

Н.И. Тайбулатов

Научный центр здоровья детей РАМН, Москва

Оценка эффективности витаминного препарата, обогащенного кальцием, при различных видах ортопедической патологии у детей

Контактная информация:

Тайбулатов Николай Иванович, заведующий отделением лечения детей с болезнями опорно-двигательного аппарата НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения Научного центра здоровья детей РАМН

Адрес: 119991, Ломоносовский проспект, д. 2/62, тел.: (499) 134-02-69

Статья поступила: 16.09.2009 г., принята к печати: 02.11.2009 г.

98

В статье представлены данные об эффективности поливитаминного комплекса, обогащенного кальцием и фосфором у детей с ортопедической патологией. Показано, что включение поливитаминного комплекса в программу реабилитационного курса у детей с различными видами нарушения осанки и плоскостопия значительно повышает эффективность терапии. У детей, получавших препарат, значительно улучшились показатели выносливости при физической нагрузке по сравнению с аналогичными показателями детей, в программу реабилитационного курса которых поливитаминный комплекс включен не был. При контрольном исследовании состояния подошвенной поверхности стоп с помощью компьютеризированного комплекса у детей основной группы, получавших препарат, отмечалось улучшение показателей подоскопии на 65% по сравнению с пациентами, которым поливитаминный комплекс не назначался.

Ключевые слова: дети, поливитамины, осанка, плоскостопие, реабилитационное лечение.

Детский возраст — период интенсивного роста, развития и становления физиологических функций организма [1–3]. Неоспоримым условием обеспечения оптимальной жизнедеятельности растущего и развивающегося организма ребенка является рациональное, полноценное и сбалансированное питание, обеспечивающее

достаточное поступление витаминов, микро- и макроэлементов [1–3].

Минеральным веществам принадлежит важнейшая роль в поддержании нормальной жизнедеятельности организма. Недостаточное или, наоборот, избыточное содержание тех или иных минеральных веществ может

N.I. Taybulatov

Scientific Center of Children's Health, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow

Assessment of efficacy of a vitamin preparation enriched with calcium in children with various types of orthopedic pathology

The article provides information on the efficacy of a multivitamin complex enriched with calcium and magnesium in children with orthopedic pathology. It highlights that incorporating a multivitamin complex into the course of rehabilitation treatment for children with various types of faults in posture and platypodia dramatically enhances the efficacy of therapy. The children who were administered the preparation had significantly improved parameters of endurance under exercise stress conditions in comparison with similar parameters in children, whose course of rehabilitation treatment did not include the multivitamin complex. The control study of the feet planta's status using the computerized system in children from the main group where the preparation was administered, found improved podoscopy parameters by 65% compared with the benchmark group where subjects did not received the multivitamin complex.

Key words: children, multivitamin, posture, platypodia, rehabilitation treatment.

приводить к серьезным отклонениям в функционировании различных органов и систем. Поскольку минеральные вещества поступают в организм человека в основном с питанием, последнему принадлежит решающая роль в поддержании нашего здоровья [3–10].

Нарушение витаминного и минерального баланса в организме является одной из основных причин ухудшения состояния здоровья детей. Особенно это касается детей дошкольного и старшего возраста, так как дефицит витаминов и макроэлементов (кальция, фосфора) характерен для растущего организма. Важной составляющей физического развития ребенка является состояние его костной ткани. Известно, что уже в раннем возрасте появляются единичный кариес зубов, плоскостопие, снижение мышечного тонуса, что в последующем является основой развития множественного кариеса и нарушения осанки [3–10]. Недостаточное обеспечение кальцием в детском возрасте нарушает нормальное развитие скелета, существенно увеличивая риск и тяжесть последующего развития остеопороза. Проведенные эпидемиологические исследования практически здоровых школьников и подростков показали, что снижение минеральной плотности кости (остеопению/остеопороз) имеют 10–30% обследованных детей [11, 12].

Основным условием роста и развития скелета, а также поддержания нормальной жизнедеятельности человека служит постоянное сбалансированное поступление кальция с пищей [7–12]. Нормальный рост и развитие ребенка могут быть обеспечены полноценным питанием, которое способствует профилактике алиментарно-зависимых состояний. По статистическим данным, за последнее десятилетие дети стали потреблять меньше продуктов, содержащих кальций, что приводит к его дефициту в организме [7–15].

По результатам Всероссийской диспансеризации, число детей, имеющих патологию костно-мышечной системы и опорно-двигательного аппарата, увеличилось в 2 раза [2]. Уже в раннем возрасте появляются единичный кариес зубов, плоскостопие, снижение мышечного тонуса, что в последующем становится основой развития множественного кариеса и нарушения осанки [3].

Формирование скелета происходит с периода внутриутробного развития и заканчивается к тридцатилетнему возрасту. По современным данным, критическими периодами для формирования генетически запрограммированного пика костной массы являются первые три года жизни ребенка и пубертатный период. Развитие остеопороза в трудоспособном возрасте в значительной степени связано с нарушением формирования и накопления костной массы у детей [8, 11–14].

Кальций является основным минералом человеческого скелета и самым распространенным катионом организма. Примерно 90–95% кальция находится в костной ткани, остальная часть кальция выполняет ряд важнейших функций, не связанных со скелетом. Он принимает участие в работе многих ферментных систем и реакций, в передаче нервного импульса и ответной реакции на него — мышечного сокращения и последующего расслабления [5–11].

Уровень кальция в сыворотке крови довольно постоянен, он поддерживается ежедневным поступлением этого элемента с пищей, а при его снижении компенсация наступает за счет мобилизации костных депо. Как известно, в сыворотке крови взрослого человека при нормальных условиях в 100 мл содержится 9–11 мг% кальция, у ребенка — 10–12 мг%. Неорганического фосфора в 100 мл сыворотки крови содержится у здоровых

взрослых людей 3–4,5 мг%, у детей — несколько больше, а именно 4–6 мг% [4–6].

Известны различные неблагоприятные воздействия в «критические» периоды внутриутробного развития. В частности, дефицит макроэлементов у матери, обусловленный недостаточным их поступлением с пищей, оказывает отрицательное влияние на рост и развитие ребенка, что приводит к различным отдаленным неблагоприятным последствиям — раннему развитию кариеса, низкорослости и т.д. [15]. К таким последствиям относится развитие различной ортопедической патологии. Дистрофия костной и хрящевой ткани, мышечная гипотония, общее отставание в физическом развитии являются причиной различных искривлений и деформаций, затрагивающих как позвоночник, грудную клетку, череп, так и конечности. Наибольшим изменениям подвергаются конечности в связи с выраженной функциональной нагрузкой. При профилактических ортопедических осмотрах нередко выявляется искривление костей предплечья, гипермобильность в лучезапястном и локтевом суставах с рекурвацией или боковыми искривлениями сегментов. Искривление нижних конечностей проявляется после того, как ребенок начинает стоять и ходить. Патологической основой искривления является снижение минеральной плотности костной ткани и, как следствие, — импрессионный перелом костных балок. Наиболее характерны деформации нижних конечностей по типу вальгусных и варусных искривлений на уровне коленных суставов.

Лечение данной патологии в большинстве случаев является консервативным, как правило, производится коррекция с помощью ортопедических ортезов. Для этой цели используются лонгеты, наколенники различной плотности с применением боковых армированных и шарнирных вкладышей. Также широко назначается физиотерапевтическое воздействие, направленное на нормализацию кровообращения в патологической области, укрепление мышечного корсета (магнитотерапия, электрофорез, электромиостимуляция). Оперативное лечение в настоящее время проводится крайне редко в связи с высоким уровнем раннего выявления патологии, ее терапевтического лечения и профилактики.

Одновременно с ортопедической коррекцией в обязательном порядке необходимо проведение мероприятий, направленных на устранение алиментарного дефицита витаминов и микроэлементов. Немаловажным условием при выборе подобных лекарственных средств является наличие минералов кальция и фосфора в профилактической либо лечебной дозировке. Дотация элементами, улучшающими костный и общий метаболизм, также является залогом благоприятного прогноза течения заболевания [1, 2, 16–19].

В последнее время большинство клиницистов признает необходимость сочетания рационального питания с приемом кальцийсодержащих препаратов, особенно в периоды повышенного риска развития основных стоматологических заболеваний.

Фармацевтические компании предлагают множество различных препаратов кальция. Однако существует проблема выбора наиболее эффективного и безопасного, особенно когда речь идет об их назначении детям раннего и дошкольного возраста. Доказано, что кальций усваивается только в сочетании с активной формой витамина D [2–12, 14], следовательно, оптимальной является комбинация соли кальция с витамином D₃, как, например, в препарате «Кальцинова» (КРКА, Словения).

Он является поливитаминным минеральным комплексом, содержащим в одной таблетке 100 мг кальция диги-

дропфосфата дигидрата (что соответствует 100 мг кальция и 77 мг фосфора) и 100 МЕ холекальциферола. Препарат содержит не только кальций, фосфор, но и важнейшие витамины для организма ребенка, которые принимают участие в регуляции многих биохимических процессов в организме. Витамин В₆ принимает участие в метаболизме углеводов, жиров и белков; играет важную роль в обеспечении функционирования нервной системы. Витамин А необходим для формирования эпителиальных структур и синтеза зрительного пигмента. Витамин С способствует усвоению железа и принимает участие во многих окислительно-восстановительных реакциях в организме. Прием 1 таблетки данного препарата обеспечивает 10–15% суточной потребности в кальции.

Все вышеперечисленное явилось основанием для проведения исследования, целью которого стала оценка эффективности поливитаминного препарата, обогащенного кальцием — «Кальцинова», у дошкольников с различными видами ортопедической патологии.

В исследование включено 40 детей (20 мальчиков и 20 девочек) с различными видами нарушения осанки и плоскостопием.

Средний возраст больных составил $5,1 \pm 2,05$ лет (минимальный — 4,5 года, максимальный — 7 лет) (табл. 1).

Анализ структуры сопутствующей ортопедической патологии у подростков, включенных в исследование, показал, что чаще встречались дети с формированием вялой сколиотической, кифотической осанки, а также различными видами плоскостопия.

Кроме того, у 24 детей при осмотре выявлялись признаки недифференцированной дисплазии соединительной ткани, проявлявшейся гипермобильным синдромом, гиперэластичностью кожных покровов.

Все эти пациенты были консультированы генетиком, в ходе консультации и проведенного обследования (УЗИ органов брюшной полости и почек, эхографического исследования сердца, консультация офтальмолога) диагноз недифференцированной дисплазии соединительной ткани был подтвержден.

Все дети имели нормальное физическое развитие. До начала исследования у 80% пациентов были выяв-

лены признаки гиповитаминоза — трофические изменения кожи, ногтей, волос; снижение аппетита, снижение толерантности к физической нагрузке, быстрая утомляемость.

До начала исследования всем пациентам был назначен курс реабилитационного лечения, включающего лечебную гимнастику, направленную на укрепление мышечного корсета туловища и стоп (стандартные комплексы ЛФК по 10–12 процедур); тренажерные занятия для укрепления мышц разгибателей спины (по 10–12 сеансов), а также электромиостимуляция мышц разгибателей спины и мышц плантарной группы.

В дальнейшем методом случайной выборки 20 пациентам в качестве дополнения к реабилитационному курсу терапии назначен поливитаминный комплекс «Кальцинова». Препарат назначался согласно рекомендации по применению по 1 жевательной таблетке в три приема в течение одного месяца.

В группу сравнения включено 20 детей, которым поливитаминный комплекс не назначался. Длительность курса реабилитационной терапии составляла 25 дней. Эффективность оценивалась по следующим показателям — повышение толерантности к физическим нагрузкам по результатам тестов на статическую выносливость мышц-разгибателей спины, уменьшение степени плоскостопия по данным подоскопии (анализа состояния подошвенной поверхности стоп человека с помощью компьютеризированного комплекса «Подоскан-МБН»), купирование признаков гиповитаминоза.

При статистической обработке полученных результатов использована программа STATISTICA 6,0 (StatSoft, США). Количественные признаки представлены в виде среднего арифметического значения $\pm$ стандартное отклонение. Различия значений зависимых переменных (показатель до и после лечения) оценивали с помощью критерия Вилкоксона. Связь количественных переменных анализировали с использованием теста Спирмена. Различия переменных считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования показали, что эффективность терапии была различной в основной и в группе сравне-

Таблица 1. Демографическая и клиническая характеристика больных, включенных в исследование

Показатель	Основная группа	Группа сравнения
Число больных	20	20
Пол: мальчики девочки	12 8	9 11
Средний возраст ($M \pm m$), годы	$5,1 \pm 0,85$ (7 мес — 7 лет)	$4,2 \pm 0,67$ (1,5 года — 4 года)
Вялая порочная осанка (сколиотическая, кифотическая, кифосколиотическая)	12 (17%)	12 (17%)
Деформация позвоночника (сколиоз грудного и поясничного отделов позвоночника 1–2 степени, гиперкифоз грудного отдела позвоночника, кифозирование шейного отдела позвоночника)	12 (17%)	12 (17%)
Плоскостопие (продольное, поперечное с вальгусным отклонением 1-го пальца, комбинированное, осложненное вертикальным положением таранной кости)	12 (17%)	12 (17%)

ния. По результатам проведения тестов на статическую выносливость мышц-разгибателей спины, было выявлено, что после окончания полного курса реабилитационного лечения выносливость при физических нагрузках была выше в основной группе. Для определения физической выносливости пациентам предлагалось выполнить определенные тесты на статическую выносливость мышц-разгибателей спины. Описание теста: исходное положение пациента лежа на животе на кушетке, туловище свисает к полу, руки заведены за голову; пациенту предлагается разогнуть туловище и удерживать его в горизонтальной плоскости максимально возможное время. Нормой считается удержание туловища в горизонтальной плоскости не менее 30 сек. Результаты теста, выполненного конкретным пациентом, фиксировались за 1–2 дня до начала курсового лечения и на следующий день после окончания последних лечебных процедур. Удержание туловища в горизонтальной плоскости от 30 до 40 сек

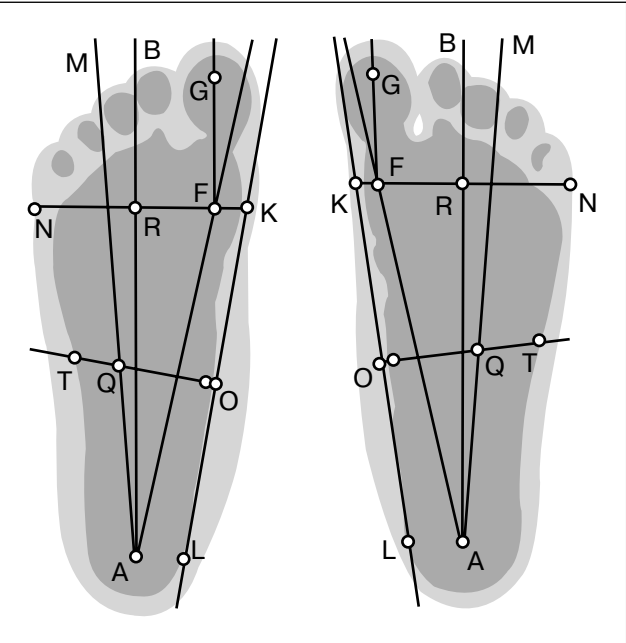
оценивалось нами как удовлетворительный результат, от 40 сек и выше считалось хорошим результатом. Было выявлено, что при контрольном тестировании в основной группе пробы были выполнены с хорошим результатом у 65% детей. Параллельно с тестами на физическую выносливость проводилась подоскопия: у детей основной группы было выявлено, что после окончания курса лечения показатель уплощенности стопы по Штриттеру уменьшался, в среднем, на 12%, что расценивалось как хороший результат (рис. 1, 2). Помимо повышения физической выносливости и уменьшения степени плоскостопия, у всех детей основной группы отмечено улучшение общего самочувствия: снизилась общая утомляемость, возросла повседневная физическая активность, улучшился аппетит. Значительно снизился процент выявления трофических нарушений кожи и ее придатков (табл. 2).

Рис. 1. Подоскопия за 1 день до начала лечения ребенка 6 лет (продольное плоскостопие 3 степени)

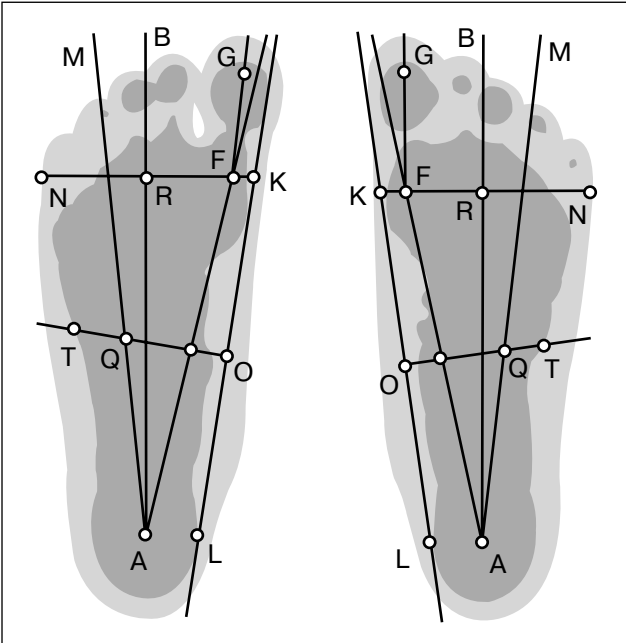
Название параметра	Левая стопа	Правая стопа	Норма
Показатель по Годунову, степень	3	3	Степень
Показатель по Штриттеру, %	93	92	40–50
Угол вальгуса I пальца, градусы	12	11	4 ± 9

Рис. 2. Подоскопия тому же ребенку через 1 день после окончания лечения (длительность курса лечения 23 дня; положительная динамика в виде уменьшения опорной площади подошвенной поверхности стопы слева на 12%, справа на 14%)

Название параметра	Левая стопа	Правая стопа	Норма
Показатель по Годунову, степень	3	3	Степень
Показатель по Штриттеру, %	81	78	40–50
Угол вальгуса I пальца, градусы	8	11	4 ± 9



Примечание.
А–В — ось нормального баланса стопы;
А–F — линия для определения угла вальгуса первого пальца;
А–Q–М — линия через третий межпальцевый промежуток;
F–G — линия оси первого пальца стопы;
K–L — касательная к внутренней стороне отпечатка стопы;
O–Q–T — перпендикуляр из середины прямой K–L.



Примечание.
А–В — ось нормального баланса стопы;
А–F — линия для определения угла вальгуса первого пальца;
А–Q–М — линия через третий межпальцевый промежуток;
F–G — линия оси первого пальца стопы;
K–L — касательная к внутренней стороне отпечатка стопы;
O–Q–T — перпендикуляр из середины прямой K–L.

Таблица 2. Эффективность курса реабилитационной терапии у пациентов, включенных в исследование

Показатель	Основная группа (n = 20)	Контрольная группа (n = 20)
Уменьшение симптомов гиповитаминоза	20 (100%)	—
Повышение толерантности к физическим нагрузкам (хороший результат)	13 (65%)	7 (35%)
Показатель уплощенности стопы по Штриттеру (уменьшение степени выраженности плоскостопия)	14%	5%

В группе сравнения по окончании курса лечения также отмечено улучшение, однако хороший результат зафиксирован только у 35% детей, у 40% — удовлетворительный, а у 25% пациентов удержание туловища в горизонтальном положении продолжалось менее, чем 30 сек, что расценивалось как неудовлетворительный результат.

В группе сравнения по данным подоскопии уменьшение опорной площади подошвенной поверхности отмечалось, в среднем, только на 5%, что расценивалось как незначительное уменьшение степени плоскостопия.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать ряд заключений. Включение поливитаминного комплекса, обогащенного кальцием, в программу реабили-

тационного лечения с различными видами нарушения осанки и плоскостопия значительно улучшает результаты терапии. Помимо повышения физической выносливости и уменьшения степени плоскостопия, приводит к улучшению общего самочувствия, выражающегося в повышении повседневной физической активности, уменьшении общей утомляемости и повышении аппетита. Кроме того, значительно уменьшает процент выявления трофических нарушений кожи и ее придатков (чего не было отмечено у пациентов из группы сравнения).

Таким образом, препарат целесообразно включать в программу реабилитационного курса лечения для достижения максимальной эффективности терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стенникова О. В., Санникова Н. Е. Патофизиологические и клинические аспекты дефицита кальция у детей. Принципы его профилактики // Вопросы современной педиатрии. — 2007. — Т. 6, № 4. — С. 59–66.
2. Санникова Н. Е., Стенникова О. В. Современные возможности диетотерапии для профилактики и коррекции дефицита кальция у детей раннего возраста // Вопросы современной педиатрии. — 2007. — Т. 5, № 1. — С. 29–35.
3. Лапшин В. Ф. Современные принципы витаминотерапии и витаминотерапии в детском возрасте // Педиатрическая фармакология. — 2007. — Т. 4, № 4. — С. 30–35.
4. Клаттер У. Нарушения минерального обмена и костного метаболизма // Терапевтический справочник Вашингтонского университета / Под ред. М. Вудли и А. Уэллан. — М.: Практика, 1995. — С. 502–601.
5. Кольман Я., Рем К. Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. — М.: Мир, 2000. — 469 с.
6. Маршалл В. Дж. Клиническая биохимия. — М.-СПб: Бином — Невский диалект, 2002. — 348 с.
7. Москалев Ю. И. Минеральный обмен. — М.: Медицина, 1985. — 288 с.
8. Спиричев В. Б. Новые данные об обмене и механизме действия витамина D и их практические аспекты // Каз. мед. журн. — 1981. — Т. 64, № 5. — С. 406–419.
9. Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э. и др. Основы биохимии. — М.: Мир, 1981. — 726 с.
10. Gsang R. C., Kleimman L., Sutherland J. M. et al. Hypocalcemia in infants of diabetic mothers: studies in Ca, P and Mg metabolism and parathormone responsiveness // J. Pediatr. — 1972. — V. 80. — P. 384–395.
11. Garner S. C., Anderson J. B., Ambrose W. W. Skeletal tissues and mineralisation.
12. Anderson J. J. B., Garner S. C. Calcium and phosphorus in health and disease. — CRC Press: Boca Raton, 1995. — P. 97–117.
13. Rigo J., De Curtis M., Nyamugabo K. et al. Contribution of diet; human milk fortifier of preterm formula in the occurrence of osteopenia in VLBW infants // J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. — 1997. — V. 24. — P. 456.
14. Cooper C., Cawley M., Bhalla A. et al. Children growth, physical activity and peak bone mass in woman // J. Bone Miner. Res. — 1995. — V. 10. — P. 940–947.
15. Chan G. M. Dietary calcium and bone mineral status of children and adolescents // Am. J. Dis. Child. — 1991. — V. 145. — P. 631–634.
16. Slemenda C. W., Reister T. K., Hui S. Z. et al. Role of physical activity in the development of skeletal mass in children // J. Bone Miner. Res. — 1991. — V. 6. — P. 1227–1233.
17. Prentice A. Maternal calcium requirements during lactation // Am. Clin. Nutr. — 1994. — V. 595. — P. 477–483.
18. Prentice A., Dibba B., Jarjou L. et al. breast-milk calcium concentration influenced by calcium intake during pregnancy // Lancet. — 1994. — V. 344. — P. 411–412.
19. Bonjour J.-P., Tsang R. C. Nutrition and bone development / Lippincott-Raven. — N. Y., 1999.