

Возрастная динамика минеральной плотности кости у женщин с учетом региональных особенностей

И. С. Захаров^{*, 1}, Г. И. Колпинский²

¹ ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России, кафедра акушерства и гинекологии № 1

² ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России, кафедра лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии

Age Dynamics of Bone Mineral Density in Women, Taking into Account Regional Specificities

I. S. Zaharov^{*, 1}, G. I. Kolpinskiy²

¹ Kemerovo State Medical Academy, Ministry of Healthcare of Russia, Department of Obstetrics and Gynecology № 1

² Kemerovo State Medical Academy, Ministry of Healthcare of Russia, Department of Radiation Diagnosis, Radiotherapy and Oncology

Реферат

В представленной работе проведена оценка возрастной динамики минеральной плотности кости (МПК) у женщин с учетом региональных особенностей. В исследование вошли 1504 женщины, проживающие в Кемеровской области, которым проводилась остеоденситометрия поясничных позвонков методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии. Оценка минеральной плотности кости осуществлялась с использованием денситометра Lunar-DPX-NT (GE Healthcare, Великобритания). Областью интереса явились I–IV поясничные позвонки. Пиковые значения минеральной плотности кости у женщин Кемеровской области соответствуют возрасту 20–29 лет, в среднем составляя 1,177 г/см². В течение последующих 10 лет отмечается стабильность показателей, а с возраста 40–49 лет — умеренное снижение МПК. Значимое же уменьшение костной массы наблюдается после 50-летнего возраста, что связано с наступлением менопаузы. К возрасту 50–59 лет общее снижение МПК поясничных позвонков у женщин составляет около 8 %, а к 70-летнему возрасту — уже 16 % от уровня пиковых значений 20–29-летнего возраста, средние показатели при этом составляют 1,083 и 0,989 г/см² соответственно. Результаты представленного исследования будут способствовать более точной оценке минеральной плотности кости женщин, учитывая региональные особенности.

Ключевые слова: минеральная плотность кости, двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия, остеопороз.

* Захаров Игорь Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 1, ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России.
Адрес: 650029, Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а.
Тел.: +7 (3842) 46-51-62. Электронная почта: isza@mail.ru

Zaharov Igor' Sergeevich, Ph. D. Med., Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Kemerovo State Medical Academy.
Address: Voroshilov ul., 22a, Kemerovo, 650029, Russia.
Phone number: +7 (3842) 46-51-62. E-mail: isza@mail.ru

Abstract

In the present study evaluated the age dynamics of bone mineral density (BMD) in women from a regional perspective. The study included 1504 women living in the Kemerovo region, who underwent lumbar vertebrae osteodensitometry by dual-energy X-ray absorptiometry. Evaluation of bone mineral density was carried out using a densitometer Lunar-DPX-NT (GE Healthcare, UK). Area of interest were the first to fourth lumbar vertebrae.

Peak values of bone mineral density in women Kemerovo region correspond 20–29 years of age, with an average of 1,177 g/cm². Over the next 10 years there has been stability indicators, and the age of 40–49 years — a moderate decrease in BMD. A significant decrease in bone mass is observed after 50-years of age, which is associated with the onset of menopause. By the age of 50–59 years overall reduction in lumbar spine BMD in women is about 8 %, and by the age of 70 for 16 % of the peak 20–29 years of age, while the average are respectively 1,083 and 0,989 g/cm².

The results of the present study will contribute to a more accurate assessment of bone mineral density of women, taking into account regional differences.

Key words: Bone Mineral Density, Dual-Energy X-ray Absorptiometry, Osteoporosis.

Актуальность

Значение проблемы остеопороза трудно переоценить в связи с высокой распространенностью данного заболевания и тяжестью возникающих осложнений [10]. Каждый четвертый житель России имеет повышенный риск возникновения переломов, связанных с потерей костной массы. Несмотря на заявленные в 2011 г. 34 млн человек [4], имеющих высокий риск остеопоротических переломов, точные показатели распространенности остеопороза в большинстве регионов неизвестны в связи с отсутствием всеобщей доступности диагностики данного заболевания.

Многочисленные исследования показали гендерную предрасположенность женщин к остеопорозу. При этом в зависимости от региона показатели распространенности разнятся. Так, по результатам рентгеновской денситометрии остеопороз был диагностирован у 33,8 % жительниц Москвы в возрасте 50 лет и старше [6]. При аналогичном исследовании в Кемерове остеопения диагностировалась у 45,3 % женщин, а остеопороз — у 27,9 %, находящихся

в возрасте 50 лет и старше, после 70 лет остеопороз наблюдался у половины обследованных [2].

Нередко об остеопорозе начинают говорить только после произошедшего перелома. В свою очередь, поздняя диагностика ухудшает дальнейший прогноз в отношении дееспособности и качества жизни пациентки [5]. В связи с этим проблема своевременного выявления потери костной массы является актуальной.

Основу диагностики остеопороза составляют лучевые методы, в частности двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия, позволяющая определять минеральную плотность кости, снижение которой рассматривается как предиктор возникновения переломов [3]. Большинство научных работ, касающихся данной патологии, описывают ее с позиции возрастных иволютивных процессов [7, 8]. В то же время исследования, оценивающие изменения костной ткани у женщин в течение других возрастных периодов жизни, немногочисленны [1].

Состояние костной массы у женщины постменопаузы зависит от пиковых значений минеральной плотности кости (МПК) в молодом возрасте и темпов потери костной массы в последующие возрастные периоды. В настоящее время в большинстве регионов России нет популяционных стандартов пиковых значений, а также динамической возрастной картины изменений МПК.

В 2007 г. Международное общество клинической денситометрии предложило проводить оценку костной массы по результатам расчета Z-критерия у женщин до 50 лет и T-критерия с 50-летнего возраста и старше [9]. Вычисления указанных критериев проводятся на основании референтных показателей, заложенных в денситометрическую систему. В большинстве денситометрических аппаратов используется база данных популяции той страны, где произведено оборудование [11]. В связи с этим сопоставление результатов пациента с популяционными показателями другого региона является некорректным. По этой причине в 2013 г. произошел пересмотр официальных позиций Международного общества клинической денситометрии, в которых рекомендовано проводить оценку минеральной плотности кости у женщин до 50-летнего возраста на основании Z-критерия, рассчитанного в соответствии с показателями базы данных, сформированной для конкретной популяции [12]. Таким образом, отсутствие информации о возрастной динамике минеральной плотности кости у женщин снижает точность оценки костной массы, что в итоге сказывается на качестве проведения костной денситометрии.

Цель: оценить возрастную динамику минеральной плотности кости у

женщин с учетом региональных особенностей.

Материалы и методы

Группа исследования состояла из 1504 женщин европеоидной расы, проживающих в Кемеровской области, которым была проведена двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия.

Работа велась в соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными приказом Минздрава РФ № 266 от 19.06.2003 г. Исследование одобрено этическим комитетом ГБОУ ВПО «КемГМА» Минздрава России.

Критерии включения: европеоидная раса женщины; длительность проживания в Кемеровской области 10 лет и более; согласие на проведение костной денситометрии и обработку персональных данных.

Критерии исключения: патология, приводящая к формированию вторичного остеопороза, прием лекарственных препаратов, приводящих к формированию остеопороза, использование гормональной контрацепции и заместительной гормональной терапии, отсутствие согласия на проведение исследования.

Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия осуществлялась костным денситометром Lunar-DPX-NT (GE Healthcare, Великобритания). Исследованию подвергались L1–L4 позвонки. Группы исследования были сформированы следующим образом (табл. 1).

Для статистической обработки применялась программа Statistica 6.1. Для

Таблица 1

Распределение обследованных женщин по возрастным группам

Возраст, лет	16–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	80 и старше
Количество обследованных	74	178	244	301	275	207	123	102

Таблица 2

Показатели минеральной плотности кости L₁–L₄ у женщин Кемеровской области

Возраст, лет	16–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	80 и старше
Средние значения МПК, г/см ²	1,126	1,177	1,174	1,144	1,083	1,040	0,989	0,980
Стандартные отклонения	0,166	0,177	0,176	0,180	0,185	0,184	0,186	0,187

оценки нормальности распределений эмпирических показателей использовался метод Колмогорова — Смирнова с уровнем значимости, равным 0,05 (p = 0,05). Применялись методы описательной статистики. Вычислялись средние значения (M) минеральной плотности кости и стандартные отклонения (SD) для каждой возрастной группы.

Результаты и их обсуждение

На основании проведенной костной денситометрии поясничных позвонков и вычисления средних значений и стандартных отклонений были получены следующие результаты (табл. 2).

Приведенные показатели говорят о том, что пиковые значения костной массы у женщин Кемеровской области соответствуют возрастному периоду 20–29 лет с последующим снижением.

После получения средних показателей МПК для каждой группы женщин была рассчитана возрастная динамика с 10-летним интервалом (табл. 3).

Результаты табл. 3 показывают неравномерность скорости снижения костной массы в различных возрастных группах. Максимальная скорость уменьшения показателей МПК у женщин отмечается после 50-летнего возраста. Общее снижение МПК поясничных позвонков у женщин с наступлением менопаузы составляет около 8 %, а к 70-летнему возрасту — уже 16 % от уровня пиковых значений 20–29-летнего возраста.

Таким образом, после достижения максимальных значений к возрастному периоду 20–29 лет минеральная плотность кости поясничных позвонков остается относительно стабильной в течение следующего десятилетия, после чего с возраста 40–49 лет отмечается умеренное снижение показателей. Значимое же уменьшение МПК возникает после 50-летнего возраста, что связано с наступлением менопаузы.

Для сравнения по данным Национального обзорного исследования по здоровью и питанию (США), результа-

Возрастная динамика МПК L_1-L_4 у женщин Кемеровской области

Возраст, лет	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79	80 и старше
Возрастная динамика МПК, г/см ²	0,051	– 0,003	– 0,030	– 0,061	– 0,043	– 0,051	– 0,009
% снижения МПК	–	0,3	2,6	5,3	4,0	4,9	0,9
Уровень значимости, р	0,03	0,8	0,05	0,01	0,01	0,01	0,7

ты которого явились основой для формирования баз данных многих денситометрических систем, пик костной массы у белых американских женщин соответствует возрасту 30–39 лет. То есть раннее достижение пиковых значений МПК женщинами Кузбасса приводит к сокращению периода накопления костной массы, что неизбежно отражается на последующей возрастной динамической картине МПК и является предрасполагающим фактором для формирования остеопоротических изменений в старшем возрасте.

Выводы

1. Возрастная динамика МПК у женщин Кемеровской области имеет региональные особенности.
2. Максимальные значения МПК поясничных позвонков у женщин Кемеровской области соответствуют возрасту 20–29 лет.
3. В дальнейшем происходит лишь снижение показателей костной массы.
4. Наиболее выраженные потери отмечаются с наступлением постменопаузального периода.
5. Полученные результаты должны

явиться основой для формирования популяционной базы данных МПК, учитывающей региональные особенности женщин Кемеровской области.

Список литературы

1. Гависова А. А., Бурдули А. Г., Ольховская М. А. Остеопороз у молодых женщин // Остеопороз и остеопатии. 2010. № 2. С. 14–16.
2. Захаров И. С., Колтинский Г. И., Ушакова Г. А., Ушаков А. В., Ван Вай-Чен, Мигаль О. В., Архарова О. М. Распространенность остеопенического синдрома у женщин в постменопаузе // Медицина в Кузбассе. 2014. Т. XIII. № 3. С. 32–36.
3. Лесняк О. М., Беневоленская Л. И. Клинические рекомендации. Остеопороз. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 272 с.
4. Лесняк О. М. Аудит состояния проблемы остеопороза в Российской Федерации // Профилактическая медицина. 2011. № 2. С. 7–10.
5. Меньшикова Л. В., Варавко Ю. О. Качество жизни больных с остеопоротическим переломом позвоночника // Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2011. Т. 105. № 6. С. 220–222.

6. Михайлов Е. Е., Беневоленская Л. И., Мылов Н. М. Распространенность переломов позвоночника в популяционной выборке лиц 50 лет и старше // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 1997. № 3. С. 20–27.
7. Поворознюк В. В., Григорьева Н. В. Менопауза и костно-мышечная система. Киев, 2004. 512 с.
8. Сметник В. П. Медицина климактерия. Ярославль: ООО «Издательство «Литера», 2006. 848 с.
9. Baim S., Binkley N., Bilezikian J. P., Kendler D. L., Hans D. B., Lewiecki E. M., Silverman S. Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry and Executive Summary of the 2007 ISCD Position Development Conference // J. of Clinical Densitometry: Assessment of Skeletal Health. 2008. V. 11. № 1. P. 75–91.
10. Hernlund E., Svedbom A., Ivergard M., Compston J., Cooper C., Stenmark J., McCloskey E. V., Jonsson B., Kanis J. A. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. a report prepared in collaboration with the international osteoporosis foundation (IOF) and the European Federation of pharmaceutical industry associations (EFPIA). URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11657-013-0136-1/fulltext.html> (accessed 11 March 2013).
11. Lumbar spine and proximal femur bone mineral density, bone mineral content, and bone area: United States, 2005–2008. Data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). DHHS Publication No. (PHS) 2012–1601. Series 11. № 251.
12. These are the official positions of the ISCD as updated in 2013. URL: <http://www.iscd.org/official-positions/2013-iscd-official-positions-adult> (accessed April 24 2014).

References

1. Gavisova A. A., Burduli A. G., Ol'hovskaja M. A. Osteoporosis in young women. Osteoporoz i osteopatii. 2010. No. 2. P. 14–16 (in Russian).
2. Zaharov I. S., Kolpinskiy G. I., Ushakova G. A., Ushakov A. V., Van Vaj-Chen, Migal' O. V., Arharova O. M. Prevalence of osteopenic syndrome in postmenopausal women. Medicina v Kuzbasse. 2014. V. XIII. No. 3. P. 32–36 (in Russian).
3. Lesnjak O. M., Benevolenskaja L. I. Clinical recommendations. Osteoporosis. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. 272 p. (in Russian).
4. Lesnjak O. M. Audit of the problem of osteoporosis in the Russian Federation. Profilakticheskaja medicina. 2011. No. 2. P. 7–10 (in Russian).
5. Men'shikova L. V., Varavko Ju. O. Quality of life in patients with osteoporotic fractures of the spine. Sibirskij medicinskij zhurnal (Irkutsk). 2011. V. 105. No. 6. P. 220–222 (in Russian).
6. Mihajlov E. E., Benevolenskaja L. I., Mylov N. M. The prevalence of vertebral fractures in a community sample of persons 50 years and over. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N. N. Priorova. 1997. No. 3. P. 20–27 (in Russian).
7. Povoroznjuk V. V., Grigor'eva N. V. Menopause and musculoskeletal system. Kiev, 2004. 512 p. (in Ukraine).
8. Smetnik V. P. Medicine menopause. Yaroslavl: Litera Publishing/ 2006. 848 p. (in Russian).
9. Baim S., Binkley N., Bilezikian J. P., Kendler D. L., Hans D. B., Lewiecki E. M., Silverman S. Official Positions of the International society for clinical densitometry and executive summary of

- the 2007 ISCD Position Development Conference // J. of Clinical Densitometry: Assessment of Skeletal Health. 2008. V. 11. No. 1. P. 75–91.
10. *Hernlund E., Svedbom A., Ivergard M., Compston J., Cooper C., Stenmark J., McCloskey E. V., Jonsson B., Kanis J. A.* Osteoporosis in the European Union: Medical Management, Epidemiology and Economic Burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11657-013-0136-1/fulltext.html> (accessed 11 March 2013).
 11. Lumbar spine and proximal femur bone mineral density, bone mineral content, and bone area: United States, 2005–2008. Data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). DHHS Publication No. (PHS) 2012–1601. Series 11. No. 251.
 12. These are the Official Positions of the ISCD as updated in 2013. URL: <http://www.iscd.org/official-positions/2013-iscd-official-positions-adult> (accessed April 24, 2014).

Сведения об авторах

Захаров Игорь Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 1, ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России.
Адрес: 650029, Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а.
Тел.: +7 (3842) 46-51-62. Электронная почта: isza@mail.ru

Zaharov Igor' Sergeevich, Ph. D. Med., Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Kemerovo State Medical Academy.
Address: Voroshilov ul., 22 a, Kemerovo, 650029, Russia.
Phone number: +7 (3842) 46-51-62. E-mail: isza@mail.ru

Колпинский Глеб Иванович, профессор кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии, ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России.
Адрес: 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а.
Тел.: +7 (384-2) 35-33-51. Электронная почта: glebss@mail.ru

Kolpinskij Gleb Ivanovich, Professor of Department of Radiation Diagnosis, Radiotherapy and Oncology, Kemerovo State Medical Academy.
Address: Voroshilov ul., 22 a, Kemerovo, 650029, Russia.
Phone number: +7 (384-2) 35-33-51. E-mail: glebss@mail.ru

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.