

Таким образом, основываясь на роли отдельных алиментарных факторов, общей сбалансированности рационов в профилактике и лечении остеопороза, а также болезней, характерных для пожилых людей, обоснованы разработка и использование функциональных продуктов питания на молочной основе.

Рекомендуемые рецептуры функциональных продуктов составлены с учетом доступности сырья, технологических возможностей пищевых предприятий и не требуют каких-либо особых условий производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Руководство по остеопорозу / Под ред. Л.И. Беневенской. – М.: Бино, 2003. – С. 261-288
- 2 Поворознюк В.В. Кальций и остеопороз: современный взгляд на проблему // Здоровье Украины. – 2002. – №3. – С. 37
- 3 Оглобин Н.А. Оценка факторов риска развития алиментарнозависимого остеопороза у различных групп населения: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2006. – 23 с.
- 4 Шаizzo Р.И., Касьянов Г.И. Функциональные продукты питания. – Москва: Издательство «Колос», 2000. – 247 с.
- 5 Франке Ю., Рунге Г. Остеопороз: Пер. с нем. – М.: Медицина, 1995. – 304 с.
- 6 Arjmandi BH, Smith BJ. Soy isoflavones' osteoprotective role in postmenopausal women: mechanism of action // J NutrBiochem 2002; 13:130-137
- 7 Duncan AM, Underhill KE, Xu X, Lavalleur J, Phipps WR, Kurzer MS. Modest hormonal effects of soy isoflavones in postmenopausal women // J Clin Endocrinol Metab, 1999; 84:3479-84
- 8 Duncan AM, Merz BE, Xu X, Nagel TC, Phipps WR, Kurzer MS. Soy isoflavones exert modest hormonal effects in premenopausal women // J Clin Endocrinol Metab, 1999; 84:192
- 9 Bruce B, Spiller GA, Holloway L. Soy isoflavones do not have an antithyroid effect in postmenopausal women over 64 years of age // FASEB J 2000; 11:193 (abstract)
- 10 Messina M, Watanabe S, Setchell KDR. Report on the 8th International Symposium on the Role of Soy in Health Promotion and Chronic Disease Prevention and Treatment // J Nutr 2009;139:796S-802S
- 11 Heaney RP, Weaver CM, Fitzsimmons ML. Soybean

phytate content: effect on calcium absorption // Am J Clin Nutr 1991; 53:745-7

12 Kumar NB, Krischer JP, Allen K, et al. A Phase II randomized, placebo-controlled clinical trial of purified isoflavones in modulating steroid hormones in men diagnosed with localized prostate cancer // Nutr Cancer 2007;59:163-8

13 Messina M, Watanabe S, Setchell KDR. Report on the 8th International Symposium on the Role of Soy in Health Promotion and Chronic Disease Prevention and Treatment // J Nutr 2009;139:796S-802S

14 Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner B, Willett WC. A prospective study of dairy foods intake and anovulatory infertility // Hum Reprod 2007;22:1340-7

15 Goodin S, Shen F, Shih WJ, et al. Clinical and biological activity of soy protein powder supplementation in healthy male volunteers // Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2007;16:829-33

16 Hamilton-Reeves JM, Vazquez G, Duval SJ, Phipps WR, Kurzer MS, Messina MJ. Clinical studies show no effects of soy protein or isoflavones on reproductive hormones in men: Results of a meta-analysis // J Am Dietetic Assoc 2009;18:256-260

Т Ъ Ж Ы Р Ы М

Ю.А. СИНЯВСКИЙ

Қазақ тағамтану академиясы, Алматы қ.

ОСТЕОПОРОЗДЫҢ АЛДЫН АЛУДАҒЫ ФУНКЦИОНАЛДЫ ӨНІМДЕР

Мақалада остеопороздың алдын алуға арналған функционалдық азық-түлік өнімдерін шығарудың негізгі жолдары баяндалады, остеопороз даму қауіп-қатерін төмендетуде соя изофлавоидарының роліне көңіл бөлінеді.

S U M M A R Y

YU.A. SINYAVSKY

Kazakh Academy of Nutrition, Almaty c.

FUNCTIONAL PRODUCTS IN THE PREVENTION OF OSTEOPOROSIS

The paper presents the main passages to the creation of functional foods for the prevention of osteoporosis, focusing on the role of soy isoflavones in reducing the risk of osteoporosis.

УДК 616.71-007.234(574)

Р.А. ШАКИЕВА, А.Ж. ДҮЙСЕНБАЕВА, Л.Б. ШАЙКЕНОВА, У.А. УСКЕНБАЕВА

Казахская академия питания, Казахский государственный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы

АЛИМЕНТАРНЫЕ ФАКТОРЫ В КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ И ОСТЕОПЕНИИ

В статье представлены данные по изучению состояния фактического питания методом 24-часового воспроизведения у 2289 респондентов возрастной категории старше 40 лет, уязвимых по остеопорозу и остеопении. Описаны выявленные дисбалансы питания – высокое потребление простых углеводов, низкий уровень потребления пищевых волокон, полинутриентная витаминная и микроэлементная недостаточность питания. Ведущими алиментарными факторами снижения минеральной плотности костной ткани в республике являлись недостаточное обеспечение алиментарным кальцием, дефицит витамина D, недостаточность в питании кальция, цинка, магния, меди, марганца.

Ключевые слова: алиментарные факторы, остеопороз, дисбаланс питания.

Согласно заключениям экспертов Казахской академии питания, на современном этапе в проблеме алиментарных факторов риска развития остеопороза (ОП) для населения республики значимы-

ми являются недостаточная обеспеченность кальцием, D-гиповитаминоз и полинутриентный дефицит витаминов и микроэлементов.

Структура питания населения Республики Казах-

стан за последние 10 лет претерпела существенные изменения. По данным национального исследования 2008-2010 гг. по республике за последнее десятилетие значительно возросло потребление мясных и рыбных продуктов, являющихся основными источниками полноценных животных белков, а также потребление садово-огородной продукции – главных носителей витаминов, микроэлементов и ряда других биологически активных веществ. Вместе с тем отмечался низкий уровень потребления одного из основных видов продуктов повседневного использования – молочных продуктов, богатых высокоценными белками, биологически активными питательными веществами, и, что особенно важно в проблеме ОП и ОПН, легко усвояемыми формами кальция – важного компонента нормального роста и развития костной ткани [1].

ОП и сопровождающие его переломы в настоящее время являются значимой медико-социальной проблемой для национальных систем здравоохранения, и в обозримом будущем масштабы этой проблемы будут возрастать в связи с ростом числа лиц старших возрастных групп на фоне увеличения продолжительности жизни на всех континентах Земли. По данным Центра демографии и экологии человека в настоящее время категория людей старше 60 лет является самой быстрорастущей группой населения [2, 3].

Казахской академией питания в 2011 году было принято исследование основных факторов риска ОП в различных регионах Казахстана, в том числе алиментарных предикторов в снижении минеральной плотности костной ткани (МПК) среди старших возрастных групп населения, наиболее уязвимых по ОП и ОПН. Изучение фактического питания методом 24-часового воспроизведения осуществлялось в летнее время на территории 11 областей республики, подразделенных на регионы – Центральный регион (Акмолинская, Карагандинская области, город Астана), Северный регион (Костанайская, Северо-Казахстанская области), Южный регион (Алматинская, Кызылординская, Южно-Казахстанская области, город Алматы), Западный регион (Актюбинская, Мангистауская области), Восточный регион (Восточно-Казахстанская, Павлодарская области). В исследовании приняли участие 2289 человек старше 40 лет, в том числе 420 (18,3%) мужчин и 1869 (81,7%) женщин. Общее количество обследованных жителей сельской местности составило 1051 (45,9%), городских жителей – 1238 (54,1%) человек. В возрастном аспекте в группы исследования в большей степени вошли люди зрелого возраста 40-59 лет – 1583 человека (69,2%), группу пожилого возраста 60-74 года составили 613 человек (26,8%), группу старческого возраста 75 лет и старше – 93 человека (4,1%).

При анализе полученного материала для оценки адекватности питания за референтные величины были взяты нормативы ВОЗ (WHO, 1998; RDA – Recommended Dietary Allowances, 2002), а также нормативы потребления микронутриентов по шкале ФАО/ВОЗ (WHO/FAO, 2004) [4, 5, 6].

По результатам исследований калорийность питания у респондентов старших возрастных категорий колебалась в пределах 1679-1929 ккал у респондентов зрелого возраста 40-59 лет, 1443-1756 ккал – у лиц пожилого возраста 60-75 лет, 1404-1682 ккал – у лиц старческого возраста 75-90 лет. Энергетическая ценность питания современного человека неуклонно уменьшается в последние 20-30 лет, что исследователи связывают не только с автоматизацией, компьютеризацией труда, но во многом со снижением активности в свободное от работы время. При этом малая калорийность питания не позволяет увеличить пищевую плотность рационов по микронутриентам до необходимых уровней потребления,

усугубляя тем самым существующую проблему дефицита витаминов и микроэлементов в питании.

Как известно, на уровень набора пиковой костной массы в периоды роста и на процессы ремоделирования костной ткани в последующем оказывает влияние полноценность белкового питания. Длительно существующая гиперпротеинемия приводит к гиперкальциемии, в то время как гипопропротеинемия любого происхождения приводит к гипокальциемии. Суточная потребность в белке составляет 0,88 г на 1 кг нормальной массы тела (ВОЗ, 1998). По нашим наблюдениям, уровень потребляемого белка для группы респондентов старших возрастных категорий в целом составил 1,1 г/кг у мужчин, 0,92 г/кг у женщин. Вклад белка в суточную калорийность составил 16,2% у мужчин и 15,8% у женщин. В целом для старших возрастных групп рекомендуется употребление белка на уровне не более 14% энергетической ценности суточного рациона.

Кальций всасывается из кишечника в виде комплекса с жирными и желчными кислотами. Как при избытке, так и при недостатке жиров в питании усвоение кальция будет ухудшаться. В наших наблюдениях жиры обеспечивали 32,3% суточной калорийности у мужчин и 33,4% у женщин.

Соотношение ПНЖК/НЖК составило 0,9 относительных единицы (медиана 0,7). Референтными для данного коэффициента являются величины 0,5-0,9, что свидетельствует о достаточном включении в питание растительных масел. Среднесуточное потребление холестерина у пожилых людей находилось на уровне 260 мг/день у мужчин и 222 мг/день у женщин, при рекомендуемой для данных возрастных групп населению величине 300 мг/сутки.

В отношении углеводной квоты питания установлено высокое среднесуточное потребление моно- и дисахаридов, вклад в суточную калорийность рациона простых углеводов 20,4% составил при рекомендуемых 10% энергоценности рациона. Установлено также недостаточное поступление пищевых волокон с рационом питания, среднесуточное потребление последних равнялось 16,9 г/день у мужчин (67,6% от необходимого уровня) и 15,6 г/день (62,4% от необходимых величин). Низкий уровень волокнистых структур объясняется значительным употреблением высококрахмалистых, очищенных продуктов питания (хлебобулочные изделия из муки тонкого помола, картофель, очищенный рис) и малым употреблением овощей и фруктов населением старших возрастных групп.

Следует отметить, что пища, богатая сахарами, зернопродуктами, фитатами, способствует выведению кальция. При избытке фосфора в кишечнике образуются нерастворимые фосфорно-кальциевые соли, резко снижающие биодоступность кальция из рационов богатых фитинами зерновых и бобовых культур. Низкие значения pH, обеспечиваемые молочнокислой бифидо- и лактофлорой в кишечнике, препятствуют образованию данных солей, что может улучшить усвоение кальция. Пищевые волокна служат питательным субстратом для нормальной кишечной флоры, в основном олигосахариды, их производные, фруктозо-олигосахариды, транслакто-олигосахариды, лактитол-олигосахариды, олигофруктоза и другие низкомолекулярные углеводы, именуемые пребиотиками. Считается, что пребиотики вызывают более чем 10-кратное увеличение количества фекальных бифидо- и лактобактерий, что должно позитивно влиять на усвоение кальция в кишечнике.

Основные нарушения питания населения старших возрастных категорий выявлены нами в отношении обеспеченности микронутриентами. Алиментарная обеспеченность людей старше 40 лет по республике находилась на неадекватном уровне по следующим витаминам – де-

фициты витамина В₁ (обеспеченность от необходимого уровня 66,4% у женщин и 70,8% у мужчин), пантотеновой кислоты (соответственно 60,8% у женщин и 70,8% у мужчин), фолиевой кислоты (27,5% у женщин и 31,0% у мужчин), биотина (53,7% у женщин и 57,0% у мужчин), витамина А (89,6% у женщин, 75,6% у мужчин), витамина D (18% у женщин, 22% у мужчин).

Как видно из представленных данных, у старших возрастных групп населения республики очень низок уровень обеспечения витамином D. Витамин D играет важную роль в абсорбции кальция из кишечника, в поддержании гомеостаза кальция в организме, в регуляции минерализации костей. Витамин D₂ (эргокальциферол, поступает в организм с животными продуктами) и D₃ (холекальциферол, образуется в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей) превращаются в печени и почках в активные метаболиты, близкие к стероидным гормонам. Витамин D всасывается в проксимальных отделах тонкого кишечника в присутствии желчи, участвуя в энтерогепатической циркуляции вместе с желчными кислотами. Биодоступность витамина D из различных рационов составляет 60-90%, депонируется данный витамин в печени. Исследования последних лет показывают взаимосвязь дефицита витамина D с заболеваниями, непосредственно не связанными с костной тканью, в частности с сердечно-сосудистыми заболеваниями, развитием метаболического синдрома и других мультифакторных заболеваний.

Триггерами развития ОП и ОПН являются дефициты витаминов С, группы В, роль которых определяется участием в синтезе и созревании важнейшего белка костной ткани коллагена, придающего упругость кости и создающего центры нуклеации для упорядоченного отложения кристаллов основного минерального вещества костей – оксиапатита. В последнее десятилетие рядом исследований показано, что витамин К является ответственным за синтез важных белков костной ткани, в частности белка остеокальцина. При дефиците витамина К, наряду с геморрагическими осложнениями, снижается минеральная плотность костной ткани и резко возрастает риск переломов костей.

В отношении минерального компонента питания выявлен дефицит кальция (обеспеченность от необходимого уровня 35,5% у женщин и 35,6% у мужчин), магния (63,0% у женщин и 67,7% у мужчин), цинка (73,5% и 60,0%), марганца (55% и 50%), меди (65% и 55%), йода, селена.

Кардиальным вопросом проблемы ОП и ОПН остается снабжение организма кальцием. Необходимость потребления адекватного количества кальция в течение всей жизни, начиная с периода образования костей (внутриутробное развитие плода), роста костей (детский возраст), достижения пиковой массы костей (в 25-30 лет) и в последующем для снижения скорости возрастной резорбции костной массы, является одним из основных положений современной профилактики ОП и ОПН.

Наиболее частыми причинами дефицита кальция являются неадекватное питание, дефицит витамина D₃, дисфункции щитовидной железы, нарушения всасывания кальция при заболеваниях почек и поджелудочной железы с билиарной недостаточностью, частый прием слабительных и мочегонных средств, повышение потребности в данном элементе при беременности, лактации, у лиц старших возрастных категорий. Снижение биодоступности кальция у пожилых может быть обусловлено такими предикторами, как уменьшение его кишечной абсорбции в условиях низкой желудочной секреции, увеличение костных потерь кальция при малой остеоанаболической протекции половых гормонов, недостаточное обеспечение витамином D по причине низкого кожного фотосинтеза холекальциферола и другие.

Таблица 1 – Энергетическая ценность и содержание пищевых веществ в суточном рационе питания респондентов

Энергия и пищевые вещества	Содержание нутриентов в питании	
	мужчин	женщин
Энергия, ккал	1849	1611
Белки, всего, г	74,1 16,2% энергии	63,0 15,8% энергии
в том числе: животного белка	43,9	37,7
Жиры, всего, г	66,3 32,1% энергии	60,9 33,9% энергии
НЖК	21,1	18,7
ПНЖК/НЖК	0,9	0,9
Холестерин, мг	260	222
Углеводы, всего, г	231,0 50% энергии	199,0 49,4% энергии
Моно- и дисахариды, г	80,3 17,3% энергии	82,3 20,4% энергии
Пищевые волокна, г	16,9	15,6
Вит. С, мг	50,5	55,6
Вит. В ₁ , мг	0,85	0,73
Вит. В ₂ , мг	1,09	1,02
Вит. В ₃ , мг	14,2	12,0
Вит. В ₅ , мг	3,54	3,04
Вит. В ₆ , мг	1,59	1,40
Вит. В ₉ , мкг	124	110
Вит. В ₁₂ , мкг	3,94	3,44
Биотин, мкг	17,1	16,1
Вит. А, РЭ	448	454
Вит. D, мкг	1,1	0,9
Вит. E, мг	11,8	10,6
Кальций (Ca), мг	534	532
Фосфор (P), мг	1008	924
Магний (Mg), мг	271	252
Железо (Fe), мг	18,4	16,8
Цинк (Zn), мг	8,4	7,2
Медь (Cu), мг	1,3	1,1
Марганец (Mn), мг	2,5	2,2
Йод (I), мкг	44,3	41,6
Селен (Se), мкг	50,3	35,6

Примечание: НЖК – насыщенные жирные кислоты, ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты

Выводы

1. С возрастом калорийность питания и абсолютное количество основных носителей энергии в питании – белков, жиров, углеводов снижаются, при этом вклад в процентном отношении в калорийность питания остается одинаковым у людей зрелого, пожилого и старческого возраста.

2. В аспекте белкового и жирового питания в группах населения зрелого, пожилого и старческого возраста не отмечалось резких отклонений от рекомендуемых величин потребления нутриентов.

3. В углеводной части рационов питания контингента зрелого, пожилого, старческого возраста выявлены высокие потребление простых углеводов, двукратно превышающее рекомендуемые величины, и низкий уровень потребления пищевых волокон.

4. В питании населения республики старше 40 лет выявлены дефициты витамина В₁, пантотеновой и фолиевой кислот, биотина, витаминов А и D.

5. Алиментарная обеспеченность людей старше 40 лет по республике находилось на неадекватном уровне по следующим минеральным элементам: дефицит кальция, магния, цинка, марганца, меди, йода, селена.

6. Ведущими алиментарными факторами снижения минеральной плотности костной ткани в республике являются недостаточное обеспечение алиментарным кальцием, дефицит витамина D, недостаточность в питании кальция, цинка, магния, меди, марганца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Шарманов Т.Ш. Питание – важнейший фактор здоровья человека. – Алматы: Асем-Систем, 2010. – 480 с.

2 Остеопороз / под ред. О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленской. 2-е изд., – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 272 с.

3 Preparation and use of food-based dietary guidelines // Report of a Joint FAO/WHO Consultation / WHO Technical Report Series, 880. – WHO. – Geneva, 1998. – 110 P.

5 Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Second edition // WHO/FAO. – 2004. – 362 P.

6 Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний // Доклад Совместного консультативного совещания экспертов ВОЗ/ФАО (Серия Тех. докл. ВОЗ № 916). – ВОЗ, Женева, 2003. – 196 с.

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

**Р.А. ШАКИЕВА, А.Ж. ДУЙСЕНБАЕВА,
Л.Б. ШАЙКЕНОВА, У.А. УСКЕНБАЕВА**

Қазақ тағамтану академиясы, Алматы қ.

ОСТЕОПОРОЗ ЖӘНЕ ОСТЕОПЕНИЯ КЕЗІНДЕГІ МЕТАБОЛИЗМ БҰЗЫЛЫСТАРЫН ТҮЗЕТУДІҢ АЛИМЕНТАРЛЫҚ ФАКТОРЛАРЫ

Остеопорозға және остеопенияға бейім 40 жастан жоғары 2289 респонденттің нақты тамақтану жағдайы 24-сағаттық жаңғырту әдісімен зерттелді. Тамақтанудың ең айқын бұзылыстары қарапайым көмірсуларды көп қолдану, тағамдық талшықтарды қолдану деңгейінің төмендігі, тамақтанудың полинутриенттік витаминдік және микроэлементтік жеткіліксіздігі болып табылады. Витамин В₁, пантотен және фолий қышқылдарының, биотиннің, витамин А және D жеткіліксіздіктері анықталды. Республика тұрғындарының үлкен жас тобының алиментарлық кальциймен қамтамасыздануы ұсынылатын өлшемнен 35,6% құрады. Республикада сүйек тінінің минералдық тығыздығының төмендеуінің басты алиментарлық факторлары алиментарлық кальциймен жеткіліксіз қамтамасыздануы, витамин D жеткіліксіздігі, тамақтануда кальций, мырыш, магний, мыс, марганец жеткіліксіздігі болып табылады.

SUMMARY

**R.A. SHAKIEVA, A.Zh. DUYSENBAEVA,
L.B. SHAIKENOVA, W.A. USKENBAEVA**
Kazakh Academy of Nutrition, Almaty c.

NUTRITIONAL CORRECTION FACTORS OF METABOLIC DISTURBANCES IN OSTEOPOROSIS AND OSTEOPENIA

The condition of the actual supply by 24-hour recall in 2289 respondents age group older than 40 years, vulnerable to osteoporosis and osteopenia. The most severe power imbalances are high intake of simple carbohydrates, low intake of dietary fiber, vitamin and trace element polinutritional malnutrition. Identified deficiencies of vitamin B₁, pantothenic and folic acid, biotin, vitamin A and vitamin D. Calcium nutritional security of older age groups of the population made up 35.6% of the recommended values. Leading nutritional factors reduce bone mineral density in the country is insufficient provision of nutritional calcium, vitamin D, calcium deficiency in the diet, zinc, magnesium, copper, and manganese.

УДК 616.71-007.234+616.1]-036.1-084

А.В. ПОГОЖЕВА

ФГБУ «НИИ питания» РАМН, г. Москва, Россия

ОЦЕНКА РИСКА И ПРОФИЛАКТИКА ОСТЕОПОРОЗА У БОЛЬНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Изучены особенности нарушений пищевого статуса и его коррекции под влиянием диетотерапии у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и ожирением с низкой плотностью костной ткани. Эффективность применения редуцированной антиатерогенной диеты у больных с остеопорозом в отношении влияния на показатели липидного обмена, системы гемостаза и иммунной системы была менее выраженной по сравнению с пациентами с нормальной минеральной плотностью костной ткани (МПКТ). Показано, что дополнительный прием кальция и различных доз витамина D, а также в некоторых случаях витамина К, магния, цинка, меди, марганца, бора в составе специализированных продуктов питания женщинами в постменопаузе приводит к достоверному повышению МПКТ, менее значительному снижению в сыворотке крови уровня эстрогена и повышению – паратгормона.

Ключевые слова: остеопороз, профилактика, полиморфизм генов.

По определению ВОЗ остеопороз – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением плотности костной массы и нарушением микроархитектоники костной ткани, приводящими к увеличению хрупкости костей и риска переломов. Факторы риска остеопороза и связанные с ним переломы костей подразделяют на немодифицируемые (генетические) и модифицируемые (низкая физическая активность, злоупотребление алкоголем, избыточное потребление кофе, табакокурение, недостаточная масса тела, сильно редуцированные диеты, а также ряд алиментарных факторов) [1, 2].

Вклад в развитие остеопороза генетических факторов составляет примерно 75-80%. Индивидуальные различия минеральной плотности костной ткани (МПКТ) связаны с существованием 5 разных аллельных вариантов гена рецептора витамина D (VDR), который посредством связывания 1α, 25(OH)2D₃ влияет на резорбцию костной ткани и увеличивает абсорбцию кальция.

Со сниженной МПКТ и увеличенным риском переломов у женщин ассоциируется и ТТ генотип полиморфизма гена С677Т метилентетрагидрофолатредуктазы, катализирующей превращение 5,10-метилентетрагидрофолата в 5-метилентетрагидрофолат. Помимо этого показано