клинической практике используют масляные растворы или таблетированные формы. Возможно приготовление водорастворимых форм путем синтеза более гидрофильных производных витамина. Но результаты компьютерного моделирования, представленные в работе Торшина И.Ю. и соавт. [2008], показали, что более гидрофильные (менее липофильные) модификации витамина D₃ могут обладать пониженной биологической активностью (по крайней мере, с точки зрения взаимодействия с рецептором витамина D). Следует помнить, что масляные формы препарата могут требовать коррекции дозировки при наличии у ребенка сопутствующей патологии:

- синдром нарушенного кишечного всасывания в тонкой кишке (пищевая аллергия, экссудативная энтеропатия, целиакия);
- синдром холестаза;
- экзокринная недостаточность поджелудочной железы (относительная — реактивный панкреатит, синдром избыточного роста микробной флоры в тонкой кишке, абсолютная — муковисцидоз, синдром Швахмана—Даймонда);
- болезнь Крона, язвенный колит и др.;

Противопоказанием к назначению препаратов витамина D является идиопатическая кальциурия (болезнь Вильямса—Бурне).

Органическое поражение ЦНС с симптомами краниостеноза является относительным противопоказанием, особенно при необходимости проведения этим детям противосудорожной терапии, способствующей развитию остеопении. Дети с малыми размерами большого родничка также не

имеют противопоказаний к профилактическому назначению витамина D, если сохраняются возрастные темпы роста окружности головы.

Учитывая роль дефицита кальция в развитии клиники рахита у детей раннего и более старшего возраста, необходимо адекватно обеспечить ребенка данным минералом в соответствии с его физиологической суточной потребностью (табл. 4).

Таблица 4. Рекомендуемые нормы потребления кальция (мг/сут) в РФ, странах ЕС и США [4]

Возраст	РФ	Страны ЕС	США
0–3 мес	400	250–600	400
4–6 мес	500	250–600	400
7–9 мес	600	400–650	600
10–12 мес	600	400–650	600
1–3 года	800	400–800	800
4–6 лет	900–1000	400–800	800
7–10 лет	1100	600–1200	800
11–17 лет	1200	700–1200	1200
25–50 лет	1000	500–1200	800
Беременные	1100–1500	800–1450	1200
Кормящие женщины	1200	900–1550	1200

Лечение рахита должно быть комплексным, длительным, направленным как на устранение гиповитаминоза D, так и возможных предрасполагающих факторов.

Мероприятия по лечению рахита включают в себя организацию правильного режима дня с достаточной двигательной активностью и отдыхом в соответствии с возрастом, устранение различных раздражителей (яркий свет, шум). Необходимо достаточное пребывание на свежем воздухе, регулярное проветривание помещения.

Согласно методическим рекомендациям МЗ СССР (1991 г.) для лечения витамин-D-дефицитного рахита рекомендуется применять от 2 500 до 5 000 МЕ витамина D в сутки. Лечение рекомендуется начинать с 2 000 МЕ с постепенным увеличением дозы до индивидуальной лечебной, которая применяется в течение 30–45 дней. Далее доза витамина D

снижается до профилактической 500 МЕ, которая назначается ежедневно в течение 2–3 лет.

Следует отметить, что вопрос об адекватных лечебных дозах витамина D остается предметом дискуссии. Так, П.В.Новиков (2006 г.) полагает, что дозы витамина D, устраняющие его экзо- и эндогенный дефицит, должны превышать среднюю потребность в этом витамине в среднем в 10 раз. Таким образом, начальная лечебная доза витамина D должна составлять 4 000–5 000 МЕ/сут [8]. Аналогичного мнения придерживается и В.И.Струков, рекомендуя при остром течении рахита назначение витамина D в минимальной суточной дозе от 3 000 до 5 000 МЕ [15].

Однако С.В.Мальцев при лечении рахита рекомендует придерживаться менее высоких доз витамина D [16]:

- Рахит I степени — 1 000–1 500 МЕ/сут в течение 30 дней;
- Рахит II степени — 2 000–2 500 МЕ/сут в течение 30 дней;
- Рахит III степени — 3 000–4 000 МЕ/сут в течение 45 дней.

Собственные наблюдения в сочетании с результатами исследования содержания активных метаболитов холекальциферола в сыворотке крови детей с рахитом, а также опыт отечественных и зарубежных исследователей позволяет придерживаться рекомендации назначать умеренные лечебные дозы витамина D, не превышающие 2 000–4 000 МЕ/сут. Эта доза является достаточной для ликвидации в короткие сроки недостаточности витамина D в организме и оказания фармакологического эффекта на все звенья нарушения обмена веществ. Помимо этого, применение такой дозы будет являться методом дифференциальной диагностики между витамин-D-дефицитным рахитом и наследственными рахитоподобными заболеваниями.

Дальнейшего изучения требует тактика ведения младенцев при выявлении у них начальных признаков рахита в виде потливости волосистой части головы с появлением кислого пота при отсутствии костных изменений. В данном случае лечебная доза может быть подобрана ребенку индивидуально и составлять 1 500–2 000 МЕ в зависимости от нали-

Таблица 5. Содержание кальция в продуктах (мг/100 г)

Количество кальция	Продукты
>100 (очень большое)	Сыры, молоко, кефир, творог, фасоль, петрушка, лук зеленый
51–100 (большое)	Сметана, яйца, гречневая и овсяная крупа, горох, морковь, ставрида, сельдь, сазан, икра
25–50 (умеренное)	Сливочное масло, скумбрия, окунь, судак, треска, пшено, перловая крупа, капуста, зеленый горошек, редис, свекла, абрикосы, вишня, сливы, виноград, апельсины, клубника
< 25 (малое)	Мясо и мясные продукты, крупа манная, макароны, картофель, огурцы, томаты, арбуз, яблоки, груши

чия или отсутствия сопутствующих факторов риска развития заболевания.

Детям с клиникой *активного рахита* показаны лечебные дозы витамина D. В период остаточных изменений целесообразно назначить адекватные профилактические дозы витамина D с учетом наличия возможных факторов риска, предрасполагающих к развитию нарушений фосфорно-кальциевого метаболизма, а также адекватно обеспечить ребенка кальцием. Также необходимо назначить массаж, лечебную физкультуру для нормализации мышечного тонуса и максимального устранения развившихся костных изменений.

Лечение рахита препаратами витамина D эффективно только при условии адекватного поступления кальция в организм ребенка с учетом его физиологической потребности.

Рацион питания ребенка в соответствии с возрастом должен быть богат продуктами с достаточным содержанием кальция (табл. 5).

Если потребности ребенка в кальции не обеспечиваются питанием или дефицит кальция является основным фактором в патогенезе заболевания, целесообразно длительное применение препаратов кальция (табл. 6, 7). При назначении комплексных препаратов кальция и витамина D₃ предпочтительно выбирать лекарственные средства, содержащие высокую долю карбоната кальция, т.к. он является

Таблица 6. Содержание элементарного кальция (Ca) в некоторых солях и его биоусвояемость [18]

Название соли Ca	Доля элементарного Ca (мг/г соли)	Биоусвояемость (%)	Всасывание Ca (мг/г соли)
Карбонат	400	27	108
Цитрат	210	35	74
Трифосфат	290	25	73
Лактат	190	29	55
Глицерофосфат	191	19	36
Глюконат	90	20	18
Хлорид	270	0,1	0,3
Молоко	300 мг/стакан (250 мл)	29	87

лидером по содержанию элементарного кальция и имеет лучшие показатели всасывания.

Дети, в анамнезе имеющие рахит, нуждаются в дальнейшей коррекции дефицита кальция и витамина D₃. После 3-х лет возможно применение комбинированных препаратов, содержащих кальций и витамин D₃, например Кальций-D₃ Никомед не более 1/4 таблетки в сутки при полноценном питании. При элиминации молочных продуктов доза увеличивается до 1/2 таблетки в сутки с приемом во время еды. Длительность курсового приема препарата до 3-х месяцев, возможность проведения повторных курсов проводится индивидуально. Прием препарата, помимо коррекции дефицита кальция и витамина D₃, способствует профилактике кариеса у детей, укреплению костей ребенка и, следовательно, снижает риск переломов. Максимальный эффект отмечается у детей в возрасте 6—8 лет (возраст смены зубов) и 12—13 лет. Это связано с тем, что в этот возрастной период у детей отмечаются наиболее высокие темпы роста и самая интенсивная минерализация.

Так как активный транспорт кальция осуществляется преимущественно в верхних отделах тонкой кишки, препараты кальция для достижения максимальной абсорбции лучше всего принимать дробно малыми порциями — в два приема (утром и вечером) [18].

В комплексную терапию рахита целесообразно включить:

- препараты магния — с целью нормализации функции парацитовидных желез и уменьшения вегетативных нарушений (Аспаркам, Панангин из расчета 10 мг/кг/сут). При этом назначать препараты, содержащие магний, целесообразно минимум через 2 часа после приема препаратов, содержащих кальций, в связи с наличием конкурентного всасывания и снижения уровня усвоения кальция;
- антиоксиданты — с целью нормализации процессов перекисного окисления липидов и стабилизации клеточных мембран (витамин Е, А в возрастной дозировке);
- препараты, улучшающие метаболические процессы в организме (оротат калия в дозе 10–20 мг/кг/с, карнитина гидрохлорид в возрастной дозировке);
- лечебную физкультуру, массаж, которые назначают через 2 недели после начала медикаментозной терапии, а также бальнеолечение (хвойные,

соленые ванны на курс 10–15 ванн, температура 36–36,5 °С). Бальнеолечение проводят 2–3 раза в год (табл. 8).

Для достижения оптимального эффекта следует обратить внимание на устранение факторов риска, предрасполагающих к развитию заболевания. В частности, при наличии у ребенка признаков холестаза, синдрома мальабсорбции и мальдигестии, атопического дерматита в комплекс лечебных мероприятий необходимо включить адекватную коррекцию данных состояний. С целью коррекции полигиповитаминоза необходимо подключить к терапии поливитаминные комплексы, включающие аскорбиновую кислоту, витамины группы В, А и Е.

Следует отметить, что терапия рахита должна проводиться под четким контролем педиатра с целью своевременного выявления передозировки витамина D. Порог токсичности холекальциферола имеет большие индивидуальные колебания. Особое внимание в этом отношении заслуживают недоно-

Таблица 7. Комбинированные препараты кальция

Название	Соль кальция	Содержание элементарного кальция	Содержание витамина D
Кальций-Д ₃ Никомед (жевательные таблетки апельсиновые, мятные)	карбонат	500 мг	200 ME
Кальций-Д ₃ Никомед Форте (лимонные таблетки)	карбонат	500 мг	400 ME
Кальцецин	цитрат+карбонат	250 мг	50 ME
Кальцецин Адванс		500 мг	200 ME
Кальций-сандоз Форте	лактат/глюконат+карбонат	500 мг	-
Кальцинова	дигидрофосфат	100 мг	100 ME
Витрум кальций	карбонат	600 мг	200 ME
Остеокеа	карбонат	400 мг	100 ME

Таблица 8. Варианты бальнеолечения у детей с рахитом

Виды бальнеолечения	Показания	Методика применения
Хвойные ванны	Дети с синдромом повышенной нервно-рефлекторной возбудимости	На 10 литров воды 1 чайная ложка хвойного экстракта. Первая ванна – 5 минут, затем постепенное увеличение продолжительности до 6–10 минут ежедневно. Курс до 10 процедур
Соленые ванны (хлоридно-натриевая морская соль)	Дети малоподвижные, вялые, с мышечной гипотонией	На 10 литров воды 2 столовые ложки морской соли. Первая ванна – 3 минуты, затем 5 минут. Курс от 8 до 10 ванн
Ванны из отваров лечебных трав (кора дуба, череда, ромашка)	Дети с проявлениями атопического дерматита	На курс 10–15 процедур

шенные и младенцы первого года жизни. В последующие возрастные периоды в процессе созревания систем детоксикации витамина D толерантность к нему возрастает.

При гипервитаминозе D кальцитриол активирует функцию остеокластов, что, с одной стороны, вызывает гиперкальциемию, усугубляющуюся повышением всасывания кальция в кишечнике и его реабсорбции в почках, а с другой — ведет к развитию остеопороза. Избыток $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ повреждает клеточные и субклеточные мембраны, нарушает функцию органов и систем, в т.ч. печени и почек, ухудшает их метаболическую и экскреторную функции.

Следует отметить, что в редких случаях гипервитаминоз D у детей может развиваться на фоне хронических воспалительных и лимфопролиферативных заболеваний, даже при отсутствии чрезмерного потребления холекальциферола. При данных состояниях причиной развития D-витаминной интоксикации является неконтролируемая продукция кальцитриола иммунными клетками или новообразованной лимфоидной тканью за счет наличия в них собственной 1-альфа-гидроксилазной активности [19] (табл. 9).

Основные клинические проявления гипервитаминоза D обусловлены развитием гиперкальциемии, а их выраженность может варьировать в зависимости от возраста, длительности и степени метаболических нарушений.

У пациентов с легкой гиперкальциемией симптоматика может сначала отсутствовать или проявляться лишь неспецифическими признаками: потеря аппетита, тошнота, рвота, запор, которые могут вести к развитию дегидратации, снижению перфузии почек и уменьшению скорости клубочковой фильтрации. Причиной формирования конкрементов и повреждения канальцев с последующим отложением кристаллов кальция в интерстициальной ткани почек является избыточная концентрация кальция в моче. В результате повреждения почечной ткани в условиях гипервитаминоза D могут появляться гематурия, полиурия и нарушение способности к концентрированию мочи. В тяжелых случаях осложнением нефрокальциноза и хронического тубулоинтерстициального нефрита

Таблица 9. Причины гипервитаминоза D у детей [19]

Передозировка препаратов холекальциферола
Эндемичный гипервитаминоз при различных заболеваниях
Гранулематозные заболевания (туберкулез, саркоидоз, лепра)
Хронические воспалительные заболевания
Лимфопролиферативные заболевания (лимфома)

может явиться развитие почечной недостаточности. При гипервитаминозе D возможно развитие мышечной гипотонии и гипорефлексии, судорог, а также нарушения сознания вплоть до комы. Гиперкальциемия может сопровождаться развитием артериальной гипертензии, укорочением интервала QT на ЭКГ с риском развития нарушений сердечного ритма. При продолжительной гиперкальциемии кристаллы кальция могут откладываться на клапанах сердца, а в тяжелых случаях — в мягких тканях (табл. 10).

В случае гипервитаминоза D лабораторные исследования должны включать определение уровня общего и ионизированного кальция, фосфора, паратиреоидного гормона, $25(\text{OH})\text{D}_3$, $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ в сыворотке крови, а также суточной экскреции кальция с мочой.

За счет гиперкальциемии уровень кальция в крови и моче при гипервитаминозе D значительно повышен, а ПТТ снижен. Однако при передозировке витамина D в сыворотке будет определяться высокий уровень $25(\text{OH})\text{D}_3$, в то время как при хронических воспалительных заболеваниях отмечается преимущественно повышение уровня кальцитриола даже при нормальном уровне 25-гидрокси-холекальциферола [19].

Лечение гипервитаминоза D включает в себя отмену витамина D и препаратов кальция, а также уменьшение потребления кальций-содержащих продуктов. С целью повышения внутрисосудистого объема жидкости необходимо провести инфузионную терапию с последующим назначением диуретиков (фуросемид 1–2 мг/кг/с). Для уменьшения всасывания кальция в кишечнике возможно использование глюкокортикоидов.

С целью уменьшения активности остеокластов показано назначение кальцитонина в дозе 2–4 МЕ/кг

Таблица 10. Клинические симптомы гипервитаминоза D [19]

Желудочно-кишечный тракт	снижение аппетита жажда тошнота рвота запоры
Почки	полиурия гематурия нарушение концентрационной функции почек нефрокальциноз
Центральная нервная система	мышечная гипотония угнетение рефлексов судороги нарушение сознания
Сердечно-сосудистая система	повышение артериального давления нарушения сердечного ритма (брадикардия, блокады) укорочение интервала QT на ЭКГ
Кожа	зуд кальцификация
Изменения со стороны глаз	кальцификация век и конъюнктив

с интервалом 6–12 часов. Препарат оказывает быстрый, но непродолжительный эффект.

Для стабилизации мембран клеток возможно применение антиоксидантов (витамина А, Е), ксифона.

Пациенты с клиникой гипервитаминоза D нуждаются в длительном наблюдении в течение не менее чем 4-х недель, поскольку эндогенные запасы витамина D могут привести к повторному развитию гиперкальциемии даже после ее адекватной коррекции. Нормализация уровня $25(\text{OH})\text{D}_3$ и кальция в сыворотке является основным показателем нормализации метаболизма холекальциферола [19].

Младенческий рахит является серьезной проблемой, поскольку связанное с ним снижение накопления пиковой костной массы может привести к развитию остеопороза в дальнейшем. Профилактика и адекватное лечение рахита обеспечивает нормальное развитие ребенка. В основе профилактики рахита у детей служит достаточное поступление витаминов и минералов в организм матери. Для пренатальной профилактики рахита беременным женщинам следует принимать поливитаминные препараты, содержащие 600 МЕ витамина D и

1 200–1 500 мг кальция. Суточную потребность в кальции и витамине D₃ полностью обеспечивает препарат Кальций-Д₃ Никомед.

В постнатальном периоде специфическая профилактика рахита подразумевает адекватное поступление в организм ребенка витамина D₃. Важно помнить, что в условиях недостаточной инсоляции, низкого содержания витамина D₃ в грудном молоке и недостаточного его поступления в организм ребенка с искусственной смесью на ранних этапах развития для профилактики рахита и гиповитаминоза D₃ очень важно дополнительное назначение холекальциферола. Профилактика и особенно лечение рахита эффективно при условии достаточного поступления кальция. Причем, если потребность ребенка не обеспечивается питанием, целесообразно назначать препараты кальция. Дети, перенесшие рахит или относящиеся к группе риска, в дальнейшем также нуждаются в поступлении адекватного количества кальция и витамина D₃. После 3 лет возможно применение комбинированных препаратов кальция и витамина D₃, например Кальций-Д₃ Никомед, использование которых будет способствовать не только восполнению дефицита кальция и витамина D₃, но также профилактике кариеса и укреплению костей.



ЛИТЕРАТУРА

1. Коровина Н.А., Захарова И.Н., Чебуркин А.В. Нарушения фосфорно-кальциевого обмена у детей. – М., 2005. – 70 с.
2. Bhalala U., Desai M., Parekh P. et al. Subclinical hypovitaminosis D among exclusively breastfed young infants. *Indian Pediatrics*, vol 44, December 17, 2007.
3. Hatun S., Ozkan B., Orbak Z. et al. Vitamin D deficiency in early infancy. *J Nutr.* 135:279–282, 2005.
4. Дефицит кальция и остеопенические состояния у детей: диагностика, лечение и профилактика. Научно-практическая программа. М., – 2006. – 48 с.
5. American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health. Ultraviolet light: a hazard to children. *Pediatrics*.1999; 104 :328 –333.
6. Thacher T.D., Fisher P.R., Strand M.A., Pettifor J.M. Nutritional rickets around the world: causes and future directions. *Ann Trop Paediatr* 2006;26:1–16.
7. Welch T.R., Bergstrom W.H., Tsang R.C. Vitamin D-deficient rickets: the reemergence of a once-conquered disease. *J Pediatr.* 2000;137(2):143–145.

Полный список литературы вы можете запросить в редакции.