

## ОСОБЕННОСТИ ФОСФОРНО-КАЛЬЦИЕВОГО ОБМЕНА И ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ПРИЕМУ ФОСФАТ-БИНДЕРОВ ПАЦИЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЗАМЕСТИТЕЛЬНУЮ ПОЧЕЧНУЮ ТЕРАПИЮ (ЗПТ) ГЕМОДИАЛИЗОМ В ГОРОДЕ КИРОВ

**А.Р. Назеренко, студент**

**А.Д. Загоскин, студент**

**С.В. Синцова, канд. мед. наук, доцент**

**Кировский государственный медицинский университет  
(Россия, г. Киров)**

DOI:10.24412/2500-1000-2026-3-1-123-128

***Аннотация.** Изучены лабораторные показатели фосфора, кальция и паратиреоидного гормона у 59 пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек (ХБП), проходящих терапию гемодиализом более 5 лет. Оценена комплаентность приему фосфат-связывающих препаратов, оцениваемая по шкале Мориски-Грина (ММАС-8). Статистическая обработка выполнена с использованием коэффициента корреляции Спирмена. Ведущей причиной терминальной ХБП являлся хронический нефритический синдром (70%). Высокой приверженности к приему фосфат-биндеров не выявлено; удовлетворительный уровень зафиксирован у 76% пациентов, низкий – у 22%, крайне низкий – у 2%. Целевые показатели фосфора достигнуты у 53% пациентов, кальция – у 61%, ПТГ – у 56%. Статистически значимой корреляции между приверженностью терапии и лабораторными показателями не установлено ( $p < 0,05$ ,  $r < 0,2$ ). Несмотря на назначение фосфат-биндеров, целевые значения фосфорно-кальциевого обмена достигаются менее чем у двух третей пациентов. Отсутствие корреляции с приемом препаратов указывает на низкий комплаенс и вероятное несоблюдение диеты, что требует дальнейшего изучения.*

***Ключевые слова:** гемодиализ; ХБП 5 стадии; комплаентность; фосфат-биндеры; гиперфосфатемия; фосфорно-кальциевый обмен.*

По данным официального отчета профильной комиссии по нефрологии Минздрава России, на 31 декабря 2024 года заместительную почечную терапию программным гемодиализом в РФ получали 57 065 пациентов. Средний уровень обеспеченности (количество больных, получающих ЗПТ, на 1 млн населения) ЗПТ в России составляет 499 человек/1 млн населения. Лидерами являются Москва и Санкт-Петербург (соответственно 658 и 573 человек / 1 млн нас.), далее следуют СЗФО и ПФО (525-506 человека/1 млн нас.) [1]. Хроническая болезнь почек признана одним из наиболее значимых неинфекционных заболеваний, вносящих существенный вклад в структуру смертности населения Российской Федерации.

Гиперфосфатемия является независимым предиктором неблагоприятного исхода. Мета-анализ Е.А. Гореловаой и других (2017) демонстрирует, что повышение уровня фосфора сыворотки крови ассоциирован с повышением риска общей смертности [2]. По данным Niyo-

to Niyamuta at al. повышение уровня фосфатов в крови оказывает неблагоприятное влияние на здоровье. В исследовании предоставляются данные, что каждый лишний 1 мг/дл фосфатов увеличивает индивидуальный риск неблагоприятного исхода от 9% до 39%, а в среднем – на 23% [3]. Эти данные обосновывают необходимость строгого контроля фосфора как ключевого компонента терапии.

Цель работы – изучить особенности фосфорно-кальциевого обмена, оценить уровень приверженности к приему фосфат-биндеров у пациентов, находящихся на программном гемодиализе.

**Материалы и методы.** Дизайн исследования: Одноцентровое поперечное исследование (cross-sectional study). Выборка состоит из 59 пациентов отделения гемодиализа (36 мужчин, 23 женщин), находящихся на гемодиализной терапии более 5 лет и имеющих хроническую болезнь почек (ХБП) 5 стадии. Возраст пациентов от 26 до 78 лет. В статистических сравнениях пациенты разделены на воз-

растные группы согласно ВОЗ: молодой возраст (до 45 лет), Средний возраст (45-59 лет), пожилой возраст (60-74 лет), старческий возраст (75-90 лет). Ежеженедельно пациенты проходят 3 сеанса гемодиализа. Средняя продолжительность 1 процедуры гемодиализа 4 часа. Каждому реципиенту назначен прием бескальциевых фосфот-биндеров (севеламера карбонат или комплекс  $\beta$ -железа (III) оксигидроксида, сахарозы и крахмала).

Анализ медицинской документации: анализ данных информационно-аналитической системы MaXimus. Статистическая обработка данных проводилась при помощи электронных таблиц Excel и компьютерной программы Statistica 10. Различия оценивались с использованием методов описательной статистики:

коэффициент Спирмена. Достоверными данные считали  $p < 0,05$ . Минимальное значение коэффициента корреляции ( $r$ ) для установления связи  $\pm 0,2$ .

В исследуемой группе пациентов ведущей причиной терминальной стадии хронической болезни почек (ХБП) являлся хронический нефритический синдром (N03.9) – 70% случаев. Хронический тубулоинтерстициальный нефрит (N11.8) – 7%, аутосомно-доминантной поликистозной болезни почек (Q61.2) – 7%, гидронефроз с обструкцией лоханочно-мочеточникового соединения (N13.0) – 5%. Остальные нозологии (N11.9, N20.0, N03.7, N03.1, Q60.4) составили от 1% до 3% каждый (рис. 1).

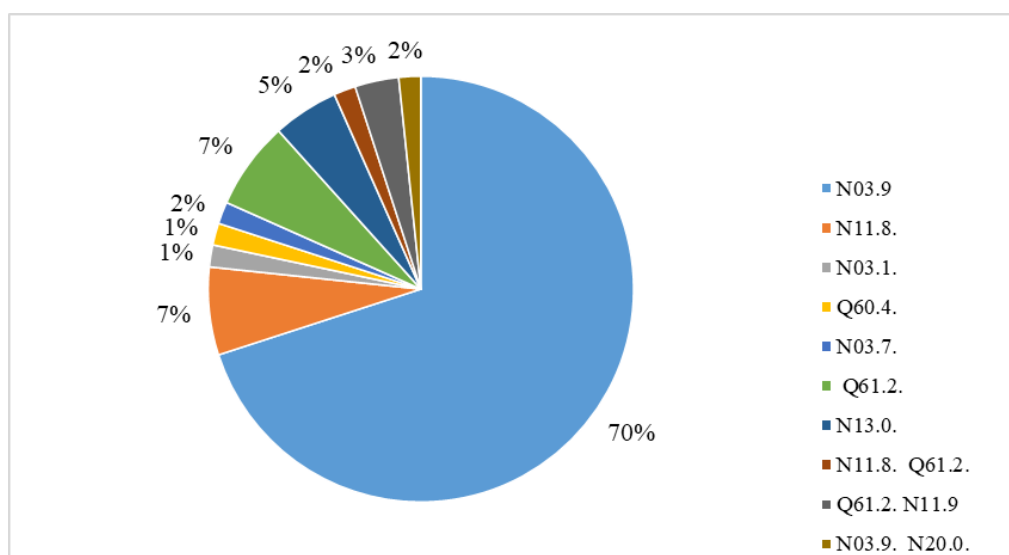


Рис. 1. Структура диагнозов пациентов получающих ЗПТ гемодиализом в городе Киров

Для поддержания гомеостаза лица с ХБП вынуждены проходить ЗПТ. Однако данное лечение не может в полной степени обеспечить необходимую элиминацию фосфатов, что приводит к гиперфосатемии [4].

Последняя выступает не только независимым фактором кардиоваскулярного риска, но и ключевым патогенетическим звеном в развитии хронического почечного минерально-костного расстройства (СКД-MBD), ассоциированного с прогрессирующей кальцификацией сосудов, поражением клапанного аппарата сердца, высокими показателями заболеваемости и смертности в данной популяции пациентов. Для коррекции развивающихся отклонений необходимо корректировать возникающую гиперфосфатемию. Одним из эф-

фективных методов выступает прием фосфат-связывающих препаратов.

Назначение и обеспечение терапии фосфат-биндерами в Российской Федерации регламентируется строгими нормативными документами. Доказательной базой для их применения служат международные клинические рекомендации KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) по диагностике, оценке, профилактике и лечению МКН-ХБП [5]. На национальном уровне эта тактика закреплена в Клинических рекомендациях «Хроническая болезнь почек у взрослых» (2024) [6]. В работе приверженность приему фосфат-связывающим лекарственным препаратам оценивалась по Шкале Мориски-Грина (MMAS-8). Удовлетворительная комплаент-

ность к приему препаратов выявлена у 76% пациентов, низкая – у 22%, крайне низкая – у 2%. Пациентов с высокой приверженностью зафиксировано не было. Среди мужчин: удовлетворительная приверженность – 72%, низкая – 25%, крайне низкая – 3%. Наименее благоприятные показатели – в группе 45-59 лет (удовлетворительная – 55%, низкая – 36%,

крайне низкая – 9%). Среди женщин: удовлетворительная приверженность – 83%, низкая – 17%. В группе 45-59 лет все пациентки продемонстрировали удовлетворительный уровень. В остальных возрастных категориях доля с удовлетворительной приверженностью колебалась от 67% до 86% (рис. 2).

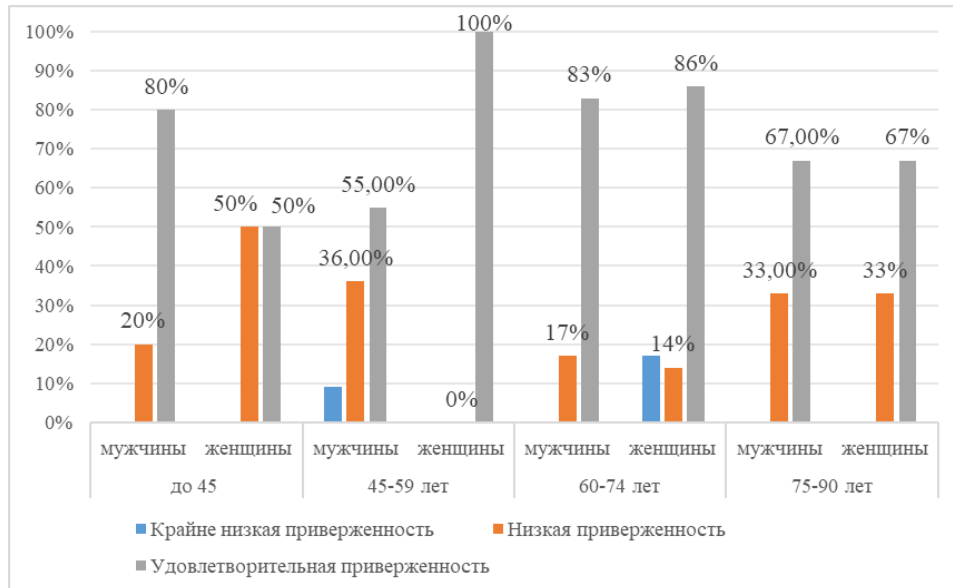


Рис. 2. COMPLAINTS TO PHOSPHATE BINDERS AMONG PATIENTS RECEIVING HD IN KIROV

Оценка фосфорно-кальциевого обмена у исследуемых пациентов показала, что целевой уровень фосфора (P) (1,13-1,78 ммоль/л) достигнут лишь 53% больных. Среди мужчин –

у 50%, среди женщин – у 57%. В группе пациентов старше 75 лет целевые значения были у 100% обследованных (рис. 3).

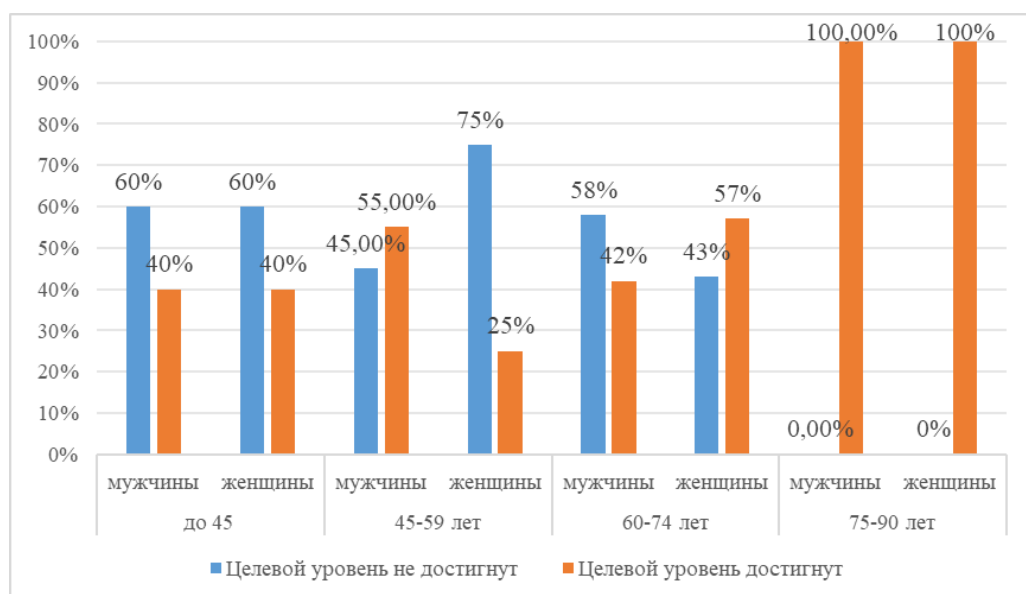


Рис. 3. УРОВНЯ ФОСФОРА КРОВИ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ ПОЛУЧАЮЩИХ ЗПТ ГЕМОДИАЛИЗОМ В ГОРОДЕ КИРОВ

Целевой уровня общего кальция (Ca) (2,10-2,50 ммоль/л) достигнут лишь у 61% пациентов. Гендерное распределение: мужчины –

53%, женщины – 74%. В группе до 45 лет все женщины (100%) имели целевые значения (рис. 4).

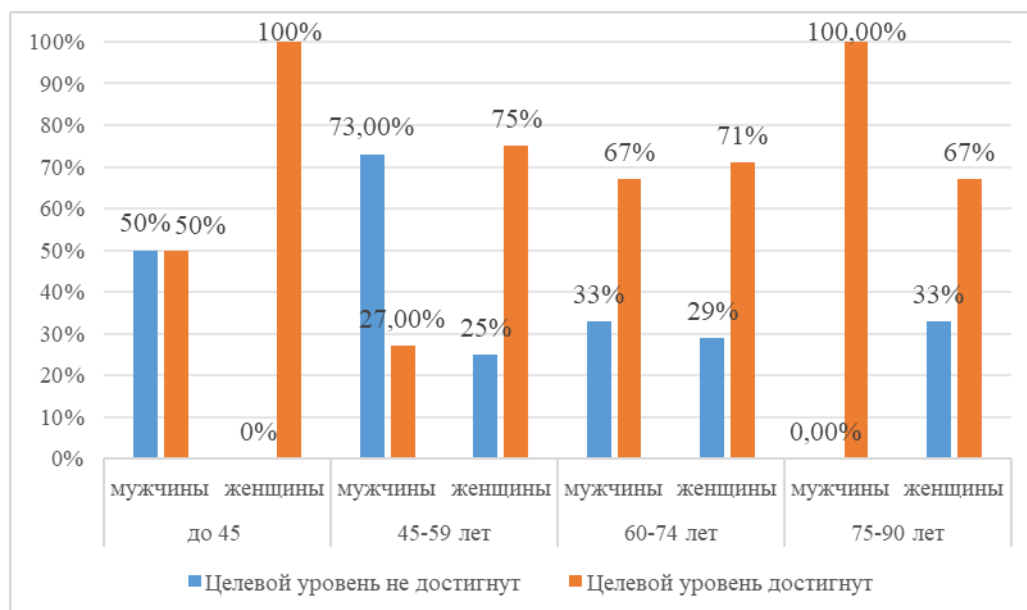


Рис. 4. Уровня общего кальция крови среди пациентов получающих ЗПТ гемодиализом в городе Киров

Оценка уровня паратиреоидного гормона (ПТГ): целевые значения зафиксированы у 56% пациентов. Распределение по полу было

сходным: мужчины – 58%, женщины – 52% (рис. 5).

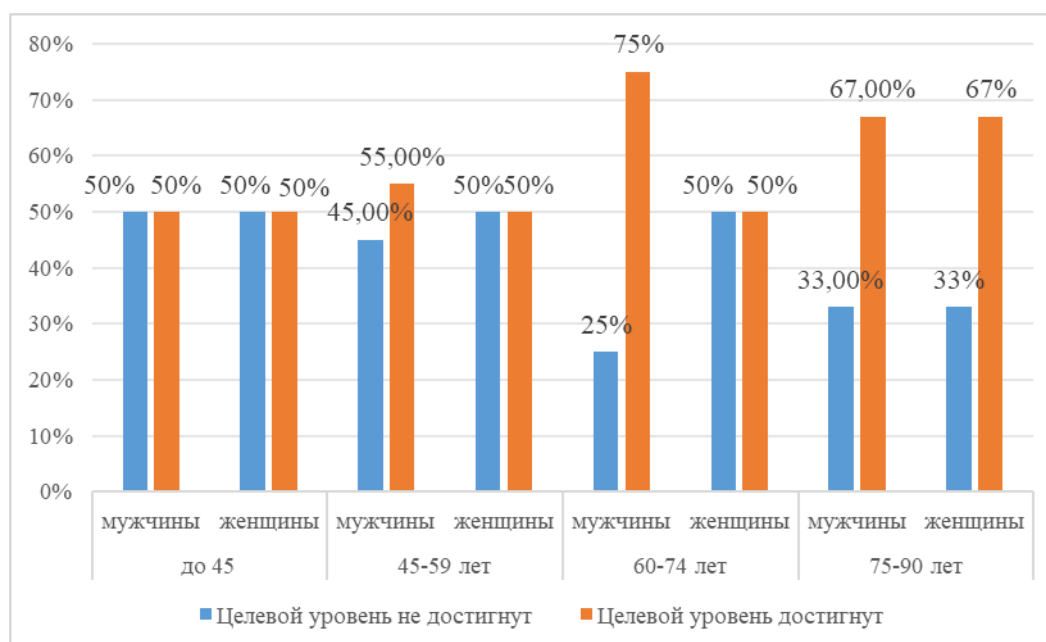


Рис. 5. Уровня ПТГ крови среди пациентов получающих ЗПТ гемодиализом в городе Киров

Значимой связи между приверженностью приему фосфат-биндеров и лабораторными показателями установлено не было, фосфор ( $r = 0,009457$ ,  $p < 0,05$ ), общий кальций

( $r = 0,088229$ ,  $p < 0,05$ ), ПТГ ( $r = 0,183135$ ,  $p < 0,05$ ).

#### Заключение

Эффективность терапии ограничена низкой приверженностью пациентов. Критической

проблемой является медикаментозный комплаенс: пациентов с высокой приверженностью к приему фосфат-биндеров не выявлено вовсе, удовлетворительный уровень зафиксирован только у 76%. Как следствие, целевые показатели фосфорно-кальциевого обмена достигаются менее чем у двух третей пациентов: фосфор – у 53%, кальций – у 61%, ПТГ – у 56%.

Корреляционный анализ не подтвердил статистически значимого влияния между при-

емом фосфат-биндеров и лабораторными показателями. Отсутствие корреляции на фоне назначения препаратов свидетельствует о недостаточном комплаенсе и вероятной неадекватности доз препарата существующему поступлению фосфора. Основной причиной которого может выступать несоблюдение пациентами предписанной диеты. Что требует дальнейшего изучения темы.

#### **Библиографический список**

1. Нефрологическая служба Российской Федерации 2024: Часть I. Заместительная почечная терапия / Е.М. Шилов, М.М. Шилова, Е.И. Румянцева [и др.] // Клиническая нефрология. – 2025. – Т. 17, № 1. – С. 6-17. – DOI 10.18565/nephrology.2025.1.6-17. – EDN SULDDL.
2. Современные возможности применения фосфат-связывающих препаратов у больных, находящихся на диализе / Е.А. Горелова, Н.Н. Чернышева, О.Н. Котенко, Е.В. Шутов // Клиническая нефрология. – 2017. – № 1. – С. 71-80. – EDN YGFGPN.
3. Association of hyperphosphatemia with an increased risk of sudden death in patients on hemodialysis: Ten-year outcomes of the Q-Cohort Study / H. Hiyamuta, S. Yamada, T. Nakano [et al.] // Atherosclerosis. – 2021. – Vol. 316. – P. 25-31. – DOI 10.1016/j.atherosclerosis.2020.11.020. – EDN YLPPQC.
4. Physiopathology of Phosphate Disorders / I. Portales-Castillo, T. Rieg, Sh.B. Khalid [et al.] // Advances in Kidney Disease and Health. – 2023. – Vol. 30, № 2. – P. 177-188. – DOI 10.1053/j.akdh.2022.12.011. – EDN QDZZIZ.
5. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) // Kidney International Supplements. – 2017. – Vol. 7, № 1. – P. 1-59. – DOI 10.1016/j.kisu.2017.04.001. – EDN VNUVOH.
6. Клинические рекомендации «Хроническая болезнь почек у взрослых». – М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2024. – 242 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/469\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/469_3).
7. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update / T.A. Ikizler, J.D. Burrowes, L.D. Byham-Gray [et al.] // American Journal of Kidney Diseases. – 2020. – Vol. 76, № 3. – P. S1-S107. – DOI 10.1053/j.ajkd.2020.05.006. – EDN WGLUMO.

**FEATURES OF PHOSPHORUS-CALCIUM METABOLISM AND COMMITMENT  
TO TAKING PHOSPHATE BINDERS IN PATIENTS LIVING IN THE KIROV  
REGION RECEIVING RENAL REPLACEMENT THERAPY (RRT) HEMODIALYSIS  
IN THE CITY OF KIROV**

**A.R. Nazerenko**, *Student*

**A.D. Zagoskin**, *Student*

**S.V. Sintsova**, *Candidate of Medical Sciences, Associate Professor*

**Kirov State Medical University**

**(Russia, Kirov)**

**Abstract.** *Laboratory parameters of phosphorus, calcium, and parathyroid hormone were studied in 59 patients with end-stage chronic kidney disease (CKD) who have been undergoing hemodialysis therapy for more than 5 years. Compliance with phosphate-binding drugs, assessed on the Morisky-Green scale (MMAS-8), was assessed. Statistical processing was performed using the Spearman correlation coefficient. The leading cause of terminal CKD was chronic nephritic syndrome (70%). There was no high adherence to phosphate binders; The satisfactory level was recorded in 76% of patients, low – in 22%, extremely low – in 2%. Phosphorus targets were achieved in 53% of patients, calcium in 61%, and PTH in 56%. There was no statistically significant correlation between adherence to therapy and laboratory parameters ( $p < 0.05$ ,  $r < 0.2$ ). Despite the appointment of phosphate binders, the target values of phosphorus-calcium metabolism are achieved in less than two thirds of patients. The lack of correlation with medication intake indicates low compliance and likely non-compliance with the diet, which requires further investigation.*

**Keywords:** *hemodialysis; stage 5 CKD; compliance; phosphate binders; hyperphosphatemia; phosphorus-calcium metabolism.*