

# ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНО-КОСТНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-398-400

УДК: 616.71-001.5-021.3

Вишняк Д. А.<sup>ID 1\*</sup>, Джадарова Н. М.<sup>ID 1</sup>, Урманцева Н. Р.<sup>ID 1</sup>, Куликов Е. Д.<sup>ID 1</sup>,  
Тимурова Д. Н.<sup>ID 1</sup>, Гирфанова Э. О.<sup>ID 2</sup>

<sup>1</sup> БУ ВО «Сургутский государственный университет», Сургут, Россия

<sup>2</sup> БУ «Сургутская окружная клиническая больница», Сургут, Россия

\*Автор, ответственный за переписку, Вишняк Диана Анатольевна.

E-mail: diana100187@yandex.ru

## Резюме

Переломы являются социально-экономическим бременем во всем мире. При хронической болезни почек частота переломов в 5 раз выше, чем в общей популяции, особенно значимо эта цифра превалирует на продвинутых стадиях почечной дисфункции и у пожилых пациентов. В 4 раза выше, чем среди населения в целом, частота переломов бедра у пациентов, находящихся на дialisе. В нашем проспективном исследовании мы проанализировали показатели минерально-костных нарушений у пациентов пожилого возраста с хронической болезнью почек, прогностические данные калькулятора FRAX® у данной когорты пациентов, а также выделили наиболее значимые предикторы развития переломов. Полученные данные будут использованы для завершения проектирования информационной системы дистанционной оценки риска развития переломов в ближайшие 3 года.

**АКТУАЛЬНОСТЬ.** Минерально-костные нарушения (МКН) являются одним из ведущих осложнений у пациентов пожилого возраста с хронической болезнью почек (ХБП).

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Оценить 3-летнюю динамику МКН у пациентов с ХБП.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** В исследование вошло 50 пациентов, средний возраст которых составил ( $67,4 \pm 1,6$ ) года. Каждому пациенту на момент начала исследования и спустя 3 года был определен 10-летний риск развития переломов, проведено лабораторно-инструментальное обследование. Статистическую обработку проводили, используя программу SPSS Statistics 22.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Ультимативное большинство пациентов составили больные с ХБП 3–5 стадии (76 %). У пациентов с МКН и ХБП были зафиксированы: вторичный гиперпаратиреоз, дефицит и недостаточность 25-ОН витамина Д на всех стадиях ХБП, гиперфосфатемия преимущественно на стадии ХБПС5. Переломы в анамнезе имели 3 пациента, ранняя менопауза была обнаружена у 3 женщин, глюокортикоиды более 3 мес. принимали 4 пациента. В коморбидной патологии лидировал сахарный диабет, верифицированный у 21 пациента (n = 21; 42 %). Остеопороз был у каждого третьего больного ХБП (n = 15; 30 %). В назначении терапии нуждались 18 пациентов (n = 18; 36 %): нативные и активные формы витамина Д, препараты кальция, фосфатбиндеры, бисфосфонаты, человеческое моноклональное антитело IgG2. За 3-летний период наблюдения из исследования по причине смерти выбыло 7 пациентов (n = 7; 14 %): тяжелая дистрофия внутренних органов в исходе интоксикации, обусловленной септическим процессом (n = 1; 2 %); полигранная недостаточность (n = 3; 6 %); недостаточность кровообращения (n = 2; 4 %); синцит (n = 1; 2 %). У 8 пациентов (n = 8; 16 %) были зарегистрированы низкоэнергетические переломы. Однако 3 года назад шкала FRAX® спрогнозировала развитие переломов в ближайшие 10 лет только у 4 наших пациентов (n = 4; 8 %). На 12 % увеличилась частота регистрации остеопороза. Своевременное назначение терапии позволило бы предотвратить развитие переломов у обследуемой группы за период 3-летнего наблюдения. Проведенный ROC-анализ установил необходимость проведения пожилым пациентам с ХБП как FRAX®, так и остеоденситометрии, которые при совместном использовании позволяют качественно выявлять риски переломов и остеопороз у пациентов с ХБП. Так же полученные результаты факторного анализа позволили выявить наиболее значимые предикторы развития переломов при ХБП, а кластерный анализ распределил данные параметры в группы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1. Остеопороз по данным DXA регистрируется у каждого третьего пациента пожилого возраста с ХБП (n = 15; 30 %).
2. Только 8 % пациентов с ХБП имели высокие риски развития переломов в ближайшие 10 лет по данным FRAX®. Значения, полученные спустя 3 года, были сопоставимы.
3. Несмотря на низкие риски развития переломов спустя 10 лет по данным FRAX®, каждый шестой пациент с ХБП (n = 8; 16 %) имел низкоэнергетический перелом за 3 года наблюдения.
4. Полученные данные будут использованы для проектирования информационной системы оценки риска развития переломов при хронической болезни почек у пожилых пациентов в ближайшие 3 года.
5. Пациенты с ХБП нуждаются в проведении адекватной антиosteопоротической терапии с целью профилактики МКН.

**Ключевые слова:** хроническая болезнь почек; минерально-костные нарушения; остеопороз.

**Для цитирования:** Вишняк Д. А., Джадарова Н. М., Урманцева Н. Р., Куликов Е. Д., Тимурова Д. Н., Гирфанова Э. О. Динамика минерально-костных нарушений у пациентов пожилого возраста с хронической болезнью почек. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2025 ; 3 (23) : 398–400. DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-398-400

Поступила: 10.04.2025. Принята к печати: 17.04.2025. Дата онлайн-публикации: 26.09.2025.

## DYNAMICS OF BONE MINERAL DISORDERS IN ELDERLY PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

Vishnyak D. A.<sup>1\*</sup>, Dzhafarova N. M.<sup>1</sup>, Urmanceva N. R.<sup>1</sup>, Kulikov E. D.<sup>1</sup>, Timurova D. N.<sup>1</sup>, Girfanova E. O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Surgut State University, Surgut, Russia

<sup>2</sup> Surgut District Clinical Hospital, Surgut, Russia

\* Corresponding author: Vishnyak Diana Anatolyevna. E-mail: diana100187@yandex.ru

### Abstract

Fractures represent a significant socioeconomic burden worldwide. In chronic kidney disease, the incidence of fractures is five times higher than in the general population, with this disparity being particularly pronounced in advanced stages of renal dysfunction and among elderly patients. Hip fractures are four times more common in dialysis patients compared to the general population. In our prospective study, we analyzed mineral and bone disorder parameters in elderly patients with CKD, assessed FRAX calculator prognostic data in this patient cohort, and identified the most significant predictors of fracture development. The obtained data will be used to finalize the design of an information system for remote assessment of fracture risk over the next three years.

**BACKGROUND.** Mineral and bone disorders (MBD) are one of the leading complications in elderly patients with chronic kidney disease (CKD).

**OBJECTIVE.** To assess the three-year dynamics of mineral and bone disorders in patients with chronic kidney disease.

**MATERIALS AND METHODS.** The study included 50 patients with a mean age of  $(67.4 \pm 1.6)$  year. For each patient, the 10-year fracture risk was assessed at baseline and after 3 years, along with comprehensive laboratory and instrumental examinations. Statistical analysis was performed using SPSS Statistics 22 software.

**RESULTS.** The overwhelming majority of patients had CKD stages 3–5 (76 %). The following CKD-MBD manifestations were recorded: secondary hyperparathyroidism, vitamin D deficiency/insufficiency across all CKD stages, and hyperphosphatemia predominantly in CKD5. Three patients had fracture history, 3 women experienced early menopause, and 4 patients received glucocorticoids for >3 months. Diabetes mellitus was the leading comorbidity ( $n = 21$ ; 42 %). Osteoporosis was present in every third CKD patient ( $n = 15$ ; 30 %). In the study cohort, 18 patients ( $n = 18$ ; 36 %) required therapeutic intervention: native and active forms of vitamin D, calcium supplements, phosphate binders, bisphosphonates, and human monoclonal IgG2 antibody. During the three-year follow-up period, 7 patients ( $n = 7$ ; 14 %) were lost to follow-up due to death: severe internal organ dystrophy resulting from intoxication caused by septic process ( $n = 1$ ; 2 %), multiple organ failure ( $n = 3$ ; 6 %), circulatory failure ( $n = 2$ ; 4 %), and suicide ( $n = 1$ ; 2 %). Additionally, 8 patients ( $n = 8$ ; 16 %) experienced low-energy fractures. However, three years earlier, the FRAX scale had predicted fracture development within the next 10 years for only 4 of our patients ( $n = 4$ ; 8 %). The recorded incidence of osteoporosis also increased by 12 %. Timely initiation of therapy could have prevented fracture development in the study group during the three-year observation period. The performed ROC analysis established the necessity of conducting both FRAX® and bone densitometry in elderly CKD patients, as their combined use enables effective identification of fracture risks and osteoporosis in patients with chronic kidney disease. Furthermore, the obtained results of factor analysis allowed identification of the most significant predictors of fracture development in CKD, while cluster analysis grouped these parameters into distinct categories.

### CONCLUSION.

1. Osteoporosis by DXA was detected in every third elderly patient with CKD ( $n = 15$ ; 30 %).
2. Only 8 % of CKD patients had a high 10-year fracture risk according to FRAX®. The values remained comparable after three years.
3. Despite the low 10-year fracture risk predicted by FRAX®, every sixth CKD patient ( $n = 8$ ; 16 %) experienced a low-energy fracture during the 3-year follow-up.
4. The obtained data will be used to develop an information system for fracture risk assessment in elderly CKD patients within the next three years.
5. CKD patients require adequate anti-osteoporotic therapy to prevent the onset and progression of MBD.

**Keywords:** chronic kidney disease; mineral and bone disorders; osteoporosis.

**For citation:** Vishnyak D. A., Dzhafarova N. M., Urmantseva N. R., Kulikov E. D., Timurova D. N., Girfanova E. O. Dynamics of bone mineral disorders in elderly patients with chronic kidney disease. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2025 ; 3 (23) : 398–400. DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-398-400

Received: 10.04.2025. Accepted: 17.04.2025. Published online: 26.09.2025.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Funding Sources:** This study had no external funding sources.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Conflict of Interests.** The authors declare no conflicts of interest.

**Вклад авторов.** Все авторы в равной степени участвовали в разработке концепции статьи, получении и анализе фактических

данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

**Author contribution.** All authors according to the ICMJE criteria participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

## ORCID АВТОРОВ:

Вишняк Д. А. / Vishnyak D. A. — 0000-0002-8473-5930  
Джафарова Н. М. / Dzhafarova N. M. — 0009-0006-0903-0515  
Урманцева Н. Р. / Urmantseva N. R. — 0000-0001-9163-6132  
Куликов Е. Д. / Kulikov E. D. — 0009-0004-3602-3957  
Тимурова Д. Н. / Timurova D. N. — 0009-0001-4282-6033  
Гирфанова Э. О. / Girfanova E. O. — 0009-0009-5788-6563