

МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЖИТЕЛЬНИЦ ГОРОДА СУРГУТА ПО ДАННЫМ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Анна Алексеевна Гаус¹, Елена Николаевна Ерченко², Сергей Павлович Крушинин³✉

^{1,2,3}Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

³Сургутская городская клиническая больница, Сургут, Россия

¹gaa_74_78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7434-1540>

²een79@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0662-0070>

³spkru@mail.ru✉, <https://orcid.org/0009-0005-3247-5216>

Аннотация. Представлены результаты возрастных изменений минеральной плотности пояснично-крестцового отдела позвоночника у 240 жительниц города Сургута Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, прошедших исследование костной ткани методом количественной компьютерной томографии в Сургутской городской клинической больнице в 2021 г. Установлено, что в возрасте после 40, 50, 60 и 70 лет показатель нормы снижался до 55, 25, 10 и 7,5 % соответственно с вероятностью развития остеопении, со статистически значимым повышением риска остеопороза и его резким возрастанием после 70 лет: остеопороз диагностирован у каждой третьей женщины в возрасте 51–60 лет, почти у каждой второй (45 %) – в 61–70 лет, и у 82,5 % обследованных – после 71 года.

Ключевые слова: остеопения, остеопороз, количественная компьютерная томография, денситометрия, минеральная плотность костной ткани, двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия, диагностика остеопороза, диагностика остеопении

Шифр специальности: 3.1.25. Лучевая диагностика.

3.1.4. Акушерство и гинекология.

Для цитирования: Гаус А. А., Ерченко Е. Н., Крушинин С. П. Минеральная плотность костной ткани у жительниц города Сургута по данным количественной компьютерной томографии // Вестник СурГУ. Медицина. 2023. Т. 16, № 4. С. 40–45. DOI 10.35266/2949-3447-2023-4-6.

Original article

BONE TISSUE MINERAL DENSITY IN FEMALE RESIDENTS OF SURGUT ACCORDING TO THE QUANTITATIVE COMPUTED TOMOGRAPHY

Anna A. Gaus¹, Elena N. Erchenko², Sergey P. Krushinin³✉

^{1,2,3}Surgut State University, Surgut, Russia

³Surgut City Clinical Hospital, Surgut, Russia

¹gaa_74_78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7434-1540>

²een79@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0662-0070>

³spkru@mail.ru✉, <https://orcid.org/0009-0005-3247-5216>

Abstract. The study presents age-related changes in mineral density of a lumbosacral spine in 240 female residents of Surgut, Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Ugra, who underwent an examination of their bone tissue with quantitative computed tomography in Surgut City Clinical Hospital in 2021. It is determined that there is a 55, 25, 10, and 7.5 % negative trend in an indicator of norm at the ages of 40, 50, 60, and 70, respectively, with the probability of osteopenia development and a statistically significant risk of osteoporosis development, especially after the age of 70. Osteoporosis is diagnosed in every third 51–60 y. o. female, almost in every second by the age of 61–70 (45 %), and in 82.5 % of patients after the age of 71.

Keywords: osteopenia, osteoporosis, quantitative computed tomography, densitometry, bone tissue mineral density, dual-energy X-ray absorptiometry, diagnosis of osteoporosis, diagnosis of osteopenia

Code: 3.1.25. Radiation Diagnostics.

3.1.4. Obstetrics and Gynaecology.

For citation: Gaus A. A., Erchenko E. N., Krushinin S. P. Bone tissue mineral density in female residents of Surgut according to the quantitative computed tomography. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2023;16(4):40–45. DOI 10.35266/2949-3447-2023-4-6.

ВВЕДЕНИЕ

Остеопороз – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и нарушением ее качества (микроархитектоники), что приводит к хрупкости костей, которая проявляется переломами при незначительной травме [1].

На протяжении репродуктивного периода у женщины достаточное количество эстрадиола определяет формирование скелета, влияет на минеральный обмен и архитектуру костной ткани. Эстрогены, взаимодействуя с рецепторами на остеобластах, стимулируют их пролиферацию и активность, замедляют дифференцировку и активность остеокластов. Низкий уровень эстрогенов способствует усилению резорбции и уменьшению минеральной плотности костей. В перименопаузальном периоде, и особенно в постменопаузе, происходит увеличение скорости ремоделирования костной ткани с наибольшими изменениями в центральных отделах скелета, прежде всего в позвоночнике, в метаболически более активной и наиболее чувствительной к гипоэстрогемии костной ткани [2]. Постменопаузальный остеопороз является распространенным заболеванием у женщин. С ростом продолжительности жизни около трети жизни женщин приходится на период после менопаузы. У женщин кости меньше и тоньше, чем у мужчин, а падение уровня эстрогенов с возрастом вызывает быстрое ускорение потери костной массы. В группе риска также женщины с преждевременной недостаточностью яичников, задержкой полового развития, аменореей, после овариоэктомии. С уменьшением костной массы возрастает вероятность переломов. У многих женщин остеопения и остеопороз не диагностированы, и они не получают соответствующей профилактики и лечения. Часто такие больные долгое время лечатся по поводу «корешкового синдрома» или «обострения остеохондроза» без достаточного эффекта. Уменьшается рост, нарушается осанка, наблюдается ограничение подвижности позвоночника. Патологические переломы являются поздними проявлениями остеопороза, наиболее часто происходят переломы позвонков и лучевой кости. Особенно трагичны переломы шейки бедренной кости, при которых от осложнений умирают 20–36% пациенток в течение 1 года, а инвалидизация наступает более чем у 50% [3, 4].

Стандартным методом инструментальной диагностики остеопении и остеопороза является двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (dual-energy X-ray absorptiometry, DEXA) поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости [5, 6]. Преимущества DEXA в том, что он относительно доступен, не дорогой, и пациент получает низкую дозу облучения, это самый распространенный метод исследования минеральной плотности костей. При этом, поскольку это двумерный метод, и для расчета минеральной плотности позвонки оцениваются целиком, происходит суммация теней, и дополнительные тени при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника, консолидированных переломах позвонков, кальцификации аорты, наличии стента

в аорте, наличии кава-фильтра в нижней полой вене, очагов остеосклероза могут исказить измерения, то есть может получиться результат, соответствующий норме при фактическом наличии остеопении или остеопороза [6, 7].

Как видно на рис. 1, в данном исследовании DEXA видны признаки дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника в виде остеофитов на телах позвонков, и денситометр при расчете добавил их плотность к плотности тел позвонков, в результате чего получилось, что у женщины 79 лет Т-критерий составил 0,5 в поясничном отделе позвоночника, что соответствует норме, как у молодых людей, при этом Т-критерий тазобедренного сустава у нее -1,2, что соответствует остеопении.

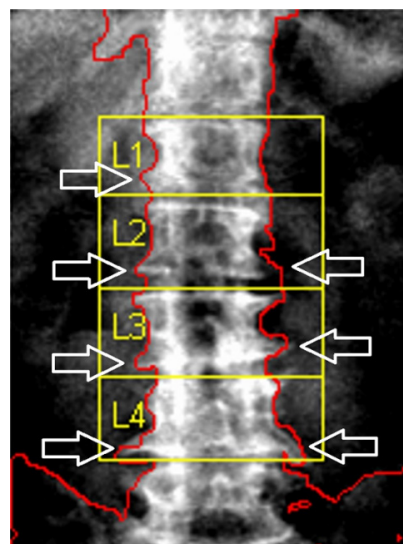


Рис. 1. Денситометрия поясничного отдела позвоночника у пациентки 79 лет, собственное клиническое наблюдение

Примечание: фото авторов.

Данные, полученные при количественной компьютерной томографии, являются трехмерными и избегают подобных искажений результатов, поэтому этот метод более точен, но он является более дорогим и менее доступным, и доза облучения, полученная пациентом во время исследования, больше. Еще существует метод количественной ультразвуковой денситометрии – главным его преимуществом является отсутствие лучевой нагрузки, но при этом он обладает высокой вариабельностью результатов, в связи с чем в клинических рекомендациях не рекомендуется ставить диагноз «остеопороз» по данным этого исследования. Обычная рентгенография также имеет диагностическую ценность при остеопорозе, но на рентгенографии он выявляется при уменьшении минеральной плотности костной ткани более 30%. На рентгенографии чаще выявляют не сам остеопороз, а его осложнения, такие как переломы [8, 9].

Климатические условия Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ХМАО) создают предпосылки для развития остеопороза в связи с малым количеством солнечных дней в году, что снижает возможность получить витамин D путем его естественного синтеза в коже, к тому же, население города Сургута в основном – это не коренные жители, а люди, приехавшие из более южных областей и не

имеющие генетически детерминированных адаптаций к местному климату. Сравнивая статистику переломов позвоночника, костей туловища, костей таза в ХМАО с другими регионами, например, Южным, Северо-Кавказским регионами, можно отметить более высокую частоту переломов, поэтому диагностика и профилактика остеопении и остеопороза для нашего округа очень актуальны (рис. 2) [10–12].

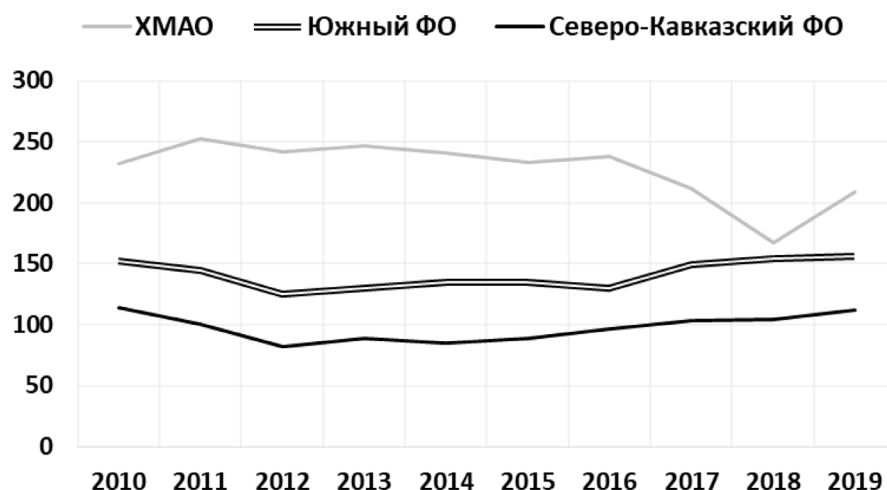


Рис. 2. Статистические данные переломов позвоночника, костей туловища, костей таза на 100 000 населения с 2010 по 2019 гг., в ХМАО, Южном федеральном округе, Северо-Кавказском федеральном округе

Примечание: составлено по [13].

Эстрадиол, прогестерон и тестостерон влияют на минеральную плотность кости, связываясь со специфическими рецепторами на остеобластах и остеокластах. С возрастом при снижении уровня половых гормонов происходит и снижение минеральной плотности костей. Поэтому интересно изучить распространенность остеопороза, который лежит в основе, в том числе и переломов позвоночника в различных возрастных группах у жительниц нашего региона [10, 11].

Цель – определить возрастные аспекты изменения минеральной плотности пояснично-крестцового отдела позвоночника у жительниц города Сургута Ханты-Мансийского автономного округа – Югры по данным количественной компьютерной томографии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методом сплошной выборки по данным регистрации (Форма №050/у) исследований в Сургутской городской клинической больнице отобрано 240 женщин, прошедших исследование пояснично-крестцового отдела позвоночника в 2021 г. Все женщины были распределены в шесть групп по 40 пациенток в соответствии с возрастом. Критерий включения в исследование – женщины, проживающие в ХМАО не менее 10 лет, критерии исключения – случаи травматических повреждений, длительного приема глюкокортикостероидов и цитостатических препаратов. Проводилось измерение минеральной плотности костной ткани методом количественной компьютерной томографии (КТ) поясничного отдела позвоночника на компьютерном томографе КТР PHILIPS-Электрон. Получаемая при количественной КТ оценка показывает количество минерализованной костной ткани на объем кости ($г/см^3$). Вместе с тем, Т-критерии, получаемые при

применении этих технологий, не могут быть достоверно использованы в целях диагностической классификации, так как они не эквивалентны Т-критериям, полученным при двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии. Поэтому для подтверждения диагноза полученные данные требуют подтверждения тестом DEXA [9].

Получено согласие этического комитета Сургутского государственного университета и администрации Сургутской городской клинической больницы на публикацию материала.

Результаты исследования обработаны с применением программ статистического анализа Microsoft Excel 2016 и пакета программ Statistica 10.0. Количественные показатели представлены в виде медианы (Me) и межквартильного интервала (25 и 75-го процентилей / Q_1 ; Q_3), для оценки их различий использовали непараметрический U-критерий Манна – Уитни. Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона и критерия Фишера. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего было обследовано 240 пациенток, распределенных на 6 возрастных групп (21–30 лет, 31–40 лет, 41–50 лет, 51–60 лет, 61–70 лет, 71–80 лет) по 40 человек в каждой. Результаты представлены в таблице и на рис. 3.

Результаты исследования показали, что у женщин до 50 лет медиана Т-критерия соответствовала норме (в возрасте 21–30 лет – 0,1 [–0,6; 0,8]; 31–40 лет – 0 [–0,7; 0,3]); с увеличением возраста происходит снижение и медиана Т-критерия составила: в 51–60 лет – –2,0 [–2,7;

-1,3] – остеопения 2-й степени; 61–70 лет – -2,4 [-3,3; -1,6] – что характерно для остеопении 3-й степени; 71–80 лет – -3,3 [-3,6; -3,0] – остеопороз (таблица, рис. 3).

Различия между 1 и 3–6-й группами, а также между 2 и 4–6-й, между 3 и 4–6-й, между 4 и 6-й и между 5 и 6-й статистически значимы ($p < 0,05$).

Таблица

Значение Т-критерия в пояснично-крестцовом отделе позвоночника у обследованных женщин (метод количественной томографии)

Группа	Возраст, лет	Me	Q_1	Q_3	n	p
1	21–30	0,1	-0,6	0,8	40	$p_{1-2} > 0,05$; $p_{1-3} < 0,05$; $p_{1-4} < 0,05$; $p_{1-5} < 0,05$
2	31–40	0	-0,7	0,4	40	$p_{2-3} > 0,05$; $p_{2-4} < 0,05$; $p_{2-5} < 0,05$; $p_{2-6} < 0,05$
3	41–50	-0,6	-1,4	0,2	40	$p_{3-4} < 0,05$; $p_{3-5} < 0,05$; $p_{3-6} < 0,05$
4	51–60	-2,0	-2,7	-1,3	40	$p_{4-5} > 0,05$; $p_{4-6} < 0,05$
5	61–70	-2,4	-3,3	-1,6	40	$p_{5-6} < 0,05$
6	71–80	-3,3	-3,6	-3,0	40	$p_{1-6} < 0,05$

Примечание: Me – медиана, Q_1 – нижний квартиль, Q_3 – верхний квартиль, n – количество наблюдений, p – уровень значимости. Составлено авторами.

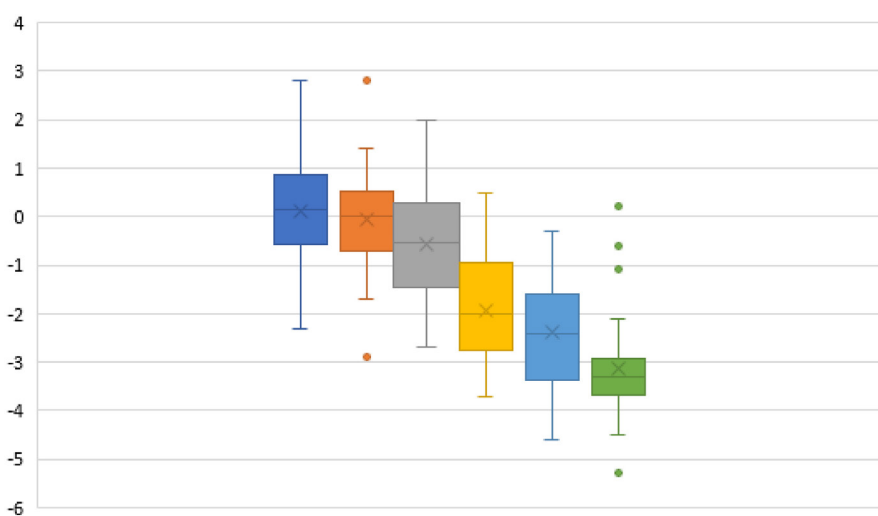


Рис. 3. Результаты исследования минеральной плотности пояснично-крестцового отдела позвоночника методом количественной томографии (Т-критерий) у женщин

Примечание: составлено авторами.

Как видно на рис. 4, в возрастной группе 21–30 лет нормальное значение Т-критерия было выявлено у 31 пациентки (77,5%), остеопения – у 9 пациенток (22,5%), остеопороз в этой возрастной группе не диагностирован. В возрастной группе 31–40 лет нормальное значение Т-критерия было у 32 пациенток (80%), остеопения – у 8 (20%), остеопороза в этом возрасте выявлено не было. В возрастной группе 41–50 лет нормальное значение Т-критерия было у 22 пациенток (55%), остеопения – у 16 (40%), остеопороз – у 2 пациенток (5%). В возрастной группе 51–60 лет нормальное значение Т-критерия было у 10 пациенток (25%), остеопения – у 17 (42,5%), остеопороз – у 13 пациен-

ток (32,5%). В возрастной группе 61–70 лет нормальное значение Т-критерия было у 4 пациенток (10%), остеопения – у 18 пациенток (45%), остеопороз – у 18 пациенток (45%). В возрастной группе 71–80 лет нормальное значение Т-критерия было у 3 пациенток (7,5%), остеопения – у 4 пациенток (10%), остеопороз – у 33 пациенток (82,5%). Вероятность выявления остеопороза статистически значимо повышалась с возрастом ($p_{3-4} < 0,05$; $p_{3-5} < 0,05$; $p_{3-6} < 0,05$; $p_{5-6} < 0,05$). Остеопения чаще выявлялась в возрасте 41–70 лет ($p_{3-6} < 0,05$; $p_{4-6} < 0,05$; $p_{5-6} < 0,05$), а после 70 лет резко возрастала вероятность развития остеопороза (рис. 4).

III Остеопороз ■ Остеопения ○ Норма

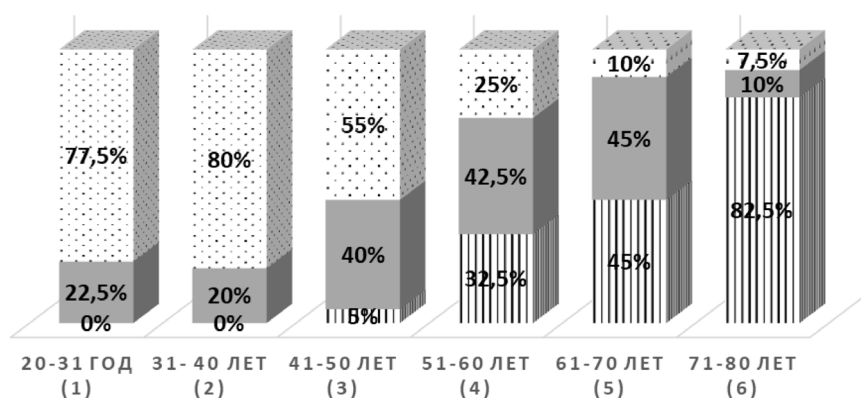


Рис. 4. Распределение остеопении и остеопороза в возрастных группах

($p_{3-4} < 0,05$; $p_{3-5} < 0,05$; $p_{3-6} < 0,05$; $p_{5-6} < 0,05$ – по остеопорозу; $p_{3-6} < 0,05$; $p_{4-6} < 0,05$; $p_{5-6} < 0,05$ – по остеопении)

Примечание: составлено авторами.

Таким образом, проблема своевременной диагностики остеопении и остеопороза остается актуальной, особенно у женщин на фоне гипоестрогенемии, связанной с естественными возрастными изменениями или другими причинами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно нашему исследованию, у жительниц города Сургута начальные изменения минеральной плотности костей выявляются в возрасте 41–50 лет, то есть женщинам этой возрастной группы целесообразно рекомендовать проходить скрининг и другие доступные исследования на остеопению и остеопороз. Выполнять ли денситометрию методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии или количественной компьютерной томографии зависит от сопутствующей патологии. Проведение количественной компьютерной томографии будет более целесообразно для целого ряда женщин, имеющих коморбидный фон в виде таких заболеваний, как эндокринопатии, в том числе сахарный диабет, тяжелые заболевания печени, почек, состояния после удаления яичников, приема некоторых препаратов, например, глюкокортикостероидов, агонистов гонадотропин-рилизинг гормона, при выраженных дегенеративных изменени-

ях в позвоночнике, тазобедренных суставов, наличия стентов, кальцификации аорты и т. д. Для определения прогностической ценности метода количественной компьютерной томографии в диагностике остеопении и остеопороза требуются дальнейшие сравнительные и популяционные исследования.

Вероятность выявления остеопороза статистически значимо повышается с возрастом. Так, методом количественной компьютерной томографии у жительниц Ханты-Мансийского автономного округа – Югры остеопороз диагностирован у каждой третьей женщины в возрасте 51–60 лет, почти у каждой второй (45%) – в 61–70 лет, и у 82,5% – после 71 года. Полученные результаты могут служить дополнительным критерием в пользу своевременного назначения менопаузальной гормональной терапии и других мероприятий по коррекции образа жизни и дефицита витаминов и макро- и микроэлементов у женщин, проживающих в условиях северного региона.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Алексеева Л. И., Баранова И. А., Белова К. Ю. и др. Клинические рекомендации по профилактике и ведению больных с остеопорозом. 2-е изд., доп. Ярославль: Литера, 2017. 24 с.
- Шалина М. А., Ярмолинская М. И., Абашова Е. И. Влияние гормональной терапии на костную ткань: мифы и реальность // Журнал акушерства и женских болезней. 2018. Т. 67, № 3. С. 83–94.
- Kanis J. A., Cooper C., Rizzoli R. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2019;30(1):3–44.
- Дедов Д. В. Остеопороз у пожилых пациентов: распространенность, патогенез, клиника, профилактика осложнений // Врач. 2021. Т. 32, № 7. С. 82–85. DOI 10.29296/25877305-2021-07-14.
- Скрипникова И. А., Щеплягина Л. А., Новиков В. Е. и др. Возможности костной рентгеновской денситометрии в клинической практике (методические рекомендации) // Остеопороз и остеопатии. 2010. № 2. С. 23–34.

REFERENCES

- Alekseeva L. I., Baranova I. A., Belova K. Yu. et al. Clinical guidelines for prevention and management of patients with osteoporosis. 2nd ed., rev. ed. Yaroslavl: Litera; 2017. 24 p. (In Russian).
- Shalina M. A., Yarmolinskaya M. I., Abashova E. I. The influence of hormonal therapy on bone tissue: Myths and reality. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases.* 2018;67(3):83–94. (In Russian).
- Kanis J. A., Cooper C., Rizzoli R. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2019;30(1):3–44.
- Dedov D. V. Osteoporosis in elderly patients: Prevalence, pathogenesis, clinical presentations, prevention of complications. *Vrach.* 2021;32(7):82–85. DOI 10.29296/25877305-2021-07-14. (In Russian).
- Skripnikova I. A., Shcheplyagina L. A., Novikov V. E. et al. Vozmozhnosti kostnoi rentgenovskoi densitometrii v klinicheskoi praktike (metodicheskie rekomendatsii). *Osteoporosis and Bone Diseases.* 2010;(2):23–34. (In Russian).

6. Fountoulis G., Kerenidi T., Kokkinis C. et al. Assessment of bone mineral density in male patients with chronic obstructive pulmonary disease by DXA and quantitative computed tomography. *Int J Endocrinol.* 2016;2016:6169721.
7. Xu X.-M., Li N., Li K. et al. Discordance in diagnosis of osteoporosis by quantitative computed tomography and dual-energy X-ray absorptiometry in Chinese elderly men. *J Orthop Translat.* 2018;18:59–64.
8. Camacho P.M., Petak S.M., Binkley N. et al. American association of clinical endocrinologists/American college of endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis-2020 update. *Endocr Pract.* 2020;26(Suppl 1): 1–46.
9. Остеопороз : клинические рекомендации. 2021. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/87_4 (дата обращения: 01.07.2023).
10. Сухарева А.С. Минеральная плотность костной ткани у женщин северного региона в постменопаузе // Вестник СурГУ. Медицина. 2019. № 2. С. 90–94.
11. Епанов В.В., Епанова А.А. Минеральная плотность костной ткани и риск развития остеопороза у женщин в постменопаузальном периоде, проживающих в городе Якутске // Остеопороз и остеопатии. 2016. Т. 19, № 2. С. 19.
12. Новопашина Н.С. Климатогеографические особенности и минеральная плотность костной ткани у женщин Западной Сибири // Современное естествознание и охрана окружающей среды : труды Междунар. молодежной конф. Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2013. С. 95–96.
13. Статистические и информационные материалы. URL: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy> (дата обращения: 01.07.2023).
6. Fountoulis G., Kerenidi T., Kokkinis C. et al. Assessment of bone mineral density in male patients with chronic obstructive pulmonary disease by DXA and quantitative computed tomography. *Int J Endocrinol.* 2016;2016:6169721.
7. Xu X.-M., Li N., Li K. et al. Discordance in diagnosis of osteoporosis by quantitative computed tomography and dual-energy X-ray absorptiometry in Chinese elderly men. *J Orthop Translat.* 2018;18:59–64.
8. Camacho P.M., Petak S.M., Binkley N. et al. American association of clinical endocrinologists/American college of endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis-2020 update. *Endocr Pract.* 2020;26(Suppl 1): 1–46.
9. Osteoporosis. Clinical guidelines. 2021. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/87_4 (accessed: 01.07.2023). (In Russian).
10. Sukhareva A.S. Mineral density of bone tissue in women of the Northern Region in postmenopause. *Vestnik SurGU. Meditsina.* 2019;(2):90–94. (In Russian).
11. Epanov V.V., Epanova A.A. Mineralnaia plotnost kostnoi tkani i risk razvitiia osteoporoza u zhenshchin v postmenopauzalnom periode, prozhivaiushchikh v gorode yakutskie. *Osteoporosis and Bone Diseases.* 2016;19(2):19. (In Russian).
12. Novopashina N.S. Geographic-climatic characteristics and bone mineral density of women living in West Siberia. In: *Proceedings of the International Youth Conference "Sovremennoe estestvoznaniye i okhrana okruzhaiushchei sredy"*. Kurgan: Publishing House of the Kurgan State University; 2013. p. 95–96. (In Russian).
13. Statisticheskie i informatsionnye materialy. URL: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy> (accessed: 01.07.2023). (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

А.А. Гаус – доктор медицинских наук, профессор.
Е.Н. Ерченко – кандидат медицинских наук, доцент.
С.П. Крушинин – ординатор.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

A.A. Gaus – Doctor of Sciences (Medicine), Professor.
E.N. Erchenko – Candidate of Sciences (Medicine), Docent.
S.P. Krushinin – Medical Resident.