

ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ КАЛЬЦИЙ-ФОСФОРНОГО ОБМЕНА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ПРОГРАММНОМ ГЕМОДИАЛИЗЕ

Балтаева Мухлиса Жамшид кизи, Даминов Азиз Ботирович, Муминова Ситорахон
Улугбековна

Балтаева Мухлиса Жамшид кизи muhlisa8118@gmail.com <https://orcid.org/0009-0007-7650-5135>

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, 100125, Узбекистан

Актуальность: Нарушения кальций-фосфорного обмена представляют собой важную клиническую проблему у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП), находящихся на программном гемодиализе. Изменения уровней кальция, фосфора и паратиреоидного гормона (ПТГ) ассоциированы с развитием минерально-костных нарушений, почечной остеодистрофии, сосудистой кальцификации и повышением сердечно-сосудистого риска. Одним из ключевых проявлений нарушений минерального обмена у данной категории пациентов является вторичный гиперпаратиреоз, развитие которого обусловлено гиперфосфатемией, гипокальциемией и дефицитом активных форм витамина D на фоне прогрессирования ХБП.

Сахарный диабет 2 типа занимает одно из ведущих мест среди причин терминальной стадии ХБП. У пациентов с сахарным диабетом, получающих заместительную почечную терапию, нарушения минерального обмена могут протекать особенно выражено вследствие сочетанного воздействия уремии, нарушений фосфатного баланса и изменений костного метаболизма, что определяет актуальность изучения данной проблемы.

Цель исследования: Оценить особенности нарушений кальций-фосфорного обмена у пациентов с сахарным диабетом, находящихся на программном гемодиализе, а также проанализировать их взаимосвязь с длительностью гемодиализной терапии и уровнем гликемии.

Материалы и методы: Проведено одноцентровое проспективное исследование, в которое включены 43 пациента с сахарным диабетом, получающих программный гемодиализ. Средний возраст участников составил $61,0 \pm 11,7$ года. Среди обследованных мужчины составили 55,8%, женщины — 44,2%. Сахарный диабет 2 типа был верифицирован у 95,3% пациентов, сахарный диабет 1 типа — у 4,7%. Средняя длительность гемодиализа составила $20,5 \pm 22,1$ месяца. Средний уровень случайной глюкозы крови составил $12,15 \pm 6,59$ ммоль/л. Для анализа динамики минеральных нарушений пациенты были разделены на две группы в зависимости от длительности гемодиализа: до 12 месяцев включительно и более 12 месяцев.

Результаты: По данным лабораторного обследования у всех пациентов выявлены нарушения основных показателей минерального обмена. Средний уровень общего кальция составил $1,66 \pm 0,30$ ммоль/л, гипокальциемия зафиксирована у 92,0% пациентов. Средний уровень фосфора составил $2,20 \pm 0,74$ ммоль/л, гиперфосфатемия выявлена у 84,6% пациентов. Средний уровень ПТГ составил $634,24 \pm 302,68$ пг/мл, что свидетельствует о выраженном вторичном гиперпаратиреозе. При сравнительном анализе установлено, что у пациентов с длительностью гемодиализа более 12 месяцев уровни фосфора и ПТГ были выше: фосфор — $2,36 \pm 0,64$ ммоль/л против $1,99 \pm 0,85$ ммоль/л, ПТГ — $763,90 \pm 290,43$ пг/мл против $449,00 \pm 223,01$ пг/мл. Корреляционный анализ подтвердил положительную связь между длительностью гемодиализа и уровнем ПТГ, а также между уровнем фосфора и уровнем ПТГ. Статистически значимой связи между уровнем глюкозы крови и концентрацией ПТГ выявлено не было.

Закключение

У пациентов с сахарным диабетом, находящихся на программном гемодиализе, выявлены выраженные нарушения кальций-фосфорного обмена, проявляющиеся гипокальциемией, гиперфосфатемией и значительным повышением уровня паратиреоидного гормона. Увеличение длительности гемодиализной терапии сопровождается нарастанием минерально-костных нарушений, что подчёркивает необходимость регулярного мониторинга уровней кальция, фосфора и ПТГ у данной категории пациентов. Своевременный контроль указанных показателей позволяет обеспечить раннее выявление и коррекцию вторичного гиперпаратиреоза с целью снижения сердечно-сосудистого риска.

Выводы

1. У пациентов с сахарным диабетом на программном гемодиализе выявлена высокая частота гипокальциемии, гиперфосфатемии и повышения уровня ПТГ.
2. Нарушения кальций-фосфорного обмена у данной категории пациентов имеют выраженный характер и соответствуют проявлениям минерально-костных нарушений при ХБП.
3. Длительность гемодиализной терапии более 12 месяцев ассоциирована с более высокими уровнями фосфора и ПТГ.
4. Положительная связь между фосфором и ПТГ подтверждает значение гиперфосфатемии в прогрессировании вторичного гиперпаратиреоза.
5. Регулярный мониторинг кальция, фосфора и ПТГ необходим для своевременной коррекции минеральных нарушений и снижения сердечно-сосудистого риска.

FEATURES OF CALCIUM-PHOSPHORUS METABOLISM DISORDERS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS UNDERGOING MAINTENANCE HEMODIALYSIS

Baltaeva Mukhlisa Jamshid qizi, Daminov Aziz Botirovich, Muminova Sitorakhon Ulugbekovna

Tashkent State Medical University, Tashkent, 100125, Uzbekistan

muhlisa8118@gmail.com <https://orcid.org/0009-0007-7650-5135> (B.M.),
dr.daminov1997@gmail.com <https://orcid.org/0009-0001-9180-8843> (D.A.B.),
dr.muminova@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-0119-9288> (M.S.U)

Abstract: Calcium-phosphorus metabolism disorders are an important clinical problem in patients with chronic kidney disease undergoing maintenance hemodialysis. This study aimed to evaluate the features of calcium-phosphorus metabolism disorders in patients with diabetes mellitus undergoing maintenance hemodialysis and to analyze their relationship with the duration of hemodialysis therapy and glycemic level. A single-center prospective study included 43 patients with diabetes mellitus receiving maintenance hemodialysis. The mean age of the participants was 61.0 ± 11.7 years; men accounted for 55.8% and women for 44.2%. Type 2 diabetes mellitus was verified in 95.3% of patients, and type 1 diabetes mellitus in 4.7%. The mean duration of hemodialysis was 20.5 ± 22.1 months, and the mean random blood glucose level was 12.15 ± 6.59 mmol/L. Laboratory assessment revealed disorders of the main parameters of mineral metabolism in all patients. The mean total calcium level was 1.66 ± 0.30 mmol/L, with hypocalcemia observed in 92.0% of patients. The mean phosphorus level was 2.20 ± 0.74 mmol/L, and hyperphosphatemia was detected in 84.6% of patients. The mean parathyroid hormone level was 634.24 ± 302.68 pg/mL, indicating pronounced secondary hyperparathyroidism. Patients undergoing hemodialysis for more than 12 months had higher phosphorus and parathyroid hormone levels. A positive

correlation was found between hemodialysis duration and parathyroid hormone level, as well as between phosphorus and parathyroid hormone levels. No statistically significant association was found between blood glucose level and parathyroid hormone concentration. The findings indicate pronounced calcium-phosphorus metabolism disorders in diabetic patients undergoing maintenance hemodialysis and emphasize the need for regular monitoring of calcium, phosphorus, and parathyroid hormone levels.

Keywords: diabetes mellitus; maintenance hemodialysis; calcium-phosphorus metabolism; hypocalcemia; hyperphosphatemia; parathyroid hormone; secondary hyperparathyroidism; chronic kidney disease.