

ПИТАНИЕ ЗДОРОВОГО И БОЛЬНОГО РЕБЕНКА

© Коллектив авторов, 2015

И.Я. Конь¹, А.И. Сафронова¹, Л.А. Щеплягина², М.М. Коростелева¹,
М.А. Тоболева¹, И.В. Алешина¹, В.И. Куркова¹, З.Г. Ларионова¹

КОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ У МОСКОВСКИХ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: ВОЗМОЖНОЕ ВЛИЯНИЕ АЛИМЕНТАРНЫХ ФАКТОРОВ

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания» РАМН,
²МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва, РФ

Kon I.YA.¹, Safronova A.I.¹, Scheplyagina L.A.², Korosteleva M.M.¹, Toboleva M.A.¹,
Aleshina I.V.¹, Kurkova V.I.¹, Larionova Z.G.¹

BONE STRENGTH IN CHILDREN OF SCHOOL AGE IN MOSCOW AGGLOMERATION: THE POSSIBLE IMPACT OF ALIMENTARY FACTORS

¹Institute of Nutrition of the Russian Academy of Sciences,
²M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute (MRRCI), Moscow, Russia

Проведено изучение возможного влияния основных нутриентов на костную прочность 256 московских детей школьного возраста с помощью ультразвукового денситометра Sunlight Omnisense 7000 (BeamMed-Израиль). Анализ фактического питания детей был проведен анкетно-опросным методом 24-часового воспроизведения у 158 детей с последующим расчетом химического состава рационов питания. Нормальная костная прочность была выявлена у 134 детей (52% от общего количества обследованных), у 81 школьника (32%) выявлено снижение костной прочности до $-2,0$ SD, у 41 ребенка (16%) – снижение костной прочности ниже $-2,0$ SD. Изучение фактического питания показало, что у всех обследованных детей были обнаружены снижение фактического потребления кальция, высокое содержание белка, жиров и насыщенных жирных кислот, несколько уменьшенное потребление углеводов. Отмечено также снижение у всех обследованных детей потребления витамина А, фолиевой кислоты и полинасыщенных жирных кислот в сравнении с физиологическими нормами. Однако сравнительная оценка фактического потребления макро- и микронутриентов детьми с различной костной прочностью не выявила существенных различий между группами, за исключением тенденции к более значительному снижению уровня каротина в группе детей со значительно сниженной костной прочностью, чем у детей двух других групп. Полученные данные свидетельствуют о значительном отклонении рационов питания московских школьников от принципов рационального питания. Однако корреляции между фактическим питанием и костной прочностью обнаружено не было, что может быть связано с влиянием и существенной ролью генетических факторов.

Ключевые слова: костная прочность, школьники, оптимизация, питание.

Контактная информация:

Сафронова Адиль Ильгизовна – к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории возрастной нутрициологии ФГБНУ «НИИ питания»
Адрес: Россия, 109240 г. Москва, Устьинский проезд, 2/14
Тел.: (495) 698-53-63, E-mail: sai1509@narod.ru
Статья поступила 20.02.15, принята к печати 24.06.15.

Contact Information:

Safronova Adilya Il'gizovna – Ph.D., Senior Researcher with the Laboratory of Age-related Nutritiology of the Institute of Nutrition of the Russian Academy of Sciences
Address: Russia, 109240 Moscow, Ustyinsky proezd, 2/14
Tel.: (495) 698-53-63, E-mail: sai1509@narod.ru
The article received 20.02.15, accepted for publication 24.06.15.

The possible influence of the main nutrients on bone strength in 256 schoolchildren of Moscow agglomeration was studied with the use of ultrasonic densitometer «Sun light Omnisense 7000» («BeamMed», Israel). The analysis of actual nutrition of children was carried out by a 24-hour questionnaire-survey recall in 158 children with subsequent calculation of the chemical composition of their food intakes. The normal bone strength was revealed in 134 children (52%); 81 schoolchildren (32%) had reduced bone strength up to $-2,0$ SD; and 41 children (16%) had reduced bone strength below $-2,0$ SD. The study of actual nutrition showed that all the children had decreased actual consumption of calcium; high content of protein, fat, and saturated fatty acids in food; some what reduced consumption of carbohydrates; decreased consumption of vitamin A, folic acid and polyunsaturated fatty acids in comparison with physiological norms. However, a comparative assessment of the actual consumption of macro- and micronutrients by children with various bone strength has not revealed in significant differences between the groups except for a trend towards a greater reduction in the level of carotene in the group of children with significantly reduced bone strength vs. children from two remaining groups. The data obtained indicated significant deviation in food intake of Moscow agglomeration schoolchildren from the principles of rational nutrition. However, the correlation between the actual nutrition and the bone strength was not found, which may be the aftermath of the influence and significant role of genetic factors.

Keywords: bone strength, schoolchildren, optimization, nutrition.

Ни одна система не подвергается таким глубоким, а главное – быстрым сдвигам и изменениям, как костная; она отражает нормальные и патологические процессы в других органах, системах и во всем организме в целом. В связи с этим в последние десятилетия проблеме остеопороза (ОП), особенно у детей и подростков, женщин и лиц пожилого возраста во всем мире уделяется большое внимание. По данным экспертов ВОЗ, ОП по частоте встречаемости занимает 4-е место среди неинфекционной патологии, уступающая только сердечно-сосудистым, онкологическим заболеваниям и сахарному диабету [1–3].

Вопросы этиологии и патогенеза ОП изучены в ряде исследований [3–5]. При этом установлено, что среди причин возможного развития нарушений метаболизма костной ткани, существенную роль играет алиментарный фактор и, в частности, недостаточное потребление с пищей кальция, витамина D. Установлено, что ведущая роль в снижении костной плотности принадлежит недостаточному поступлению в организм кальция, обусловленному сниженным потреблением молока и молочных продуктов [6–15]. Показано, что у 50% российских детей потребление кальция ниже нормы физиологической потребности [3, 16, 17]. Возможная роль недостаточного поступления с рационами других нутриентов остается малоизученной и требует дальнейших исследований. Эти исследования представляются особенно важными применительно к детской популяции с учетом того, что формирование костной ткани происходит именно в детском возрасте.

В связи с этим представлялось целесообразным провести параллельное изучение костной прочности и фактического питания у детей, обучающихся в средних общеобразовательных московских школах, и исследовать возможную роль фактического поступления нутриентов с пищей в определении костной прочности.

Цель исследования: изучение возможного влияния основных нутриентов на костную прочность у московских детей школьного возраста.

Материалы и методы исследования

Обследование детей проводили на базе московских школ: школы № 2006 ЮЗАО и «Школы здоровья» № 661 ЦАО с апреля 2012 по апрель 2014 гг. Под наблюдением находились 256 детей в возрасте от 7 до 16 лет.

Изучение костной прочности проводили с помощью ультразвукового денситометра Sunlight Omnisense 7000 (BeamMed, Израиль). При этом оценивали скорость прохождения ультразвуковой волны вдоль кортикального слоя (Speed of sound – SOS) в абсолютных значениях (SOS, м/с) или в виде интегрального показателя – Z-score (число стандартных отклонений от среднего для данной возрастной группы), который рассматривали как норму при отклонении менее чем на 1 SD, как сниженный – при отклонении на 1–2,0 SD и как значительно сниженный – более чем на 2,0 SD. В соответствии с показателями Z-score все обследованные дети были разделены на 3 группы: 1-я группа – с нормальной прочностью костной ткани Z-score до $-1,0$ SD (n=134), 2-я группа – показатели Z-score до $-2,0$ SD (n=81), 3-я группа – показатели Z-score ниже $-2,0$ SD (n=41).

Анализ фактического питания детей за сутки, включавший сведения о питании детей как в условиях школы, так и в домашних условиях, был проведен анкетно-опросным методом 24-часового воспроизведения у 158 детей с последующим расчетом химического состава рационов питания с использованием базы данных «Химический состав российских продуктов питания» И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна [18]. Питание детей в школах было организовано следующим образом: дети в школе № 2006 получали бесплатные завтраки, а дети, остающиеся на продленный день, получали платные обеды, в школе № 661 дети получали бесплатные завтраки и обеды.

Обследование детей школьного возраста проводили после подписания их родителями информированного согласия и одобрения протокола исследования этическим комитетом ФГБНУ «НИИ питания».

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программы Microsoft Excel, SPSS-14.0 for Windows.

Таблица 1

Показатели SOS у обследованных школьников в зависимости от пола и возраста в сравнении с нормативами

Возраст, годы	n	Мальчики			n	Девочки		
		Z-score	показатели SOS, М±m, м/с			Z-score	показатели SOS, М±m, м/с	
			обследованные дети	нормативы*			обследованные дети	нормативы*
7	21	-1,2 ±1,5	3647±159	3735±16	16	-1,3 ±1,2	3603±162	3707±13
8	24	-0,6 ±0,7	3716±77	3727±12	18	-1,2 ±1,1	3657±113	3730±19
9	22	-1,4 ±0,7	3650±82	3740±18	23	-1,1 ±1,2	3674±119	3731±14
10	34	-0,9 ±1,1	3697±116	3751±16	36	-1,2 ±1,0	3580±559	3757±14
11	12	-0,6 ±1,0	3740±24	3735±13	13	-0,9 ±1,5	3704±150	3743±14
12	1	-0,4	3754	3774±19	2	-0,8 ±0,3	3737±32	3755±15
13	5	-1,7 ±1,4	3632±132	3749±16	4	-1,0 ±1,3	3748±135	3769±14
14	8	-0,8 ±1,5	3724±150	3728±15	4	-0,8 ±0,5	3802±50	3856±14
15	2	-1,5 ±1,6	3669±163	3731±16	2	-0,9 ±0	3756±105	3893±14
16	3	-1,0 ±0,5	3772±47	3796±27	2	-0,5 ±1,8	3938±197	3970±13

*По данным [5].

Таблица 2

Костная прочность у московских школьников

Группы детей	Количество детей в группах абс. число (%)			Средний возраст детей, годы	SOS, м/с	Z-score
	всего	мальчики	девочки		M±SD	
1-я	134 (52)	73	61	9,8±2,2	3750,6±30,2,3	-0,19±0,64
2-я	81 (32)	44	37	9,5±2,1	3631,4±73,8	-1,48±0,42
3-я	41 (16)	17	24	9,5±2,0	3504,1±62,5	-2,78±0,56

Результаты и их обсуждение

Распространенность нарушений прочности костной ткани у московских школьников

Средний возраст детей во всех группах был сопоставим и составил 9,8±2,2 лет – в 1-й, 9,5±2,1 лет – во 2-й и 9,5±2 лет – в 3-й группе.

Как видно из табл. 1, показатели SOS у обследованных детей разного возраста были близки к данным, полученным Л.А. Щеплягиной и соавт. [5].

Нормальная костная прочность была выявлена у 134 детей, что составило 52% от общего количества обследованных (рис. 1, табл. 2). Снижение костной прочности до -2,0 SD выявлено у 81 школьника (32%), снижение костной прочности ниже -2,0 SD выявлено у 41 ребенка школьного возраста (16%). Полученные данные, таким образом, свидетельствуют о нарушениях костной прочности, не сопровождающихся клинической симптоматикой, у значительной части

практически здоровых обследованных московских школьников. Полученные данные согласуются с результатами исследований, в которых выявлено снижение костной прочности у 10–30% детей 5–16 лет [3, 10, 17, 19, 20].

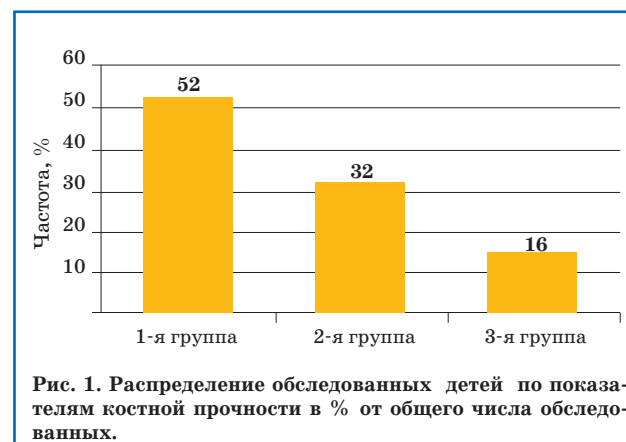


Рис. 1. Распределение обследованных детей по показателям костной прочности в % от общего числа обследованных.

Таблица 3

Средний показатель Z-score костной прочности в зависимости от ИМТ у детей школьного возраста (M±SD)

Показатели	ИМТ (Z- score)						
	менее -3 SD	от -3 SD до -2 SD	от -2 SD до -1 SD	от -1 SD до +1SD	от +1 SD до +2 SD	от +2 SD до +3 SD	более +3 SD
Средний показатель Z-score костной прочности	+0,3	-0,16±1,36	-1,24±1,09	-1,07±1,11	-1,12±1,15	-0,87±0,89	-1,75±1,1
Средний ИМТ, кг/м ²	11,7	13,26±0,31	14,8±0,09	16,7±1,7	20,1±1,9	23,9±2,8	30,9±7,9
Количество детей	1	5	25	159	46	10	5
Средний возраст детей, годы	9	9,8±1,1	9,2±2,0	9,7±2,1	10,0±2,4	9,8±2,3	11,0±2,7

Таблица 4

Фактическое потребление макронутриентов обследованными школьниками

Нутриенты	1-я группа (n=83)	2-я группа (n=51)	3-я группа (n=24)	Нормы
Энергетическая ценность, ккал	2463,9±468,5	2265,9±563,7	2420,8±738,3	2100
Белки, г	100,1±24,5	90,4±25,4	94,6±22,8	63
Жиры, г	108,2±22,9	97,6±26,2	97,1±24,8	70
Углеводы, г	273,2±71,4	256,8±75,4	293,6±137,1	305
НЖК, г	36,5±12,2	31,8±12,3	31,5±11,5	<23,3
ПНЖК, г	8,3±3,9	8,5±4,7	8,9±3,8	11,6–32,7

ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты.

Анализ возможной зависимости костной прочности у детей школьного возраста от их физического развития показал, что у детей с индексом массы тела (ИМТ) Z-score>2SD костная прочность практически не отличалась от детей с ИМТ Z-score<2SD. В то же время при более выраженной степени ожирения (Z-score>3SD) получены данные о более выраженном снижении костной прочности в сравнении с другими группами детей (табл. 3). Кроме того, было выявлено, что в группе детей с избыточной массой тела (ИМТ>2SD) частота нарушений костной прочности была в 2 раза выше (29%) по сравнению с детьми с нормальной массой тела (14%). Данные согласуются с результатами, полученными нами при исследовании беременных женщин, где было выявлено, что частота нарушений костной прочности у женщин с избыточной массой тела (ИМТ>26 кг/м²) была в 1,5–1,7 раза выше, чем у женщин с нормальной и сниженной массой тела (ИМТ<18 кг/м²), хотя различия не достигали уровня достоверной значимости [21].

Влияние алиментарного фактора на прочность костной ткани у московских школьников

Как видно из табл. 4, рацион обследованных школьников превышал по содержанию белка (в 1,5–2 раза) и жира (на 50%), в т.ч. насыщенными жирными кислотами (НЖК) (на 50%) рекомендуемые нормы потребности в этих нутриен-

тах [22]. В то же время содержание углеводов было несколько ниже по сравнению с нормами. Полученные данные согласуются с данными о фактическом питании других контингентов российского населения, в т.ч. полученные нами ранее у беременных женщин [22, 23].

Было установлено также, что обследованные школьники получали с рационами значительно сниженное по сравнению с нормой количество кальция (табл. 5), что согласуется с результатами, полученными в других исследованиях [3, 7, 24–28].

Заслуживают внимания данные о сниженном в сравнении с нормами уровне потребления фолиевой кислоты (30–40%), витамина А (на 20–40%) и ПНЖК (в 2 раза).

Указанные нарушения были выявлены у школьников всех трех обследованных групп. Однако сравнительная оценка фактического потребления макро- и микронутриентов детьми с различной костной прочностью не выявила существенных различий между группами, за исключением тенденции к более значительному снижению уровня каротина в группе детей со значительно сниженной костной прочностью.

Полученные данные о потреблении нутриентов московскими школьниками согласуются с данными о частоте потребления пищевых продуктов школьниками в домашних условиях

Таблица 5

Фактическое потребление микронутриентов* обследованными школьниками

Показатели	1-я группа (n=83)	2-я группа (n=51)	3-я группа (n=24)	Нормы
Кальций, мг	995,4±424,8	881,8±337,3	815,8±293,6	1100
Магний, мг	403,4±139,5	363,1±135,0	344,9±104,3	250
Фосфор, мг	1465,7±420,9	1268,7±445,3	1258,3±326,9	1100
Железо, мг	20,9±5,8	20,3±7,5	21,2±6,1	12
Медь, мг	1,9±0,5	1,8±0,6	1,8±0,6	0,7
Марганец	4,2±1,8	3,6±1,9	3,7±1,5	2**
Цинк, мг	14,0±3,7	13,0±4,1	12,5±3,2	10,0
Йод, мг	0,12±0,2	0,11±0,1	0,2±0,2	0,12
Витамин В ₁ , мг	1,2±0,3	1,0±0,3	1,1±0,3	1,1
Витамин В ₂ , мг	2,4±0,9	2,1±0,8	2,3±0,7	1,2
Витамин В ₆ , мг	2,2±0,7	2,0±0,7	2,0±0,6	1,5
Витамин С, мг	129,9±107,4	137,6±93,8	105,2±75,1	60
Фолат, мкг	158,3±52,6	128,5±50,5	142,9±45,2	200
Витамин А, мкг	580,9±93,0	395,7±196,1	428,5±149,7	700
Каротин, мг	4,5±3,7	4,6±3,8	2,8±1,1	5**
Витамин Е, мг	23,3±6,3	20,6±6,1	21,9±5,7	10,0
Хром, мкг	9,7±5,3	8,5±4,2	10,7±5,6	15
Фтор, мг	5,5±3,1	5,6±3,2	5,8±3,1	3,0
Калий, мг	373,8±112,5	369,8±114,8	335,3±107,1	900
РР, мг	18,3±6,0	17,4±6,1	16,7±6,3	15
Витамин D, мкг	2,6±2,2	1,7±1,9	2,4±1,9	10

*Данные приведены без учета термической обработки; **физиологические нормы потребностей для взрослых, нормы потребностей для детей отсутствуют.

(рис. 2). Было выявлено более редкое (0,68) употребление детьми 3-й группы молока по сравнению с 1-й (0,73) и 2-й группами (0,63), творога (0,45 – в 1-й, 0,43 – во 2-й группах и 0,32 – в 3-й группе) и кисломолочных продуктов (0,58 и 0,61 – в 1-й и 2-й группах и 0,46 – в 3-й группе). Также отмечено более редкое потребление детьми 3-й группы мяса птицы (0,57) по сравнению с 1-й (0,7) и 2-й (0,65) группами. Особый интерес представляют полученные нами данные о сниженной частоте потребления овощей (0,75 и 0,78 – в 1-й и 2-й группах и 0,58 – в 3-й группе), в частности, моркови как основного источника β-каротина, особенно выраженной в 3-й группе школьников (0,38 по сравнению с 0,48 и 0,42 в 1-й и 2-й группах соответственно).

Заключение

Таким образом, полученные данные о фактическом питании московских школьников свидетельствуют о значительном отклонении их рационов от принципов рационального питания, к числу которых относятся, в частности, повышенное содержание белка, жира и НЖК, сниженное потребление кальция и ряда микронутриентов (фолиевая кислота, витамин А и ПНЖК). Эти данные в значительной степени согласуются с результатами наших исследований, проведенных у беременных московских женщин [22].

Однако различия в фактическом потреблении нутриентов у обследованных школьников с различной костной прочностью были выявлены только в качестве тенденции для каротина. Что касается других нутриентов, предположение о возможной роли их дефицита в развитии нарушений костной прочности в условиях проведенного нами исследования не подтвердилось.

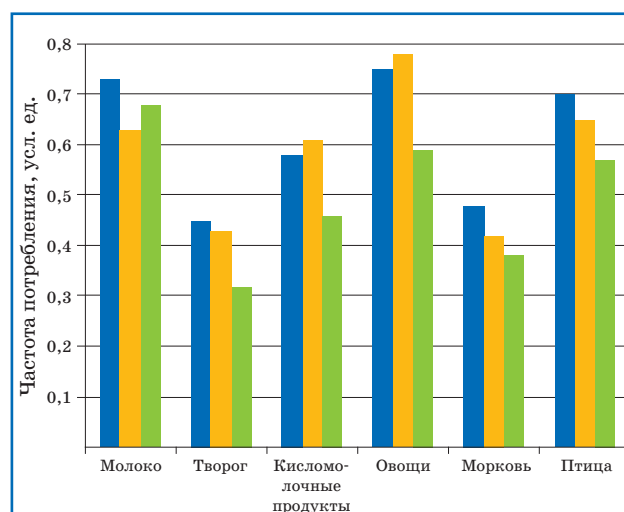


Рис. 2. Частота потребления основных пищевых продуктов обследованных детей. 1-й столбик – 1-я группа, 2-й столбик – 2-я группа, 3-й столбик – 3-я группа.

Корреляцию между фактическим потреблением основных макро- и микронутриентов и снижением костной прочности выявить не удалось. Можно полагать, что подобные связи могут быть выявлены при более выраженных отклонениях в потреблении нутриентов, которые в нашем исследовании не были выявлены. Обнаруженные различия костной прочности у детей, возможно, обусловлены генетическим полиморфизмом, который ведет к различиям в реальных физио-

логических потребностях в нутриентах, достаточных для поддержания нормального остеогенеза у отдельных индивидуумов. Данный вывод согласуется с представлением о мультифакториальном генезе нарушений костной прочности, среди этих факторов значительный интерес в последние годы вызывает полиморфизм генов, участвующих в метаболизме костной ткани, а именно: ген α_1 -цепи коллагена 1-го типа (*COL1A1*) и ген рецептора кальцитонина (*CALCR*).

Литература

1. Беневоленская Л.И. Остеопороз – актуальная проблема медицины. Остеопороз и остеопатии. 1998; 1: 4–7.
2. Руководство по остеопорозу. Л.И. Беневоленская, ред. М.: БИНОМ, 2003: 524 с.
3. Щеплягина Л.А., Моисеева Т.Ю., Коваленко М.В. и др. Остеопения у детей (диагностика, профилактика и коррекция). Пособие для врачей. М.: НИЦЗД РАМН, 2005: 40 с.
4. Щеплягина Л.А., Моисеева Т.Ю., Самохина Е.О. и др. Количественная ультрасонометрия в оценке возрастных показателей костной прочности у детей Российский педиатрический журнал. 2006; 4: 12–16
5. Щеплягина Л.А., Римарчук Г.В., Самохина Е.О. и др. Костная прочность у детей: известные и неизвестные факты. Учебное пособие. М.: Практика, 2011: 16 с.
6. Sanford Baim, Mary B. Leonard, Maria-Luisa Bianchi, Didier B. Hans, Heidi J. Kalkwarf, Craig B. Langman, Frank Rauch. Official Position of the International Society for Clinical Densitometry and Executive Summary of the 2007 ISCD Pediatric Position Development Conference. Journal of Clinical Densitometry: Assessment of Skeletal Health. 2008; 11 (1): 6–12.
7. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Светикова А.А., Каганов Б.С. Алиментарные факторы риска развития остеопороза. Вопросы питания. 2009; 78 (1): 22–32.
8. Шилин Д.Е. Кальций, витамин D и формирование здорового скелета. Учебное пособие для врачей, клинических ординаторов, интернов, студентов. М.: ФПДС МГМСУ, 2008: 60 с.
9. Спиричев В.Б. Роль витаминов и минеральных веществ в остеогенезе и профилактике остеопатии у детей. Вопросы детской диетологии. 2003; 1: 40–49.
10. Коденцова В.М., Каганов Б.С., Светикова А.А. Проблема остеопороза и остеопении в детском возрасте. Вопросы детской диетологии. 2008; 2 (6): 18–26.
11. Руководство по детскому питанию. В.А. Тутельян, И.Я. Конь, ред. М.: МИА, 2006: 262–273.
12. Щеплягина Л.А. Микронутриенты для роста и развития ребенка. Педиатрия. 2008; 87 (6): 79–81.
13. Шилина Н.М., Конь И.Я. Современные представления о физиологической роли кальция и его значении в питании детей. Вопросы детской диетологии. 2004; 2 (2): 7–10.
14. Конь И.Я., Сафронова А.И., Коростелева М.М. Цинк и его роль как фактора, определяющего костную плотность у детей и взрослых. Вопросы детской диетологии. 2012; 10 (6): 24–29.
15. Caleb O, Molokwu BS, Yang VLi. Zinc homeostasis and bone mineral density. Ohio Research and Clinical Review Fall. 2006; 15: 7–15.
16. Самохина Е.О. Клиническое значение количественного ультразвукового исследования костной прочности у детей: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. М., 2007: 26 с.
17. Крутикова Н.Ю. Роль количественной ультрасонометрии в оценке возрастных показателей костной прочности у детей. Вопросы практической педиатрии. 2012; 7 (1): 11–16.
18. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. М.: ДеЛи принт, 2007: 276 с.
19. Schoenau E, Neu CM, Rauch F, Manz F. The development of bone strength at the proximal radius during childhood and adolescence. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2001; 86: 2613–2618.
20. Щеплягина Л.А., Моисеева Т.Ю. Проблемы остеопороза в педиатрии: научные и практические задачи. Российский педиатрический журнал. 2004; 1: 4–10.
21. Конь И.Я., Сафронова А.И., Гмошинская М.В., Щеплягина Л.А., Коростелева М.М., Тоболева М.А., Алешина И.В., Куркова В.И., Ларионова З.Г. Костная прочность у беременных женщин города Москвы: возможное влияние алиментарных факторов и особенностей течения беременности. Вопросы питания. 2014; 83 (6): 58–65.
22. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. МР 2.3.1.2432-08. М., 2008: 42 с.
23. Тутельян В.А., Батурин А.К. Мониторинг питания населения России. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2004; 7: 32–39.
24. Оглоблин Н.А. Оценка факторов риска развития алиментарно-зависимого остеопороза у различных групп населения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2006: 23 с.
25. Батурин А.К., Оглоблин Н.А., Волкова Л.Ю. Результаты изучения потребления кальция с пищей детьми в Российской Федерации. Вопросы детской диетологии. 2006; 4 (5): 12–16.
26. Профилактика и ведение остеопороза. Доклад Научной группы ВОЗ. Женева, 7–10 апреля 2000 г.
27. Abrams SA, Atkinson SA. Calcium, magnesium, phosphorus and Vitamin D fortification of complementary foods. Journal of Nutrition. 2003; 133: 2994–2999.
28. Головатских И.В., Бикметова Э.Р., Камиллов Ф.Х. Костная прочность и потребление кальция у младших школьников южного региона Башкирии. Казанский медицинский журнал. 2013; 94 (5): 675–677.