

В.В. Епанов, А.П. Борисова, А.А. Епанова, Г.А. Пальшин

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ г. ЯКУТСКА

DOI 10.25789/YMJ.2019.67.21

УДК 616.71-003.93

Проведено исследование возрастной динамики и минеральной плотности костной ткани (МПКТ) у взрослого населения г. Якутска. Выявлены максимальные возрастные значения МПКТ, как у женщин (40-49 лет), так и у мужчин (60-69 лет). Первые 10 лет после наступления менопаузы у женщин МПКТ снижается на 18%. Выявлена взаимосвязь индекса массы тела и МПКТ в зависимости от гендерной и этнической принадлежности.

Ключевые слова: минеральная плотность костной ткани, остеопороз, индекс массы тела.

There has been conducted a study of the age dynamics and characteristics of the bone mineral density (BMD) in the adult population of Yakutsk city. There have been revealed the BMD maximum age rates in both women (aged between 40 and 49 years old) and men (aged between 60 and 69 years old). The first 10 years after menopause onset in women, BMD decreases by 18%. The correlation of body mass index and BMD depending on gender and ethnicity was revealed.

Keywords: bone mineral density, osteoporosis, body mass index, menopause.

Введение. Самым крупным городом Центральной Якутии является г. Якутск. Климатогеографические особенности расположения Якутии сопровождаются низким уровнем инсоляции и длительным зимним периодом в году [3,4]. Низкий уровень инсоляции приводит к дефициту синтеза витамина Д, что в свою очередь является одним из пусковых механизмов в развитии остеопороза [7]. Остеопороз – одно из наиболее распространенных заболеваний, которому отводятся ведущие позиции в структуре заболеваемости и смертности населения во всем мире [1,6]. Согласно данным Международного фонда остеопороза, более 200 млн. чел. в мире страдают от остеопороза. В России число больных остеопорозом составляет порядка 14 млн. чел. Тенденция к увеличению продолжительности жизни населения приводит к увеличению заболеваемости остеопорозом у женщин в постменопаузе и у мужчин старшей возрастной группы [12, 17]. Женщины имеют более высокий риск развития остеопороза. Это связано с особенностями гормонального статуса, в период наступления менопаузы ускоряется процесс резорбции кости, снижается объем костной массы и повышается риск переломов [11]. Тяжесть остеопороза обусловлена наличием низкоэнергетических переломов, одним из которых

является перелом проксимального отдела бедренной кости, в том числе шейки бедра. Эпидемиологические исследования, проведенные в ряде городов России, выявили существенные различия распространенности переломов проксимального отдела бедренной кости (ППОБК) в популяции старше 50 лет. В среднем частота ППОБК у жителей в РФ составляет у мужчин 174,7, у женщин 267,5 на 100 тыс. населения [18].

По данным проведенного многоцентрового эпидемиологического исследования, частота переломов проксимального отдела бедренной кости в г. Якутске составила 216,64 на 100 тыс. населения [8].

Учитывая климатогеографические особенности Якутии (низкая инсоляция, тип питания, длительный зимний период, удаленность населенных пунктов, их труднодоступность), необходимость изучения проблем остеопороза и его осложнений является, несомненно, актуальной.

Цель исследования - определить возрастную динамику минерализации костной ткани в поясничном отделе позвоночника у взрослого населения г. Якутска и выявить взаимосвязь основных факторов риска остеопороза и минеральной плотности костной ткани.

Материалы и методы исследования. За 2016-2017 гг. на базе Клиники МИ СВФУ им. М.К. Аммосова в г. Якутске рентгеновская костная денситометрия была выполнена 868 пациентам. С помощью случайной выборки в анализ были включены данные 776 чел. в возрасте 20 лет и старше, из них 22,7% мужчин, 79,3% женщин. Средний возраст составил 59,0±1,0 года. В большинстве случаев это были якуты (76%) и русские (20%),

другие национальности составили 4%. Обследуемым проводилось измерение роста и массы тела, определялся индекс массы тела (ИМТ), по ВОЗ (2004 г.) 18,50-24,99 – это нормальное значение, 25,00-29,99 – избыточный вес, ≥30,00 – ожирение, 30,00-34,99 – 1-й ожирение степени, 35,00-39,99 – 2-я, ≥40,00 – 3-я степень [15]. Уточнялся гормональный статус женщин, наличие менопаузы (отсутствие менструального цикла спустя 12 мес.), выделяли раннюю менопаузу – до 40–45 лет, своевременную – 46–54 года [10]. При сборе анамнеза выявляли наличие низкоэнергетических переломов (падение с высоты собственного роста) как фактор риска остеопороза [11].

Обследование проводилось на рентгеновском аксиальном денситометре GE Lunar iDXA (США) с изучением минеральной плотности костной ткани (МПКТ) в поясничном отделе позвоночника – L1-L4 (г/см²) [13].

Проверка нормальности распределения количественных переменных проводилась с использованием критериев Колмогорова-Смирнова, Шапиро-Уилка, с поправкой Лилио-Фордса. Описательные статистики представлены в виде медианы (Me) и интервального распределения (Q₁; Q₃). При сравнении независимых групп использовали критерий Краскела-Уоллиса. Для оценки силы направления связи между переменными использовали ранговый анализ по Спирмену. Уровень статистической значимости различий сравнивали при p=0,05.

Результаты и обсуждение. Всего было обследовано 776 чел., из них 176 (22,7%) мужчин, 601 (79,3%) женщина, средний возраст составил 59,0±1,0 года (табл.1).

Максимальная частота обследован-

МИ СВФУ им. М.К. Аммосова: **ЕПАНОВ Виктор Владимирович** – к.м.н., доцент, зав. УНЛ остеопороза Клиники МИ, orthos.med@rambler.ru, **БОРИСОВА Аграфена Павловна** – магистрант, **ЕПАНОВА Анастасия Александровна** – к.м.н., доцент, **ПАЛЬШИН Геннадий Анатольевич** – д.м.н., проф., зав. кафедрой.

ных пациентов относится к возрастной группе 50-79 лет и составляет 82%.

Снижение минеральной плотности

ДИ от 1,07 до 1,13) (рис. 2). Большая часть переломов (до 83%) наблюдается у женщин.

ступления менопаузы у женщин МПКТ снижается на 18%. Индекс массы тела у женщин имеет обратную связь с минеральной плотностью костной ткани

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрасту, n (%)

Возраст, лет	Всего	Мужчины	Женщины
20-29	17 (2,19)	4 (0,5)	13 (1,7)
30-39	25 (3,23)	9 (1,2)	11 (1,6)
40-49	77 (9,92)	22 (2,8)	55 (7,1)
50-59	222 (28,62)	56 (7,3)	166 (21,4)
60-69	319 (41,11)	64 (8,3)	255 (32,9)
70-79	100 (12,87)	18 (2,3)	82 (10,6)
80-87	16 (2,06)	4 (0,5)	14 (1,8)

костной ткани чаще выявляется у женщин после наступления менопаузы и в возрастной группе старше 70 лет, независимо от гендерной принадлежности [9,10].

Одним из факторов риска остеопороза у женщин является ранняя менопауза [20]. Этот фактор был у 10 % обследованных женщин.

Формирование пиковой костной массы и в целом процессы ремоделирования костной ткани у мужчин и женщин отличаются [2].

У женщин после наступления менопаузы (40-49) в течение первых 10 лет (50-59) МПКТ снижается на 18% (0,113 г/см²). У мужчин в возрастной группе 60-69 лет МПКТ достигает максимальных значений, а затем в ближайшие 10 лет снижение достигает 4% (рис. 1).

Высокий индекс массы тела, по результатам ранее проведенных исследований [5], имеет связь с минеральной плотностью костной ткани.

В нашем исследовании между МПКТ и ИМТ у мужчин выявлена прямая тесная связь ($p = 0,714$), а у женщин – обратная ($p = -0,277$) (табл. 2). Проведенные ранее исследования взаимосвязи МПКТ и ИМТ противоречивы [16,19].

Частота переломов зависит от возраста, в возрастной группе от 50 лет и старше переломы (низкоэнергетические) встречаются чаще [2], чем в более молодых возрастных группах (95%

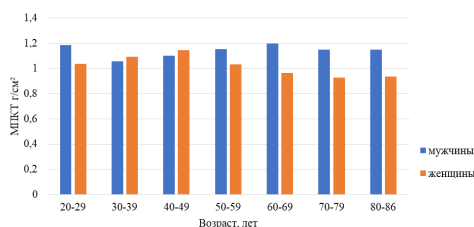


Рис.1. Минеральная плотность костной ткани у мужчин и женщин разных возрастных групп, г/см²

При сравнении количества переломов у обследуемых с учётом национальности выявлено, что у якутов они встречались в 4 раза чаще, чем у русских (рис. 3). У русских МПКТ была выше, чем у якутов, на 13%.

В целом соотношение переломов в целом у мужчин и женщин не зависело от национальности и составило 1:3 соответственно.

Заключение. Таким образом, исследование показало, что минерализация костной ткани у женщин достигает пиковых значений в возрасте 40-49 лет, а у мужчин – в возрасте 60-69 лет. Первые 10 лет после на-

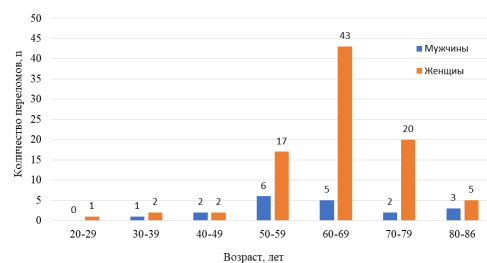


Рис.2. Показатель низкоэнергетических переломов по возрасту и полу, %

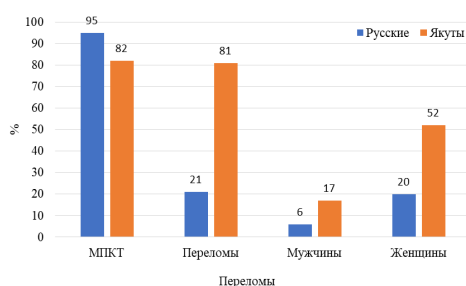


Рис.3. Сравнение МПКТ и низкоэнергетических переломов по полу и национальности, %

($p = 0,277$), а у мужчин – прямую тесную связь ($p = 0,714$).

У якутов минерализация костной ткани на 13% ниже, чем у русских, соответственно, количество низкоэнергетических переломов у них встречалось в 4 раза чаще. Соотношение переломов у мужчин и женщин не зависело от национальности.

Исследования проведены в рамках выполнения темы государственного задания №19.9242.2017/ИТР

Литература

1. Гависова А.А. Остеопороз: современный взгляд на проблему / А.А. Гависова, М.А. Твердикова, О.В. Якушевская // РМЖ. Мать и дитя. – 2012. – №21. – 1110 с.

Gavisova A.A. Osteoporosis: a modern insight on the issue / A.A. Gavisova, M.A. Tverdikova, O.V. Yakushevskaya // Breast cancer. Mother and child. - №21. – 2012. – 1110 p.

2. Горбунов Н.С. Анатомические особенности женщин пожилого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости: обзор литературы / Н.С. Горбунов, К.В. Тутынин, О.В. Тутынина, М.А. Дятлова // В мире научных открытий. – 2015. – С.7.

Gorbunov N.S. Anatomical features of elderly women with fractures of the prox-

Таблица 2

Показатели минеральной плотности костной ткани и индекса массы тела у мужчин и женщин различных возрастных групп

Возраст, лет	МПКТ, г/см ²	ИМТ, кг/м ²
Мужчины		
20-29	1,1 (0,9; 1,2)	25,32
30-39	1,0 (0,9; 1,6)	25,39
40-49	1,1 (1,0; 1,2)	25,93
50-59	1,1 (1,1; 1,2)	28,31
60-69	1,2 (1,1; 1,3)	29,18
70-79	1,1 (1,0; 1,3)	26,91
80-87	1,1 (0,9; 1,2)	27,7
p	<0,001	<0,001
Женщины		
20-29	1,0 (0,9; 1,2)	19,72
30-39	1,1 (1,0; 1,2)	24,78
40-49	1,1 (1,1; 1,2)	26,94
50-59	1,0 (0,9; 1,1)	29,33
60-69	0,9 (0,9; 1,0)	29,65
70-79	0,8 (0,8; 0,9)	28,67
80-86	0,8 (0,7; 1,1)	26,16
p	>0,001	>0,001

Примечание. Данные представлены в формате Me (Q₁; Q₃).

imal femur (Literature review) / N.S. Gorbunov, K.V. Tutynin, O.V. Tutynina, M.A. Dyatlova // In the world of scientific discoveries. – 2015. – p.7.

3. Егоров Е.Г. Географическое положение Республики Саха (Якутия) и его уникальность / Е.Г. Егоров, Г.А. Пономарева, Е.Н. Федорова // Региональная экономика. – 2009. – 14(107). С.16-19с.

Egorov E.G. The geographical position of the Republic Sakha (Yakutia) and its uniqueness / E.G. Egorov, G.A. Ponomareva, E.N. Fedorova // Regional economics. – 2009. - №14(107). –pp. 16-19.

4. Иванов В.Н. Историко-культурный атлас Якутии / В.Н. Иванов. – М.: Из-во Феория, 2007. – 112с.

Ivanov V.N. Historical and cultural atlas of Yakutia / V.N. Ivanov // Publishing House Feoria, 2007. – 112 p.

5. Климонтов В.В. Взаимосвязь композитного состава тела с минеральной плотностью костной ткани у женщин с сахарным диабетом 2-го типа в постменопаузе / В.В. Климонтов, О.Н. Фазуллина // Сахарный диабет. – 2015. – №1. – С.65-69.

Klimontov V.V. Correlation of composite body composition with bone mineral density in postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus / V.V. Klimontov, O.N. Fazullina // Diabetes. – 2015. - №1. – p. 65-69.

6. Лесняк О.М. Остеопороз: руководство для врачей / О.М. Лесняк. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 464 с.

Lesnyak O.M. Osteoporosis: the guidelines for doctors / O.M. Lesnyak. – М.: GOETAR-Media, 2016. – 464 p.

7. Лесняк О.М. Профилактика, диагностика и лечение дефицита витамина Д и кальция у пациентов с остеопорозом / О.М. Лесняк // Рекомендации Российской ассоциации по остеопорозу. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С.94.

Lesnyak O.M. Prevention, diagnostics, and treatment of vitamin D and calcium deficiency in patients with osteoporosis / O.M. Lesnyak // Recommendations on osteoporosis by the Russian association. - М.: GOETAR-Media, 2016. - P. 94.

8. Лесняк О.М. Эпидемиология переломов проксимального отдела бедренной кости в странах региона по результатам многоцентрового эпидемиологического исследования ЭВА / О.М. Лесняк, А.К. Лебедев, Р. Галстян // Остеопороз и остеопатии. – 2016. – №2. С.16.

Lesnyak O.M. Epidemiology of proximal fe-

mur fractures in countries of the region according to the results of a multicenter epidemiological study in Eurasia / O.M. Lesnyak, A.K. Lebedev, R. Galstyan // Osteoporosis and osteopathy. - 2016. - №2. – p. 16.

9. Лесняк О.М. Диагностика, лечение и профилактика остеопороза в общей врачебной практике: клинич. рекоменд. / О.М. Лесняк, Н. В. Торопцова. – 2014. – С.4-17.

Lesnyak O.M. Diagnostics, treatment, and prevention of osteoporosis in the general medical practice: clinical recommendations / O.M. Lesnyak, N.V. Toroptsova. - 2014. - pp. 4-17.

10. Мирзаева Ю. К. Особенности развития остеопороза у женщин в климактерическом периоде / Ю. К. Мирзаева // Молодой ученый. — 2017. — №18. — С. 123-125. — URL <https://moluch.ru/archive/152/43071/> (дата обращения: 18.04.2019).

Mirzaeva Yu.K. Features of the osteoporosis development in menopausal women / Yu.K. Mirzaeva // The young scientist. - 2017. - №18. - Pp. 123-125. - URL <https://moluch.ru/archive/152/43071/> (accessed on 18.04.2019).

11. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение: клинич. рекоменд. / Л.И. Беневоленская, О.М. Лесняк. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2009 – 272 с.

Osteoporosis. Diagnostics, prevention, and treatment: clinical recommendations / L.I. Benevolenskaya, O.M. Lesnyak // М.: GOETAR-Media, 2009. - 272 p.

12. Остеопороз в Российской Федерации: проблемы и перспективы. / О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленская // Науч.-практич. ревматология. – 2010; 5: 14. DOI:10.14412/1995-4484-2010-725

Osteoporosis in the Russian Federation: problems and perspectives / O.M. Lesnyak, L.I. Benevolenskaya // Scientific and practical rheumatology. – 2010. - №5. – p. 14.

13. Петак С. М. Денситометрия: интерпретация результатов исследования / С.М. Петак // Остеопороз и остеопатии. 2004. № 2. С.11-13.

Petak S.M. Densitometry: interpretation of the research results / S.M. Petak // Osteoporosis and osteopathy. - 2004. - №2. –p.11-13.

14. Сухих Г.Т. Менопаузальная гормонотерапия и сохранение здоровья женщин в зрелом возрасте: клинич. рекоменд. / Г.Т. Сухих, В.П. Сметник, Андреева Е.Н. – М., 2015. – С.49.

Sukhikh G.T. Menopausal hormone therapy and the preservation of the health of women in

adulthood» clinical recommendations / G.T. Sukhikh, V.P. Smetnik, E.N. Andreeva. – М., 2015. - p. 49.

15. Самородская И.В. Актуальные вопросы классификации ожирения. / И.В. Самородская, Е.В. Болотова, С.А. Бойцов // Кардиоваскулярная терапия. – 2015. – 14(4). С. 103-110.

Samorodskaya I.V. Topical issues of obesity classification / I.V. Samorodskaya, E.V. Bolotova, S.A. Bojtsov // Cardiovascular therapy. – 2015. - №14 (4). – P.103-110.

16. Скрипникова И.А. Метаболические эффекты менопаузы: роль маркеров жирового обмена в развитии остеопороза / И.А. Скрипникова, П.А. Птичкина, Т.В. Митрохина, И.Е. Колтунов // Профилактическая медицина. – 2011. – 14(2). С. 11-16.

Skrpnikova I.A. The metabolic effects of menopause: the role of fat metabolism markers in the development of osteoporosis / I.A. Skripnikova, P.A. Ptichkina, T.V. Mitrokhina, I.E. Koltunov // Preventive medicine. – 2011. - №14 (2). – p. 11-16.

17. Эпигенетические аспекты остеопороза. / Т.А. Гребенникова, Ж.Е. Белая, Л.Я. Рожинская [и др.] // Вестник РАМН. – 2015. – 70 (5). С. 541–548. Doi: 10.15690/vramn.v 70.i5.1440

Epigenetic aspects of osteoporosis / Т.А. Grebennikova, Z.E. Belaya, L.Y. Rozhinskaya [et al.] // Bulletin of RAMS. - 2015. - №70 (5). – P.541–548.

18. Эпидемиология остеопоротических переломов в Российской Федерации и российская модель FRAX / О.М. Лесняк, О. Б Ершова, К. Ю. Белова [и др.] // Остеопороз и остеопатии. – 2014. – №3. – С.3-8.

Epidemiology of osteoporotic fractures in the Russian Federation and the Russian model of FRAX / O.M. Lesnyak, O.B. Ershova, K.Y. Belova [et al.] // Osteoporosis and osteopathy. - 2014. - №3. –P. 3-8.

19. Tomlinson D.J. Body Fat Percentage, Body Mass Index, Fat Mass Index and the Ageing Bone: Their Singular and Combined Roles Linked to Physical Activity and Diet. / D.J. Tomlinson, R.M. Erskine, C.I. Morse, G.L. Onambélé // Nutrients. - 2019. – №11. – 195 p.

20. Svejme O. Early menopause and risk of osteoporosis, fracture and mortality: a 34-year prospective observational study in 390 women / O. Svejme, H.G. Ahlborg, J.A. Nilsson, M.K. Karlsson // An International Journal of Obstetrics and Gynaecology. – 2012. - №119 (7). – p.810-6.