

В.В. Епанов, А.А. Епанова, А.В. Бухаров, Д.В. Епанов,
В.А. Левченко, К.В. Атласова

ФАКТОРЫ РИСКА ОСТЕОПОРОЗА КАК ОСНОВНОГО ПРЕДИКТОРА ПЕРЕЛОМОВ

УДК 616.71-007.234

С целью определения наиболее значимых факторов риска остеопороза (ОП) у лиц, проживающих в условиях Арктического региона, изучена минеральная плотность костной ткани (МПК) с использованием ультразвукового денситометра GE Lunar Achilles и проведено анкетирование мужчин и женщин разных возрастных групп.

Исследование выявило в возрастной группе до 50 лет снижение МПК (по сравнению с возрастными нормами), а в возрасте 50 лет и старше – остеопороз и остеопению у более половины обследуемых. Низкоэнергетические переломы чаще встречались в возрасте 50 лет и старше, что говорит о тяжелых формах остеопороза у этих лиц. Употребление молочных продуктов питания являлось достоверным фактором риска ОП, так как пациенты с переломами употребляли молочные продукты реже, чем люди без переломов ($p < 0.05$). Таким образом, выявлено, что недостаточное потребление молочных продуктов, возраст, ранняя менопауза, наличие перелома в анамнезе – это основные факторы риска ОП, достоверно влияющие на плотность костной ткани и частоту низкоэнергетических переломов.

Ключевые слова: факторы риск, остеопороз, переломы, минеральная плотность костной ткани.

In order to determine the most significant risk factors for osteoporosis (OP) in individuals living in the Arctic region, bone mineral density (BMD) was studied using the GE Lunar Achilles ultrasound densitometer and a questionnaire was conducted for men and women of different age groups.

The study revealed a decrease in BMD (in comparison with age norm) in the age group up to 50 years, and at the age of 50 and older – osteoporosis and osteopenia in more than half of the subjects. Low-energy fractures were more frequent at the age of 50 years and older, that indicates severe forms of osteoporosis in these individuals. The use of dairy products was a significant risk factor for OP, as patients with fractures used dairy products less frequently than people without fractures ($p < 0.05$). Thus, it was found that inadequate consumption of dairy products, age, early menopause, history of a fracture are the main risk factors for OP, significantly affecting the density of bone tissue and the frequency of low-energy fractures.

Keywords: risk factors, osteoporosis, fractures, mineral density of bone tissue.

Введение. Остеопороз представляет собой многофакторное заболевание, сопровождающееся снижением минеральной плотности костной ткани и ее прочности, что в совокупности повышает риск переломов [4]. В последние годы интерес к проблеме остеопороза неуклонно возрастает, что обусловлено как постоянно растущей распространенностью данного заболевания, так и высокой стоимостью лечения остеопороза (ОП) и его осложнений в виде переломов костей. По данным Российских эпидемиологических исследований, в возрастной группе старше 50 лет остеопороз встречается более чем у 10 млн. чел.: у 30-33% женщин и 22-24% мужчин [1]. Диагностика остеопороза, особенно ранняя, затруднена ввиду отсутствия специфических клинических признаков данного заболевания. Переломы, происходящие на фоне остеопороза, являются поздними клиническими про-

явлениями заболевания. Рентгенологические признаки остеопороза в виде деформаций позвонков также свидетельствуют о значительной потере минеральной плотности костной ткани (МПК). Наряду с этим в свете современных представлений рентгеновская абсорбциометрия (DXA) не может считаться единственным основополагающим методом диагностики, а определяемый с ее помощью показатель МПК считается лишь одним из факторов риска переломов.

В связи с этим знание и учет факторов риска ОП приобретает особое значение для профилактики и диагностики заболевания. Необходимо целенаправленное выявление пациентов с факторами риска остеопороза и переломов для организации профилактики либо формирования групп риска с целью дальнейшего обследования для диагностики или исключения остеопороза [5].

Предшествующие переломы и возраст относятся к предикторам переломов, вне зависимости от минеральной плотности костной ткани [2]. Наличие предшествующих переломов в анамнезе, произошедших при минимальной травме, – наиболее значимый фактор риска ОП и остеопоротических переломов, имеющий даже большее значение, чем МПК [2]. Малотравматичными переломами считаются переломы, произошедшие спонтанно или при падении с высоты собственного

роста или ниже, а также в ситуации, когда у пациента на рентгенограмме выявлен компрессионный перелом позвонка независимо от того, выявляются симптомы компрессии или нет. У людей с переломом любой локализации риск последующего перелома в 2,2 раза выше, чем без предшествующего перелома [6]. Для прогноза имеют значение количество и локализация переломов. Так, предшествующие переломы позвонков увеличивают риск последующих переломов более чем в 4 раза, а также становятся предикторами переломов других локализаций, в том числе шейки бедра. Наряду с этим переломы предплечья могут предшествовать переломам позвонков и бедра, а предыдущие переломы бедра увеличивают риск последующих переломов данной локализации [6].

Снижение МПК начинается с 45–50 лет, но значимое увеличение риска ОП ассоциируется с возрастом 65 лет и старше [6]. Следовательно, возраст 65 лет и старше следует учитывать как предиктор переломов костей [1,5]. Следует отметить, что даже такой фактор, как низкая МПК, соотносится с возрастом. Например, у 75-летнего человека с низкой МПК риск развития ОП достоверно выше, чем у 55-летнего с такой же МПК [5]. Низкая МПК – один из наиболее значимых факторов риска ОП [3].

Женщины имеют более высокий риск развития ОП. Это связано с осо-

МИ СВФУ им. М.К. Аммосова: **ЕПАНОВ Виктор Владимирович** – к.м.н., зав. УНЛ остеопороза, доцент, viktor.epanov@yandex.ru, **ЕПАНОВА Анастасия Александровна** – к.м.н., доцент, aa.epanova@mail.ru, **БУХАРОВ Андрей Владимирович** – врач рентгенолог УНЛ остеопороза, deathmark47@gmail.com, **ЕПАНОВ Дмитрий Викторович** – лаборант УНЛ остеопороза, студент, **ЛЕВЧЕНКО Владимир Аркадьевич** – студент, student.medick.moralist@mail.ru, **АТЛАСОВА Кристина Валентиновна** – студентка, atlaseyshen@mail.ru.

бенностями гормонального статуса, а также с меньшими размерами костей и меньшей общей костной массой [1, 6]. Кроме того, женщины теряют костную массу быстрее и в большем количестве в связи с менопаузой и большей продолжительностью жизни [1]. Так, потеря костной массы у женщин составляет 0,86–1,21% в год в разных участках скелета, в то время как у лиц мужского пола – только 0,04–0,90% [6]. При этом женский пол можно отнести к факторам риска как ОП, так и переломов костей (проксимального отдела бедра и дистального отдела предплечья) в связи с «худшей» геометрией соответствующих участков скелета у женщин. Например, у мужчин шейка бедра короче, а шейно-диафизарный угол больше. Однако ОП – значимая проблема и для мужчин [1].

Представляется целесообразным активное выявление факторов риска остеопороза и переломов в связи с их кумулятивным эффектом при увеличении числа и сочетании у одного пациента. Использование набора валидизированных факторов, ассоциированных с повышением вероятности переломов, позволяет врачу формировать группы риска с проведением в них диагностических и профилактических мероприятий и возможной коррекцией модифицируемых условий, а также оценивать пороговые уровни медикаментозного вмешательства на основании клинического суждения даже при недоступности рентгеновской денситометрии.

Цель: выявить наиболее значимые факторы риска остеопороза с учетом гендерных различий и наличия переломов у лиц, проживающих в условиях Арктического региона.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняло участие 430 чел., проживающих в РС (Я). Из них 319 женщин и 111 мужчин в возрасте от 16 до 83 лет. Соотношение мужчин и женщин составило 1:2,8. Все пациенты были распределены на две группы: I – до 50 лет, II – 50 лет и старше.

Все включенные в исследование лица заполняли анкету «Национальной программы выявления основных факторов риска ОП и переломов костей у населения России», в которой учитывались возраст, предшествующие малознергетические переломы, наследственность (переломы у родственников первой линии родства при минимальной травме), системный прием глюкокортикоидов (более 3 мес. в дозе преднизолон 5 мг и выше), гипо-

гонализм у мужчин и женщин (в том числе у последних – ранняя менопауза до 45 лет), текущий статус курения, недостаточное потребление кальция, злоупотребление алкоголем (более 36 мл в перерасчете на чистый этанол), наличие вторичных причин для развития ОП (ревматоидный артрит, сахарный диабет 1-го типа, гипертиреоз, хроническое заболевание печени). Изучение минеральной плотности костной ткани выполняли с помощью периферического ультразвукового денситометра GE Lunar Achilles (табл.1).

Для интерпретации результатов при оценке показателей МПК у женщин в постменопаузе и у мужчин в возрасте 50 лет и старше использована денситометрическая классификация ВОЗ. Согласно рекомендациям ВОЗ (1994), результаты денситометрии оценивались как: «нормальные» при значении Т-критерия от 2,5 до -0,9 SD от пиковой костной массы; «остеопения» при значении Т-критерия от -1,0 до -2,4 SD; «остеопороз» при значении Т-критерия -2,5 и менее SD. Под «тяжелым ОП» понимали значения Т-критерия -2,5 SD и ниже с наличием в анамнезе одного и более переломов.

Полученные результаты были обработаны при помощи программы Microsoft Office Excel и программы статистической обработки данных.

Результаты и обсуждение. Проведенное анкетирование позволило выявить, что из обследованных женщин ранняя менопауза (до 45 лет) была выявлена в 13,1% случаев (n=42), что выше данных ряда авторов (3-10%) и свидетельствует об увеличении количества женщин с ранней менопаузой. Табакокурение в настоящее время и употребление алкоголя (не более 3 единиц ежедневного приема согласно критериям ВОЗ) выявлены у 4,4% (n=19) обследуемых, причем у женщин – только в 10% (n=2) случаев, у мужчин – 90% (n=17).

Ревматические заболевания и сахарный диабет в анамнезе как фактор риска остеопороза встречались у мужчин и женщин в 10,6 и 6,9% случаев соответственно. Заболевания щитовидной железы встречались у 3,0% обследуемых.

Человек получает 70–80% кальция из молочных продуктов, которые содержат и другие компоненты, такие как фосфор и магний, позитивно влияющие на процессы костного ремоделирования [5, 7], базовые молочные бел-

Таблица 1

Минеральная плотность костной ткани в зависимости от гендерных различий и возрастной группы

Возраст	Пол	Норма	Остеопения	Остеопороз	Всего
До 50 лет	Мужчины	33	5	0	38
	Женщины	76	26	2	104
Всего		109	31	2	142
50 лет и старше	Мужчины	49	19	5	73
	Женщины	83	97	35	215
Всего		132	116	40	288
Итого		242	147	42	430

ки [10], фосфопротеины из казеина и эстрогены [9].

Употребление молочных продуктов как источника поступления алиментарного кальция в организм составило 98,1%, из них 10,9% употребляют молочные продукты 1 раз в неделю, 50 – 2-3 раза в неделю, 39,0% – 4-5 раз в неделю. Среди обследуемого населения у 15,3% (n=66) уже имелся низкоэнергетический перелом (табл.2), причем в 74% случаев (n=49) переломы наблюдались в возрасте 50 лет и старше, что говорит о возможных тяжелых формах остеопороза, при которых с целью профилактики повторных переломов необходимо проводить лечение.

В I группе обследовано 142 чел., из них 38 мужчин и 104 женщины, в 23,3% случаев выявлено снижение минеральной плотности костной ткани по сравнению с возрастными показателями. Среди женщин снижение изменений плотности костной ткани было у 19,7%, мужчин – 3,5% (p<0,05). Потребление молочных продуктов как у мужчин, так и у женщин составило 100%. У 11 (28,9%) мужчин в анамнезе были переломы различных локализаций, у женщин переломы в анамнезе встречались у 6 (5,7%). Заболевания щитовидной железы указали в анкете 31 (29,8%) женщина и 3 мужчин (10%). Ранняя менопауза была выявлена у

Таблица 2

Низкоэнергетические переломы

Возраст	Пол	Всего	Переломы
До 50 лет	Мужчины	38	11
	Женщины	104	6
Всего		142	17
50 лет и старше	Мужчины	73	17
	Женщины	215	32
Всего		288	49
Итого		430	66

14 (13,4%) женщин данной возрастной группы.

Во II группе обследовано 288 чел., из них 73 мужчин и 215 женщин. Потребление молочных продуктов составило 98,7% у мужчин и 90,3% у женщин (1,3% мужчин и 9,7% женщин не употребляли молочные продукты). Среди мужчин показатели минеральной плотности костной ткани в пределах возрастной нормы выявлены у 49 чел., что составило 67,1%, в то время как среди женщин – всего у 84 чел. (39%). Остеопения наблюдалась у 19 мужчин (26%) и 97 женщин (45,1%), остеопороз – у 5 (6,8%) мужчин и 35 (16,2%) женщин. У 17 (23,2%) мужчин в анамнезе были переломы различных локализаций, среди женщин переломы в анамнезе встречались у 32 (14,8%). Заболевания щитовидной железы указали в анкете 71 (33%) женщина и 5 мужчин (6,8%). Ранняя менопауза была выявлена у 75 (34,8%) женщин данной возрастной группы.

Установлено, что из 66 обследуемых с переломами 3 чел. (4,5%) вообще не употребляли молочные продукты, из 364 обследуемых без переломов – 5 чел. (1,3%).

Заключение. Таким образом, возраст, снижение минеральной плотности, ранняя менопауза, наличие перелома в анамнезе и недостаточное

употребление молочных продуктов питания на сегодняшний момент являются одними из основных факторов риска остеопороза и переломов. Наличие низкоэнергетических переломов в старших возрастных группах говорит о тяжелой форме остеопороза и необходимости проведения лечебных и профилактических мероприятий по предупреждению повторных переломов.

Работа выполнена в рамках государственного задания «Обеспечение проведения научных исследований» (№19.9242.2017/ИТР).

Литература

1. Баранова И.А. Факторы риска остеопороза / И.А. Баранова // Практическая пульмонология, 2004. – №4. – С.18-22.
2. Baranova I.A. Risk factors for osteoporosis / I.A. Baranova // Practical pulmonology. – 2004. – №4. – С.18-22.
3. Ершова О.Б. Факторы риска остеопороза / О.Б. Ершова, К.Ю. Белова, А.В. Назарова, И.В. Новикова // Остеопороз и остеопатии. – 2009. – № 1. – С.33-38.
4. Ershova O.B. Risk factors for osteoporosis / O.B. Ershova, K. Y. Belova, A.V. Nazarova, I.V. Novikova // Osteoporosis and osteopathy. – №1.- 2009. – P. 33-38.
5. Марченкова Л.А. Структура клинических факторов риска остеопороза и уровень потребления кальция с пищей в популяции женского населения Московской области / Л.А. Марченкова, А.В. Древал, М.А. Добрицына // Лечащий врач. – 2014. – №5. – С.89-95.

Marchenkova L.A. The structure of clinical risk factors for osteoporosis and the level of calcium intake with food in the female population of the Moscow Region / L.A. Marchenkova, A.V. Dreval, M.A. Dobritsyna // Therapist. – 2014. – №5. – P.89-95.

4. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение. Клинические рекомендации Российской ассоциации по остеопорозу / Под ред. Л.И. Беневоленской и О.М. Лесняк. – М.: GEOTAR-Media, 2011. – 171 с.

Osteoporosis. Diagnosis, prevention and treatment. Clinical recommendations of the Russian Association for Osteoporosis // Edited by L.I. Benevolensky and O.M. Lesnyak. – M.: GEOTAR-Media, 2011. – 171p.

5. Alcohol intake as a risk factor for fractures / J.A. Kanis [et al.] // Osteoporosis Int. – 2005. – №16. – P. 737-742.

6. American association of endocrinologists (AACE) medical guidelines for the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis: 2001 edition, with selected updates for 2003 // Endocrine Practice. – 2003. – Vol. 9. – № 6. – P.544-564.7.

7. Bone mineral density in postmenopausal Chinese women treated with calcium fortification in soymilk and cow's milk / J.C. Gui, J.R. Brašić, X.D. Liu [et al.] // Osteoporosis Int. – 2012. – Vol. 23. – P. 1563-1570.

8. Cashman K.D. Milk minerals (including trace elements) and bone health / K.D. Cashman // Int Dairy J. – 2006. – Vol. 16. – P. 1389-1398.

9. Malekinejad H. Naturally occurring estrogens in processed milk and in raw milk (from gestated cows) / H. Malekinejad, P. Scherpenisse, A.A. Bergwerff // J Agric Food Chem. – 2006. – Vol. 54. – P. 9785-9791.

10. Milk basic protein increases bone mineral density and improves bone metabolism in healthy young women / K. Uenishi, H. Ishida, Y. Toba [et al.] // Osteoporosis Int. – 2007. – Vol. 18. – P.385-390.

Д.С. Белолюбская, Д.К. Гармаева, А.К. Андреева ВЛИЯНИЕ ОДНОКРАТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КОМБИНИРОВАННОГО СТРЕССА НА ПОКАЗАТЕЛИ НЕЙРОНОВ НЕОКОРТЕКСА И ГИППОКАМПА СТАРЫХ КРЫС

УДК 611.018.82

В работе изучены морфологические и морфометрические показатели нейронов неокортекса и гиппокампа старых крыс, подвергнутых однократному воздействию комбинированного стресса путем воздействия шума, света и иммобилизации в течение 1 ч. Забой контрольных и экспериментальных животных проводили одновременно декапитацией на 7-е сут в утренние часы. Установлено, что воздействие стресса значительно усиливает процесс гибели нейронов в неокортексе головного мозга стареющих животных. Морфологические изменения проявляются увеличением количества гиперхромных нейронов, выраженной вакуолизацией и увеличением площади цитоплазмы клеток. В нейронах гиппокампа области CA1 при однократном воздействии комбинированного стресса морфологических изменений не выявлено.

Ключевые слова: нейроны, морфометрия, стресс, неокортекс, гиппокамп, старение.

The purpose of this study is to assess morphological and morphometric parameters of the neocortex and hippocampus neurons of old rats exposed to one-time combined stress by noise, light and immobilization for an hour. Experimental materials were taken by decapitation, on the 7th day in the morning hours. We figured out that the influence of combined stress enhances significantly the process of neuronal death in the neocortex of the aging animals' brain. Morphological changes are manifested by increasing number of hyperchromic neurons, vacuolization and increasing cell cytoplasm's area. In the hippocampal neurons of the CA1 area morphological changes were not detected.

Keywords: neurons, morphometry, stress, neocortex, hippocampus, aging.

МИ СВФУ им. М.К. Аммосова: БЕЛОЛЮБСКАЯ Дария Степановна – к.м.н., доцент, b_d_st@mail.ru, ГАРМАЕВА Дарима Кышековна – д.м.н., проф., dari66@mail.ru, АНДРЕЕВА Александра Константиновна – студент, ak.andreeva@mail.ru.

Введение. На протяжении многих веков внимание ученых различных областей науки привлекает проблема старения организма человека. Существуют несколько теорий о развитии

старения, однако в настоящее время наиболее общепризнанной является свободнорадикальная теория, согласно которой изменение баланса между интенсивностью образования