

Кальципенические состояния в педиатрии и нейрорпедиатрии: подходы к профилактике и лечению

В. М. Студеникин, ORCID: 0000-0001-7782-193X, vmstudenikin@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью Научно-практический специализированный медицинский центр «Дрим Клиник»; 121096, Россия, Москва, 2-я Филёвская ул., 6, корп. 5

Резюме. Статья посвящена кальципеническим состояниям в детском возрасте и современным представлениям о подходах к их профилактике и коррекции. Приводятся основные понятия и термины, относящиеся к проблеме кальципенических состояний. Затронуты основные функции кальция в человеческом организме, упомянуты механизмы регуляции кальция и некоторые важнейшие проявления дефицита этого макроэлемента со стороны эндокринной, сердечно-сосудистой и центральной нервной систем (включая нарушения когнитивных функций), а также кальций-ассоциированные симптомы со стороны костной ткани и кожи. Упоминается ряд гормонов, являющихся основными регуляторами метаболизма этого важнейшего макроэлемента в человеческом организме (паратиреоидный гормон, кальцитонин, кальцитриол, тиролиберин, тироксин, трийодтиронин, соматотропный гормон, а также инсулин). Описаны важнейшие причины кальципении у детей различных возрастных групп. Подчеркивается сходство этиологических факторов формирования кальципении и таких состояний ломкости костной ткани (остеопатии), как остеопороз и остеомалация. Рассмотрены подходы к коррекции (профилактике и лечению) кальципенических состояний у детей с использованием доступных препаратов кальция. Особый акцент сделан на потенциальной роли и преимуществах отечественной (производства РФ) биологически активной пищевой добавки — жидкого кальция, в состав которой включена комбинация кальция лактата/фосфата, витамина D₃ (холекальциферол) и витамина K₁ (фитоменадион/филлохинон). В заключение упоминается роль кальциевой недостаточности как предиктора сердечно-сосудистых и неврологических осложнений у пациентов с инфекцией COVID-19. В статье цитируются данные российских и зарубежных исследователей, занимающихся проблемой дефицита кальция в различных клинических ситуациях.

Ключевые слова: кальципения, остеопения, остеопороз, остеомалация, кальций, витамин D, кальциферол, витамин K, менадион, профилактика, лечение, коррекция, жидкий кальций, дети, педиатрия, нейрорпедиатрия, нейрорпедиология.

Для цитирования: Студеникин В. М. Кальципенические состояния в педиатрии и нейрорпедиатрии: подходы к профилактике и лечению // Лечащий Врач. 2022; 9 (25): 34-38. DOI: 10.51793/OS.2022.25.9.006

Calcipenic states in pediatrics and neuropediatrics: approaches to its prevention and treatment

Vladimir M. Studenikin, ORCID: 0000-0001-7782-193X, vmstudenikin@mail.ru

Limited Liability Company Scientific and Practical Specialized Medical Center «Dream Clinic»; 6 b. 5 2nd Filevskaya str., Moscow, 121096, Russia

Abstract. The paper is dedicated to calcipenic states in pediatric patients and contemporary considerations on the approaches to its prevention and treatment. Some basic definitions and terms related to the problem of calcipenic conditions are included. Main functions of Ca in human organism are regarded, the mechanisms for Ca regulation are mentioned as well along with some most important manifestations of this macro-nutrient's deficiency, pertaining to endocrine, cardiovascular and central nervous systems (including cognitive decline) plus Ca-associated symptoms from bone tissue and skin. A number of hormones functioning as main regulators for this extremely important macroelement's metabolism in human organism are alluded (parathyroid hormone, calcitonin, secosteroid calcitriol, thyroliberine, thyroxine, triiodothyronine, somatotrophic hormone and insulin). The most important causes for calcipenia in pediatric patients of various age groups are described. The similarities between etiological factors for calcipenia formation and bone fragility states (osteopathies) such as osteoporosis and osteomalacia are described. The approaches to correction (via prevention and treatment) of calcipenic states using available Ca sources are considered. Special emphasis is placed on the potential role and benefits of domestic (Russian-manufactured) biologically active dietary supplement — liquid Calcium, which includes a combination of Ca lactate/phosphate, vitamin D₃ (cholecalciferol) and vitamin K₁ (phytomenadione/phyloquinone). In conclusion, the predictive role of Ca deficiency for cardiovascular and neurological complications in patients with COVID-19 infection is noted. Data of Russian and foreign researchers involved in the problem of Ca deficiency in various clinical situations is quoted.

Keywords: calcipenia, osteopenia, osteoporosis, osteomalacia, calcium, vitamin D, calciferol, vitamin K, menadione, prevention, treatment, management, correction, liquid calcium, infants, children, pediatrics, neuropediatrics, neurodietology.

For citation: Studenikin V. M., Calcipenic states in pediatrics and neuropediatrics: approaches to its prevention and treatment // Lechaschi Vrach. 2022; 9 (25): 34-38. DOI: 10.51793/OS.2022.25.9.006

Кальций (Ca) — один из важнейших макроэлементов, эссенциальный для детей, подростков и совершеннолетних индивидов. Дефицит Ca (кальципения) может приводить к проблемам со стороны целого ряда органов и систем человеческого организма в любом возрасте. Ни в коем случае не следует считать, что такие ассоциированные с дефицитом Ca состояния, как остеопороз и остеомалация, свойственны лишь совершеннолетним и пожилым индивидам [1-7].

Основная терминология

Ниже рассмотрены определения ряда терминов, имеющих прямое отношение к тематике данной публикации.

Кальций (Ca) — эссенциальный макроэлемент, входящий в состав тканей всех живых организмов и выполняющий у человека множество функций.

Кальципения (кальциопения) — снижение содержания Ca в различных органах и физиологических средах организма.

Гипокальциемия — состояние пониженного содержания Ca в плазме крови (уровень общего Ca — менее 1,87 ммоль/л, уровень ионизированного Ca — менее 1,07 ммоль/л) — в международной системе единиц СИ (фр. *Système international d'unités*, SI). В традиционных единицах гипокальциемия отмечается при показателях 8 мг% (общий Ca) и 2,6 мг% (ионизированный Ca).

Гипокальциурия — состояние пониженного содержания Ca в моче, чаще ассоциированное с гипокальциемией, вызванное недостаточным поступлением макроэлемента с питанием, а также рядом физиологических причин или патологических состояний.

Остеопения — патологическое состояние, характеризующееся снижением плотности костной ткани. Остеопения имеет меньшую выраженность, чем остеопороз (см. ниже).

Остеопороз — системное заболевание, характеризующееся снижением костной массы и нарушениями микроархитектуры костной ткани, приводящее к повышенной хрупкости костей.

Остеомалация — патологическое состояние, характеризующееся уменьшением минерального компонента в единице объема костной ткани, а также накоплением остеоидов (неминерализованного костного матрикса). Сопровождается размягчением костей.

Рахит — группа болезней детей грудного и раннего детского возраста, ассоциированных с недостаточностью витамина D и/или минеральных солей кальция и сопровождающихся нарушениями кальциевого гомеостаза. Чаще всего термином «рахит» (без уточнения) обозначают витамин D-дефицитный рахит.

Основные функции кальция в человеческом организме

При рассмотрении лишь основных физиологических функций Ca следует выделить следующие:

- 1) формирование и поддержание структуры костной ткани и зубов;
- 2) активация энзимных систем, обеспечивающих гемоклагуляцию и мышечное сокращение;
- 3) обеспечение раздражения нервов и проведения нервных импульсов;
- 4) поддержание сердечной деятельности и сосудистого тонуса;
- 5) регуляция выработки и высвобождения ряда гормонов и нейромедиаторов;
- 6) участие в важнейших метаболических процессах, включая гликогенолиз, глюконеогенез и липолиз;

7) регуляция тонуса симпатической и парасимпатической нервной систем;

8) биологическая сигнализация об активации всех стадий клеточного цикла и генной транскрипции;

9) стабилизация клеточных мембран посредством образования связи между отрицательно заряженными группами фосфолипидов, структурных белков и гликопротеидов (препятствование высвобождению медиаторов аллергического воспаления);

10) пластическая роль при формировании тканевых структур;

11) кофактор эндонуклеаз, участвующих в деградации ДНК в процессе апоптоза;

12) модерация адгезии клеток за счет участия в регуляции их роста и дифференцировки;

13) участие в формировании кратковременной памяти, обучающих навыков и др. [1, 3].

Если обобщить основные функции Ca, то его влияние оказывается максимально значимым для костной системы (кости, зубы, ногти), для кожи и волос, а также для центральной нервной и эндокринной систем человека [1-10].

Кратко о регуляции метаболизма кальция

Необходимо отметить, что регулятором метаболизма Ca является эндокринная система: паратиреоидный гормон (ПТГ), кальцитонин, кальцитриол (секостероид), тиролиберин, тироксин (T_3), трийодтиронин (T_4), соматотропный гормон, инсулин [1, 3-5]. Более детальное изложение особенностей регуляции кальциевого метаболизма излишне, с ними можно ознакомиться в многочисленных источниках литературы.

Диагностика гипокальциемии и ассоциированных состояний

Клинические проявления включают симптомы повышенной нервной-мышечной возбудимости (парестезии, судороги, тетания), кардиологическую симптоматику (тахикардия, нарушения ритма сердца, удлинение интервала QT), гастроинтестинальные проявления (мальабсорбция, мальдигестия), проявления со стороны кожи и костной системы (бледность, сухость кожи, ломкость костей и ногтей, дефекты оволосения, нарушения роста зубов и образования зубной эмали), неврологическую симптоматику (нарушения сна, головокружение, пароксизмальные и судорожные состояния, повышенная возбудимость, нарушения памяти, снижение когнитивных функций и т. д.), офтальмологическую симптоматику (вплоть до формирования катаракты) и др. [1-4, 11-15].

Методы диагностики гипокальциемических/остеопенических состояний у детей (лабораторные и инструментальные) общеизвестны и подробно представлены в доступной литературе (анализы крови и мочи, рентгенологическое исследование костей, биопсия костной ткани, денситометрия и т. д.) [1, 4-13].

Основные причины гипокальциемии

Существует несколько физиологических причин для снижения содержания Ca в организме, но они сравнительно малочисленны и малозначимы (повышенная утилизация углеводов, прием некоторых фармакологических препаратов и т. д.).

Патологические причины гипокальциемии гораздо более многочисленны:

- 1) патология паращитовидных желез;
- 2) неонатальная гипокальциемия;

- 3) резистентность органов-мишеней к ПТГ;
- 4) стеаторея;
- 5) острый панкреатит;
- 6) болезни почек с ретенцией фосфатов;
- 7) нефрит;
- 8) синдром «голодных костей»;
- 9) ятрогенный эффект внутривенного введения различных субстанций (цитратной плазмы или крови, солей магния, оксалатов);
- 10) остеопороз;
- 11) остеомалация и т. д. [1-13].

Структура классификации гипокальциемии у детей имеет возраст-зависимые особенности. Так, у детей младшего возраста доминируют неонатальная гипокальциемия (ранняя или поздняя), следствие дефицита/нарушений метаболизма витамина D, последствия избыточного потребления фосфатов, эндокринная патология (гипопаратиреоз и др.), почечная недостаточность. У детей старшего возраста чаще всего причиной гипокальциемии являются гипопаратиреоз (врожденный или приобретенный) и псевдогипопаратиреоз (тип Ia, Ib, Ic и II), а также целая группа болезней и патологических состояний различной этиологии (включая генетические, алиментарные, инфекционно-воспалительные, аутоиммунные, ятрогенные и онкологические) [1, 4-18].

Остеопороз и остеомалация в детском возрасте

Принято рассматривать врожденные (генетически обусловленные) и приобретенные причины ломкости костной ткани. Так, традиционно выделяют первичный (у детей почти исключительно ювенильный) и вторичный остеопороз (вследствие ряда заболеваний — эндокринных, ревматических, болезней соединительной ткани, желудочно-кишечного тракта, крови, почек и др.) [1, 4-12].

Причины возникновения остеопороза и остеомалации у детей во многом похожи. К ним относятся:

- выраженный дефицит витамина D (алиментарный и инсоляционный);
- неспособность желудка к полному расщеплению пищи с высвобождением Ca и других минеральных веществ после некоторых хирургических вмешательств (резекция желудка и/или тонкого кишечника);
- пищевая непереносимость/синдромы мальабсорбции (целиакия, лактазная недостаточность и др.);
- болезни почек и печени с подавлением способности указанных органов к активной продукции витамина D;
- прием некоторых лекарственных средств (антиконвульсанты, слабительные, кишечные сорбенты и т. д.);
- вредные привычки: курение, потребление алкоголя и интоксикантов, — последние могут быть актуальными для подростков [4-16].

Кроме того, остеомалация у детей встречается на фоне гипофосфатемии, при гипофосфатазии, псевдовитамин D-дефицитном рахите, витамин D-резистентном рахите, хронической почечной недостаточности, при интоксикации препаратами фтора (фторидами) и солями кадмия, а также при онкологической патологии (онкогенная остеомалация) [1-14].

Подходы к коррекции гипокальциемических состояний у детей

В практической деятельности врачей педиатрических специальностей коррекция гипокальциемии сводится к мерам профилактики и лечения. Профилактика гипокальциеми-

ческих состояний у детей сравнительно проста. Требуется обеспечение достаточной инсоляции (для выработки эндогенного витамина D), а также включение в рацион детей продуктов питания, богатых содержанием витамина D и Ca, плюс систематический прием витаминных препаратов (в форме поливитаминных комплексов и моновитаминов) [1, 2, 14-20].

Лечение гипокальциемии, особенно ассоциированной с остеопеническими феноменами, представляется несколько более сложным. Оно должно осуществляться под контролем представителей соответствующих врачебных специальностей (детских эндокринологов, нефрологов, неврологов, ортопедов, стоматологов, дерматологов, диетологов, неонатологов и т. д.), в зависимости от наличия той или иной нозологической формы патологии и в соответствии с действующими национальными рекомендациями и международными стандартами/протоколами терапии того или иного заболевания [21-23]. Диетотерапии в этом плане принадлежит немалая роль, а доступность специализированных фармакологических форм препаратов кальция и биологически активных добавок (БАД) к пище расширяет возможности коррекции Ca-зависимых нарушений со стороны различных органов и систем [1, 2, 14-19].

В связи с этим хотелось бы обратить внимание на доступные к применению препараты Ca. Имеющиеся формы для перорального приема содержат различные соли Ca (глюконат, лактат, цитрат, карбонат, хлорид), отличающиеся по уровню утилизации макроэлемента [14, 19].

Особого внимания заслуживает БАД «Кидз (Kidz) Жидкий кальций» — первая в нашей стране форма такого рода. В состав описываемого БАДа входят Ca (лактат и фосфат), витамин D₃ (холекальциферол) и витамин K₁ (фитоменадион).

Растворимые препараты кальция на основе солей лактата, как считают О. А. Громова и соавт. (2014), обладают «максимальной эффективностью и безопасностью» [24]. Можно предположить, что при изготовлении в жидком виде промышленным способом оба эти качества еще более усиливаются.

БАД выпускается в так называемых «стиках» (саше-пакетиках), содержащих по 5 мл сиропа. Производителем предусмотрено применение БАД с 1,5-летнего возраста (дается во время еды), хотя очевидных противопоказаний для его назначения в первые 18 месяцев жизни не приводится.

В 1 стике (5 мл) содержится Ca — 400 мг, витамина D₃ — 2,5 мкг (100 МЕ), витамина K₁ — 10 мкг.

В зависимости от возраста пациентов рекомендуется придерживаться следующих принципов дозирования:

- 1,5-3 года — 1 стик (5 мл) в день;
- 3-7 лет — 2 стика (10 мл) в день;
- 7-14 лет — 3 стика (15 мл) в день;
- 14-18 лет — 3-4 стика (15-20 мл) в день.

О предполагаемых преимуществах описываемого БАД ранее уже сообщали Т. Е. Таранушенко и соавт. (2020) [25].

Рекомендуемая производителем продолжительность приема БАД «Кидз (Kidz) Жидкий кальций» составляет 1-2 месяца, но на практике должна определяться лечащим врачом. При этом необходимо ориентироваться на действующие методические рекомендации (МР) «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации, МР 2.3.1.2432-08» (2008) [23]. Применение подобных БАДов является одним из важнейших инструментов, в том числе предоставляющих возможности коррекции в детской нейродетологии [14].

В заключение хотелось бы процитировать Н. А. Коровину и Т. Н. Творогову (2006): «Следует отметить, что прием только витамина D без кальция, равно как и кальция без витамина D, не оказывает столь положительного влияния на минеральную плотность костной ткани, как их сочетанное применение» [17].

Несмотря на некоторую дискуссируемость вышеприведенного постулата, следует также полностью согласиться с мнением Н. В. Торопцовой (2013), указывающей, что «оптимальным вариантом для восполнения дефицита кальция и витамина D являются комбинированные препараты, так как каждый из компонентов необходим для полноценного проявления эффекта другого» [26]. К этой точке зрения склоняются ведущие отечественные авторитеты в области медицинской минералогии [27-29].

L. di Filippino и соавт. (2022) считают дефицит кальция предиктором сердечно-сосудистых и неврологических осложнений при COVID-19, требующим обязательной коррекции при выявлении [30].

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Автор статьи подтвердил отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

CONFLICT OF INTERESTS. Not declared.

2. *Боткина А. С.* Кальципение у детей и ее коррекция // *Вопр. практ. педиатрии.* 2007; 2 (6): 44-48.
[*Botkina A. S.* Calcium in children and its correction // *Vopr. prakt. pediatrii.* 2007; 2 (6): 44-48.]
3. *Николаев А. С., Мазурина Е. М., Кузнецова Г. В., Студеникин В. М., Чумакова О. В., Шелковский В. И., Маслова О. И.* Физиологическое и патофизиологическое значение метаболизма кальция в детском возрасте // *Вопр. практ. педиатрии.* 2006; 1 (2): 57-65.
[*Nikolayev A. S., Mazurina Ye. M., Kuznetsova G. V., Studenikin V. M., Chumakova O. V., Shelkovskiy V. I., Maslova O. I.* Physiological and pathophysiological significance of calcium metabolism in childhood // *Vopr. prakt. pediatrii.* 2006; 1 (2): 57-65.]
4. *Делягин В. М.* Снижение костной плотности в разные возрастные периоды (многогранность проблемы) // *Медицинский совет.* 2012; 2: 94-98.
[*Delyagin V. M.* Decrease in bone density in different age periods (versatility of the problem) // *Meditinskii sovet.* 2012; 2: 94-98.]
5. *Остеопения у детей (диагностика, профилактика и коррекция). Пособие для врачей.* М.: СПР, 2005. С. 29.
[*Osteopenia in children (diagnosis, prevention and correction). A guide for doctors.* М.: SPR, 2005. P. 29.]
6. *Таранушенко Т. Е., Киселева Н. Г.* Остеопороз в детском возрасте: особенности минерализации скелета у детей, профилактика и лечение // *Мед. совет.* 2020; 10: 164-171.
[*Taranushenko T. Ye., Kiseleva N. G.* Osteoporosis in childhood: features of skeletal mineralization in children, prevention and treatment // *Med. sovet.* 2020; 10: 164-171.]
7. *Mäkitie O., Zillikens M. C.* Early-onset osteoporosis // *Calcif Tissue Int.* 2022; 110 (5): 546-561. DOI: 10.1007/s00223-021-00885-6.

Литература/References

1. *Nelson textbook of pediatrics* / Kliegman R. M., St Geme III J. W., Blum N. J., Shah S. S., Tasker R. C., Wilson K. M., Behrman R. E., eds. 21st ed. Two volume-set. Philadelphia. Elsevier, 2020. 4264 p.

KidZ

СРЕДСТВА
ДЛЯ ЗДОРОВОГО
ДЕТСТВА

ЖИДКАЯ ФОРМА =
БЫСТРОЕ УСВОЕНИЕ

ПРОВОДЯТСЯ КЛИНИ-
ЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

БЕСКОНСЕРВАНТНАЯ ОСНОВА.
ЗАПАТЕНТОВАНО!

УДОБНО! РАЗОВАЯ ПОРЦИЯ
СИРОПА В СТИКЕ

Узнай больше!

kidz-z.ru

KidZ Жидкий кальций

Первый российский кальций в жидкой форме!*

10 мл = 89 % суточной потребности в кальции у детей 3–7 лет

Содержит лактат кальция — органическую соль с высокой биодоступностью

Усилен витаминами D3 и K1 для лучшего усвоения кальция

Подходит для самых маленьких — прием разрешен с 1,5 лет

* По данным аналитической базы IQVIA

Без искусственных ароматизаторов, красителей, ГМО

Минимальное содержание вспомогательных компонентов

Легко принимать: взболтать стик и дать выпить ребенку

Детям 1,5–3 лет — 1 стик в день
Детям 3–7 лет — 2 стика в день
Детям 7–14 лет — 3 стика в день
Детям 14–18 лет — 3–4 стика в день

Другие продукты линейки:

ТЕЛЕФОН ГОРЯЧЕЙ ЛИНИИ **8-800-201-94-73** (с 8:00 до 17:00, по будням)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

8. Смирнов В. В., Zubovskaya A. G. Остеопороз у детей и подростков с эндокринной патологией // Лечащий Врач. 2013; 6: 15-19.
[Smirnov V. V., Zubovskaya A. G. Osteoporosis in children and adolescents with endocrine pathology // The Lechaschi Vrach Journal. 2013; 6: 15-19.]
9. Смирнов В. В., Zubovskaya A. G. Остеопороз у детей и подростков с эндокринной патологией // Лечащий Врач. 2013; 8: 26-30.
[Smirnov V. V., Zubovskaya A. G. Osteoporosis in children and adolescents with endocrine pathology // The Lechaschi Vrach Journal. 2013; 8: 26-30.]
10. Голоунина О. О., Рунина Г. Е., Фадеев В. В. Остеомалация в практике эндокринолога: этиология, патогенез, дифференциальная диагностика с остеопорозом // Остеопороз и остеопатии. 2019; 22 (2): 23-31.
[Golounina O. O., Runina G. Ye., Fadeyev V. V. Osteomalacia in the practice of an endocrinologist: etiology, pathogenesis, differential diagnosis with osteoporosis // Osteoporoz i osteopatii. 2019; 22 (2): 23-31.]
11. Ciancia S., van Rijn R. R., Högl W., Appelman-Dijkstra N. M., Boot A. M., Sas T. C. J., Renes J. S. Osteoporosis in children and adolescents: when to suspect and how to diagnose it // Eur J Pediatr. 2022; 181 (7): 2549-2561. DOI: 10.1007/s00431-022-04455-2.
12. Киселева Н. Г., Таранушенко Т. Е., Голубенко Н. К. Диагностика остеопороза в детском возрасте // Мед. совет. 2020; 1: 186-193.
[Kiseleva N. G., Taranushenko T. Ye., Diagnosis of osteoporosis in childhood // Med. sovet. 2020; 1: 186-193.]
13. Palacios S. Medical treatment of osteoporosis // Climacteric. 2022; 25 (1): 43-49.
14. Нейродиетология детского возраста (коллективная монография) / Под ред. Студеникина В. М. М.: Династия, 2012. С. 114-136.
[Neurodietology of childhood (collective monograph) / Pod red. Studenikina V. M. M.: Dinastiya, 2012. P. 114-136.]
15. Дефицит кальция и остеопенические состояния у детей: диагностика, лечение и профилактика / Научно-практическая программа. М.: МФОЗМиР, 2006. С. 48.
[Calcium deficiency and osteopenic conditions in children: diagnosis, treatment and prevention / Nauchno-prakticheskaya programma. M.: MFOZMiR, 2006. P. 48.]
16. Захарова И. Н., Творогова Т. М., Воробьева А. С. Остеопения: фокус на элементный гомеостаз // РМЖ. Мать и дитя. 2009; 1: 45-49.
[Zakharova I. N., Tvorogova T. M., Vorob'yeva A. S. Osteopenia: focus on elemental homeostasis // RMJ. Mat' i ditya. 2009; 1: 45-49.]
17. Коровина Н. А., Творогова Т. Н. Профилактика остеопении у детей с риском развития остеопороза // Лечащий Врач. 2006; 7: 83-87.
[Korovina N. A., Tvorogova T. N. Prevention of osteopenia in children at risk of developing osteoporosis // The Lechaschi Vrach Journal. 2006; 7: 83-87.]
18. Тозлиян Е. В. Гипокальциемия у детей. Клиническое наблюдение // Практика педиатра. 2018; сентябрь-октябрь: 32-42.
[Tozliyan Ye. V. Hypocalcemia in children. Clinical observation // Praktika pediatria. 2018; sentyabr'-oktyabr': 32-42.]
19. Студеникин В. М., Курбайтаева Э. М. Кальциопенические состояния и их коррекция // Лечащий Врач. 2010; 10: 54-56.
[Studenikin V. M., Kurbaytayeva E. M. Calciopenic conditions and their correction // The Lechaschi Vrach Journal. 2010; 10: 54-56.]
20. Bacchetta J., Edouard T., Lavery G., Bernardor J., Bertholet-Thomas A., Castanet M., Garnier C., Gennero I., Harambat J., Lapillonne A., Molin A., Naud C., Salles J. P., Laborie S., Tounian P., Linglart A. Vitamin D and calcium intakes in general pediatric populations: A French expert consensus paper // Arch Pediatr. 2022; 29 (4): 312-325. DOI: 10.1016/j.arcped.2022.02.008.
21. Shertukde S. P., Cahoon D. S., Prado B., Cara K. C., Chung M. Calcium intake and metabolism in infants and young children: a systematic review of balance studies for supporting the development of calcium requirements // Adv Nutr. 2022; nmac003. DOI: 10.1093/advances/nmac003. Online ahead of print. PMID: 35038320.
22. Еришова О. Б., Белова К. Ю., Назарова А. В. Кальций и витамин D: все ли мы о них знаем? // РМЖ. 2011; 19 (12): 719-722.
[Yershova O. B., Belova K. Yu., Nazarova A. V. Calcium and vitamin D: do we all know about them? // RMJ. 2011; 19 (12): 719-722.]
23. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации МР 2.3.1.2432-08. Методические рекомендации. 2.3.1. Рациональное питание. М., 2008. 23 с.
[Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation МР 2.3.1.2432-08. Guidelines. 2.3.1. Balanced diet. М., 2008. P. 23.]
24. Громова О. А., Торшин И. Ю., Пронин А. В., Егорова Е. Ю., Волков А. Ю. Дифференцированный подход к выбору растворимых кальциевых препаратов второго поколения // Лечащий Врач. 2014; 11: 60-65.
[Gromova O. A., Torshin I. Yu., Pronin A. V., Yegorova Ye. Yu., Volkov A. Yu. A differentiated approach to the choice of soluble calcium preparations of the second generation. // The Lechaschi Vrach Journal. 2014; 11: 60-65.]
25. Таранушенко Т. Е., Киселева Н. Г. Профилактика дефицита кальция у детей // РМЖ. Медицинское обозрение. 2020; 8: 511-517.
[Taranushenko T. Ye., Kiseleva N. G. Prevention of calcium deficiency in children // RMJ. Meditsinskoye obozreniye. 2020; 8: 511-517.]
26. Торопцова Н. В. Нужно ли назначать препараты кальция и витамина D: аргументы за и против // Мед. совет. 2013; 4: 70-75.
[Toropectsova N. V. Is it necessary to prescribe calcium and vitamin D preparations: arguments for and against // Med. sovet. 2013; 4: 70-75.]
27. Щеплягина Л. А., Круглова И. В., Моисеева Т. Ю., Кондюрина Е. Г. Может ли витаминно-минеральный комплекс улучшить обеспеченность детей кальцием? // РМЖ. 2007; 15 (17): 1-5.
[Shcheplyagina L. A., Kruglova I. V., Moiseyeva T. Yu., Kondyurina Ye. G. Can a vitamin-mineral complex improve the provision of children with calcium? // RMJ. 2007; 15 (17): 1-5.]
28. Никитинская О. А., Торопцова Н. В. Кальций и витамин D: анализ возможных положительных и отрицательных побочных явлений при их применении // РМЖ. Ревматология. 2011; 19 (10): 651-655.
[Nikitinskaya O. A., Toropectsova N. V. Calcium and vitamin D: analysis of possible positive and negative side effects when they are used // RMJ. Revmatologiya. 2011; 19 (10): 651-655.]
29. Крутихина С. Б., Горелов А. В., Яблокова Е. А., Полотнянко Е. Ю. Роль кальция, витаминов D и K в формировании здоровья опорно-двигательного аппарата у детей // Фарматека. 2019; 26 (2): 83-88.
[Krutikhina S. B., Gorelov A. V., Yablokova Ye. A., Polotnyanko Ye. Yu. The role of calcium, vitamins D and K in the formation of the health of the musculoskeletal system in children // Farmateka. 2019; 26 (2): 83-88.]
30. Di Filippo L., Doga M., Frara S., Giustina A. Hypocalcemia in COVID-19: prevalence, clinical significance and therapeutic implications // Rev Endocr Metab Disord. 2022; 23 (2): 299-308. DOI: 10.1007/s1154-021-09655-z.

Сведения об авторе:

Студеникин Владимир Митрофанович, доктор медицинских наук, профессор, академик Российской академии естествознания и Международной академии естествознания, невролог Общества с ограниченной ответственностью Научно-практический специализированный медицинский центр «Дрим Клиник»; 121096, Россия, Москва, 2-я Филёвская ул., 6, корп. 5; vmstudenikin@mail.ru

Information about the author:

Vladimir M. Studenikin, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Natural History and the International Academy of Natural History, neurologist at the Limited Liability Company Scientific and Practical Specialized Medical Center «Dream Clinic»; 6 b. 5 2nd Filevskaya str., Moscow, 121096, Russia; vmstudenikin@mail.ru

Поступила/Received 05.09.2022

Принята в печать/Accepted 08.09.2022