

НИЗКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КАЛЬЦИЯ НАСЕЛЕНИЕМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ – ОДИН ИЗ ВАЖНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА ОСТЕОПОРОЗА

Поворознюк В.В.¹, Янковская Л.В.², Балацкая Н.И.¹, Кежун Л.В.², Караулько И.В.²,
Кежун Е.Н.², Гончар К.В.²

¹ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины», г. Киев,

²УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно

Резюме. Остеопороз – системное заболевание скелета, среди факторов риска развития которого важную роль играет потребление кальция и витамина D. Целью исследования было оценить потребление кальция в суточном рационе женщин разного возраста и установить взаимосвязи с плотностью костной ткани. Исследование проходило в два этапа, содержание кальция в фактическом рационе питания женщин оценивалось анкетно-опросным методом по трехдневной выборке. Установление структурно-функционального состояния костной ткани проводилось методом ультразвуковой денситометрии пяточной кости. Результаты опроса: 38% женщин репродуктивного возраста и 96,5% женщин пре- и постменопаузального возраста имеют выраженный дефицит потребления кальция в фактическом рационе питания, что является фактором риска развития у них остеопороза. Данные ультразвуковой денситометрии пяточной кости по Т-критерию, соответствующие норме, были у 48% обследованных женщин с показателем экстраполированной минеральной плотности костной ткани (эмППК) 0,56 [0,51;0,61] г/см². У 47% женщин диагностирована остеопения с эмППК 0,41±0,039 г/см² и у 5% женщин остеопороз с эмППК 0,26±0,042 г/см².

Ключевые слова: кальций, фактическое питание, остеопороз.

Остеопороз (ОП) – системное заболевание скелета, среди факторов риска развития которого важную роль играет потребление кальция и витамина D, особенно в период интенсивного роста и формирования пика костной массы, который для женщин Республики Беларусь (РБ) соответствует 30 годам [8], а также в пери- и постменопаузальном возрасте. В последние годы в литературе появились данные о том, что источник ОП у людей старших возрастных групп лежит в детском и молодом возрасте [1, 2]. В детском возрасте преобладают процессы формирования костной ткани (остеогенеза), а с 35–40 лет начинаются потери костной массы, приблизительно составляющие 0,5–1% в год. С наступлением менопаузы и в первые 3–5 лет постменопаузы этот показатель возрастает до 3–7% в год [5, 10]. Одним из средовых факторов, влияющих на формирование скелета, является полноценное питание с достаточным потреблением кальция и витамина D. Литературные данные свидетельствуют, что минеральная плотность кости у взрослых

женщин находится в прямой зависимости от потребления молока в детстве и юности [12]. Недостаточное поступление кальция в период роста скелета способствует формированию низкой пиковой костной массы, что впоследствии может быть причиной риска переломов как в молодом, так и в более позднем возрасте [2, 5, 9]. Результаты исследований, оценивающих потребление алиментарного кальция взрослым населением различных стран, показали, что в среднем его потребление не превышает 700–800 мг/сутки [3, 9, 10]. Это существенно ниже рекомендуемых 1000 мг/сутки, а в период беременности, кормления грудью и с наступлением менопаузы – 1250–1500 мг/сутки [3, 6].

До настоящего времени в РБ имелись единичные работы о содержании кальция в фактическом рационе питания у детей и подростков [7], которые показали, что имеется дефицит ежедневного потребления кальция независимо от пола и региона проживания (средний уровень поступления кальция с продуктами питания составил

470 мг/сут). Вместе с тем, в РБ отсутствуют работы о содержании кальция в фактическом рационе питания у женщин в разные возрастные периоды, в том числе и в пре- и постменопаузальном периоде.

Целью нашего исследования было оценить потребление кальция в суточном рационе женщин разного возраста и установить взаимосвязи с плотностью костной ткани.

Материалы и методы. Выполненное нами исследование по оценке содержания кальция в фактическом рационе питания женщин разного возраста состояло из двух этапов. Целью I-го этапа было получение общего представления о содержании кальция в фактическом рационе питания молодых женщин РБ. Целью II этапа была детальная оценка ежедневного потребления кальция женщинами в пре- и постменопаузальном периоде. На I этапе в 2010 г. кафедрой поликлинической терапии Гродненского государственного медицинского университета (ГрГМУ) методом скринингового анонимного опроса с использованием анкеты, разработанной на кафедре, оценивалось потребление только молочных продуктов в течение трех суток студентками ГрГМУ. Содержание кальция в продуктах устанавливалось из таблиц и рассчитывалось по известной формуле: кальций молочных продуктов суточного рациона +350 мг кальция, полученного с другими пищевыми компонентами [3].

На II этапе в мае 2011 г. нами совместно с группой исследователей из отдела клинической физиологии и патологии опорно-двигательного аппарата ГУ «Института геронтологии НАМН Украины» в рамках договора о сотрудничестве между вышеуказанными организациями оценивалось содержание кальция в фактическом рационе питания у женщин старших возрастных групп по трехдневной выборке. Исследование проводилось с использованием фотографий продуктов и блюд с детализацией питания за три дня, предшествовавших исследованию, что, по данным ряда авторов [5, 13], дает достаточную информацию о среднем ежедневном потреблении пищевых веществ. Обработка данных осуществлялась компьютерной программой с оцен-

кой фактического питания. Опрошено 152 женщины, выборка была случайной, отвечающей показателям демографических характеристик г. Гродно и г. Щучина Гродненской области.

Определение уровня кальция (Ca) в плазме крови и моче проводилось унифицированным колориметрическим методом на спектрофотометре «Salar».

Измерен ряд антропометрических данных – рост, вес, по общепризнанной формуле рассчитан индекс массы тела (ИМТ) – вес в кг/рост в метрах², а также систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление, частота сердечных сокращений (ЧСС).

Установление структурно-функционального состояния костной ткани проводилось с использованием метода ультразвуковой денситометрии пяточной кости аппаратом «Sahara» (Hologic, США).

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью программы «STATISTICA 7.0». Данные приведены в виде средних значений \pm стандартное отклонение ($M \pm SD$) для нормально распределенных переменных (по критерию Шапиро-Уилка) и в виде медианы (Me) и межквартильного размаха [LQ-UQ] для переменных, отличных от нормального распределения. Достоверность различий между группами оценивали по t-критерию Стьюдента для нормально распределенного признака и по критерию Манна-Уитни для непараметрических данных. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. В анкетировании приняли участие 206 студенток 4-6 курсов лечебного факультета в возрасте 20-26 лет. Из них 90% были в возрасте 21-23 лет. Демографические и антропометрические характеристики обследованных студенток представлены в таблице 1. Избыточную массу тела имели 7 (3%), ожирение I степени – 2 (1%). ИМТ ≤ 19 кг/м² был у 32%.

Общая характеристика обследованных женщин представлена в таблице 2, из которой видно, что женщины в возрасте 35-73 года имели достоверно ($p < 0,001$) более низкий рост, большую ($p < 0,001$) массу тела

Таблица 1. Демографические и антропометрические характеристики обследованных студенток

Показатели	n	M	m	SD	Min	Max
Возраст, лет	206	21,8	0,1	1,1	20,0	25,0
Возраст менархе	206	13,2	0,1	1,1	11,0	17,0
Рост, м	206	1,67	0,004	0,06	1,50	1,90
Масса тела, кг	206	57,5	0,5	7,4	43,0	90,0
ИМТ, кг/м ²	206	20,5	0,2	2,1	16,4	30,5
Потребление кальция, мг	206	916,1	29,9	430,6	350,0	2280,0

Примечания: n – число обследованных; M – средний показатель; m – ошибка средней; SD – стандартное отклонение; Min – минимальный показатель переменной; Max – максимальный показатель переменной.

Таблица 2. Общая характеристика обследованных

Пол	Кол-во	Возраст, лет	Рост, см	Вес, кг	ИМТ, кг/м ²	САД, мм рт.ст	ДАД, мм рт.ст	ЧСС уд/мин
Студентки	206	20-26	167,2±6,38*	56,9±6,6*	20,3±2,0*	-	-	-
Женщины	152	53,9±8,6	162 [158; 65,5]	76,8±13,93	29,2±5,38	130 [120; 140]	85 [80; 90]	71,9±15,3

Примечание. Данные приведены в виде M±SD для нормально распределенных переменных (по критерию Шапиро-Уилкса) и в виде Me [LQ-UQ] для переменных, отличных от нормального распределения.

и показатель ИМТ. Установлена положительная корреляционная взаимосвязь между возрастом и показателем ИМТ ($r=0,2$; $p=0,19$). Нормальный показатель ИМТ имели 38 (25%) женщин, избыточную массу тела – 49 (32%), ожирение I степени – 39 (26%), ожирение II ст. – 21 (14%), ожирение III степени – 5 (3%) женщин.

При проведении регрессионного анализа в группе женщин нами установлена отрицательная зависимость между возрастом и ростом ($Beta_{in}=-0,31$; $p=0,021$), положительная зависимость между возрастом и САД, ДАД ($Beta_{in}=0,44$; $p<0,002$; $Beta_{in}=0,28$; $p<0,04$ соответственно). Кроме этого, нами установлена положительная зависимость между массой тела и САД, ДАД ($Beta_{in}=0,33$; $p<0,03$; $Beta_{in}=0,32$; $p<0,02$ соответственно), между показателем ИМТ и САД, ДАД ($Beta_{in}=0,399$; $p<0,005$; $Beta_{in}=0,355$; $p<0,01$ соответственно). Средний возраст наступления менопаузы – $48,2\pm 5,1$ года. Таким образом, установленные взаимосвязи акцентируют внимание женщин после 35 лет на контроль своего веса, особенно при наличии артериальной гипертензии.

Как видно из рисунка 1, при скрининге студенток на потребление алиментарного кальция с пищей становится очевиден ежедневный дефицит его поступления.

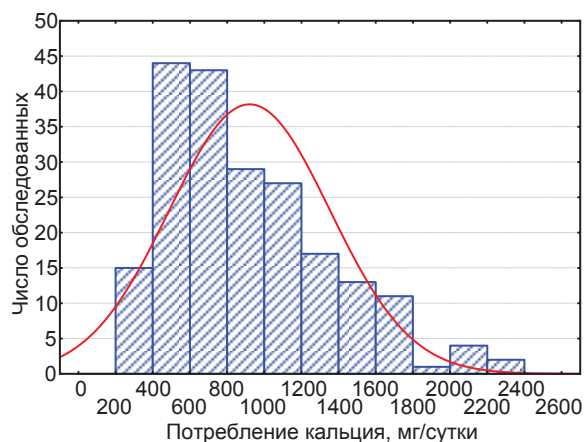


Рис. 1. Гистограмма распределения обследованных студенток по уровню потребления кальция в фактическом рационе питания.

Наибольшее число обследованных употребляли в фактическом рационе питания кальция в пределах 400-600 мг (44 студентки – 21,4%) и 600-800 мг (43 студентки – 20,9%); наименьшее число – в пределах до 400 мг (15 студенток – 7,3%). При этом только 2 студентки указали на непереносимость молока, и только одна из них, к сожалению, дополнительно принимала препараты кальция. Остальные указали, что не любят молочные продукты. Известно, что при уровне потребления кальция ниже 400 мг наблюдается отрицательный кальциевый баланс, приводящий к нарушениям метаболизма костной ткани. У студенток, полу-

чающих с пищей меньше 600 мг кальция в сутки, рост был ниже, чем у их сверстниц, получающих 1000 мг кальция и более ($165,7 \pm 5,3$ см и $167,0 \pm 5,4$ см соответственно, $p=0,047$). Нами установлена умеренная положительная корреляция между ростом и массой тела ($r=0,65$, $r=0,58$) и слабая – между потреблением алиментарного кальция менее 1000 мг/сутки и ростом ($r=0,25$). Обращает на себя тот факт, что почти у каждой третьей студентки был низкий ИМТ, что может свидетельствовать о нестабильном питании.

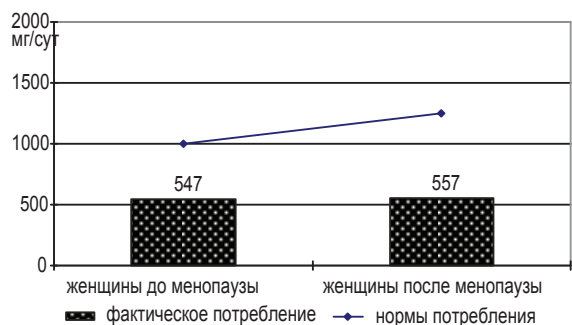


Рис. 2. Среднесуточное потребление кальция женщинами.

Как видно из рисунка 2, фактическое потребление кальция женщинами до и с наступлением менопаузы составило в среднем $546,98 \pm 191,1$ мг/сут и $557,4 \pm 207,8$ мг/сут соответственно, что более чем в два раза ниже относительно рекомендуемых норм [6]. Только у 3,5% обследованных женщин содержание кальция в суточном рационе соответствовало рекомендуемым нормам потребления.

Данные исследований рациона питания женщин на Украине также свидетельствуют о выраженном дефиците среднесуточного потребления кальция, который в разных регионах Украины составлял от 450 до 600 мг. Менее 5,0% постменопаузальных женщин потребляют более 1000 мг кальция с продуктами питания [4, 5].

Уровень Са плазмы крови у женщин в среднем составил $2,35 \pm 0,14$ ммоль/л, Са мочи – $4,48$ [2,6; 5,8] ммоль/л, кальциурия установлена у 23% женщин.

Таким образом, результаты проведенного нами исследования указывают на то, что 37% опрошенных девушек и 96,5% женщин получают с пищей менее 1000–1500 мг

кальция ежедневно, что является фактором риска развития ОП. Вероятно, количество студенток было бы выше, если бы мы провели у них детальный опрос по питанию, аналогичный выполненному у женщин.

В обследуемой группе женщин экстраполированный показатель минеральной плотности костной ткани пяточной кости (эмППК) в среднем составил $0,464$ [0,397; 0,558] г/см², а Т-критерий -1 [-1,6; -0,2] SD. Как представлено на рисунке 3, данные ультразвуковой денситометрии пяточной кости по Т-критерию, соответствующие норме, были у 48% (73) обследованных женщин с эмППК $0,56$ [0,51; 0,61] г/см². У 46,7% (71) женщин диагностирована остеопения с эмППК $0,41 \pm 0,039$ г/см² и у 5,3% (8) женщин ОП с эмППК $0,26 \pm 0,042$ г/см².

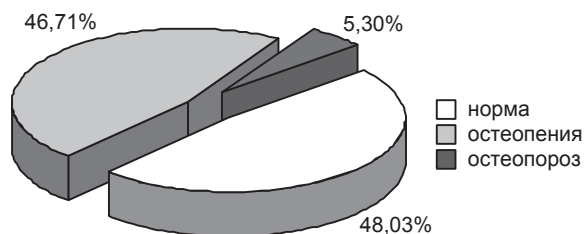


Рис. 3. Данные ультразвуковой денситометрии пяточной кости по Т-score.

В группе с включением всех женщин установлена слабая отрицательная корреляционная взаимосвязь между возрастом и эмППК ($r=-0,21$; $p=0,01$), положительная корреляционная взаимосвязь между ИМТ и эмППК ($r=0,26$; $p=0,001$). Аналогичные корреляционные взаимосвязи получены и для Т-критерия с возрастом ($r=-0,21$; $p=0,01$) и показателем ИМТ ($r=0,25$; $p=0,002$). Кроме того, в группе с нормальными показателями эмППК женщины были достоверно ($p=0,000008$) моложе ($50,7 \pm 8,4$ лет) при сравнении с группой с остеопенией ($56,9 \pm 7,4$ лет). Регрессионным анализом также установлена отрицательная зависимость между возрастом и эмППК ($Beta$ in $=-0,2$; $B=-0,003$; $p=0,0097$).

Исторически сложилось, что наиболее приемлемым и самым недорогим источником биодоступного кальция для населения РБ являются молочные продукты. Анализ трехлетнего проспективного исследования [13] показал, что добавление мо-

лочных продуктов к ежедневному рациону даже 30–40 летних женщин приводит у них к более высокой минеральной плотности костной ткани по сравнению с контрольной группой. В связи с полученными результатами мы считаем необходимым рекомендовать как девушкам, так и женщинам употреблять больше молочных продуктов, например, выпивать ежедневно стакан молока или кефира на ночь (кальций лучше усваивается ночью) в качестве профилактики развития ОП и подготовки к материнству. Женщинам, получающим недостаточное количество кальция с пищей и имеющим другие факторы риска ОП (низкая физическая активность, низкий ИМТ, недостаточная инсоляция, курение и др.), после консультации врача целесообразен профилактический прием фармакологических препаратов, содержащих кальций и витамин D [11].

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о выраженном дефиците потребления кальция в фактическом рационе питания женщин западного региона РБ в репродуктивном, пре- и постменопаузальном возрасте, что требует соответствующей коррекции, направленной на повышение уровня кальция в диете, а также применения препаратов кальция и витамина D.

Литература

1. Байко С.В., Сукало А.В. Профилактика и лечение остеопороза и остеопении у детей // Рецепт. – 2009. – С. 36–43.
2. Беляева Л.М., Колупаева Е.А., Миккульчик Н.В. Педиатрические аспекты остеопороза // Рецепт. – 2009. – С. 36–43.
3. Лесняк О.М., Беневоленская Л.И. Остеопороз: диагностика, профилактика и лечение. Клинические рекомендации. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Геотар-Медиа – 2009. – 272 с.
4. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку – Київ. – 2009.
5. Поворознюк В.В., Григорьева Н.В. Менопауза и костно-мышечная система. – Киев. – 2004. – 512 с.
6. Постановление МЗ РБ №16 от 14.03.2011г. Об утверждении санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Требования к потреблению пищевых веществ и энергии для различных групп населения Республики Беларусь».
7. Руденко Э.В. Региональные особенности накопления костной массы у детей Беларуси // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Минск, 2009. – 22 с.
8. Руденко Э.В. Остеопороз: диагностика, лечение и профилактика. Практическое руководство для врачей. – Минск. – 2001. – 116 с.
9. Angus R.M. et al. // Bone Miner. – 1988. – Vol. 4. – P. 265–266.
10. Institute for Clinical systems improvement (ICSI). Health Care Guideline: Diagnosis and Treatment of Osteoporosis. – 3rd edition. – 2004. – <http://www.icsi.org>. – Date of access: 04.01.2009.
11. Rizzoli R. et al. // Bone. – 2008. – №42. – P. 246–249.
12. Soroko S. et al. // Am. J. Public Health. – 1994. – Vol. 84, №8. – P. 1319–1322.
13. Tompson F.E., Coulston C.L., Subar A.F. // Academic Press. – 2001. – №8. – P. 3–30.

LOW CALCIUM INTAKE BELARUSIAN POPULATION – ONE OF THE MAJOR RISK FACTORS FOR OSTEOPOROSIS

Povoroznyuk V.V., Jankowska L.V., Balatskaya N.I., Kejun L.V., Karaulko I.V., Kejun E.N., Gonchar K.V.

Summary. Osteoporosis – systemic skeletal disease. Calcium and vitamin D daily intake levels are one of the main risk factors which plays an important role in osteoporosis development.

The aim of the study was to evaluate the daily calcium intake level and to determine it's relationships with bone mineral density in women of different ages.

The study was performed into two steps. Calcium and vitamin D daily intake levels were studied by food frequency questioner. BMD was determined by ultrasound densitometry of calcaneus.

Results: 38% women of reproductive age and 96.5% of pre-and postmenopausal women had a significant calcium intake deficit in their actual diet, which becomes a risk factor for osteoporosis development. By ultrasound densitometry data 48% women had normal range of T-score, eBMD was accordingly 0.56 [0.51, 0.61] g/cm². at 47% women were diagnosed osteopenia with eBMD – 0.41±0.039 g/cm² and 5% of women had osteoporosis with eBMD 0.26±0.042 g/cm².

Keywords: calcium, dietary intake, osteoporosis.