

Оценка приверженности диетическим ограничениям фосфатов в коррекции гиперфосфатемии у диализных больных

В. С. Соснина, С. В. Мальчикова

Резюме. Гиперфосфатемия – важное и почти неизбежное следствие выраженного снижения функции почек. Эпидемиологические данные с очевидностью указывают на то, что превышение рекомендуемого уровня фосфатов в крови ассоциировано с повышенной заболеваемостью и летальностью. По этой причине коррекция гиперфосфатемии является важнейшей задачей терапии у пациентов на диализе. Оценена приверженность к низкофосфатной диете в повседневной жизни диализных больных. В исследование включено 102 пациента, находящихся на заместительной почечной терапии программным гемодиализом. Все больные, участвующие в исследовании, прослушали курс лекций «Минерально-костные нарушения у пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии, и возможности низкофосфатной диеты в качестве первого метода коррекции гиперфосфатемии». Также с пациентами регулярно проводились беседы лечащими врачами о необходимости соблюдения диеты с ограничением продуктов с высоким содержанием фосфора при гиперфосфатемии. По данным анкетирования проведен анализ соблюдения низкофосфатной диеты пациентами. Согласно полученным данным, у 45 (44,1%) обследуемых пациентов наблюдается гиперфосфатемия, у 51 (50%) – уровень фосфора находится в целевом диапазоне и у 6 (5,9%) выявлено снижение уровня фосфора. Проведена оценка показателей фосфора в зависимости от методов коррекции гиперфосфатемии. По данным анкетирования проведен анализ соблюдения низкофосфатной диеты пациентами. Выявлены основные причины несоблюдения низкофосфатной диеты пациентами. Установлено, что пациенты, находящиеся на заместительной почечной терапии программным гемодиализом, не соблюдают низкофосфатную диету в полном объеме.

Нарушения минерального и костного метаболизма широко распространены у больных с хроническими заболеваниями почек (ХЗП). Большой объем данных указывает на то, что эти нарушения ассоциируются с увеличением заболеваемости и смертности [1].

Эта патология значительно ухудшает прогноз и встречается практически у всех больных в терминальной стадии. При хронической почечной недостаточности нарушаются все звенья регуляции фосфорно-кальциевого обмена, что в итоге вызывает не только минеральные, но и костные изменения и отложение депозитов фосфата кальция в различных органах и тканях. Максимальной выраженности минерально-костные нарушения достигают у больных на заместительной почечной терапии [2].

Важнейшей задачей терапии у пациентов на диализе является коррекция гиперфосфатемии. Фосфор в крови представлен двумя фракциями: органический (70%), содержащийся в эритроцитах, и неорганический фосфат (Pi), 80% которого при нормальных значениях pH представляет собой двухвалентный фосфат, а 20% — одновалентный. Не связанная с белком фильтруемая фракция Pi (85%) выводится из организма почками. Снижение скорости клубочковой фильтрации вызывает задержку Pi в организме и развитие гиперфосфатемии [2]. Также повышенная секреция паратиреоидного гормона (ПТГ) на фоне гипокальциемии приводит к стимуляции остеокластов, в результате чего высвобождается кальций и фосфор из кости во внеклеточную жидкость и дополнительно возрастает сывороточная концентрация фосфора.

Гиперфосфатемия — важное и почти неизбежное следствие выраженного снижения функции почек. Хотя проспективных исследований, демонстрирующих достоверное влияние снижения фосфатов на исходы лечения, не проводилось, эпидемиологические данные с очевидностью указывают на то, что превышение рекомендуемого уровня фосфатов в крови ассоциировано с повышенной заболеваемостью и летальностью. В большинстве крупных обсервационных исследований возрастание рисков начиналось при уровне фосфора, превышающем 1,6–1,8 ммоль/л [3]. Например, в исследовании G. Block у 40 538 американцев, находящихся на лечении гемодиализом, выявлена U-образная связь между исходным уровнем фосфора в сыворотке крови и риском смерти от любых причин. Увеличение уровня фосфора в сыворотке крови на 1 мг/дл сопровождалось повышением риска смерти от сердечно-сосудистых и любых других причин на 9% и 4% соответственно [4].

Самое серьезное осложнение гиперфосфатемии — кальцификация сосудов и сердца. Кальцификация сосудов может происходить в области как внутренней, так и средней (мышечной) оболочки артерий. В первом случае она способствует ускоренному развитию атеросклеротического процесса, который лежит в основе развития ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и инсульта. Во втором случае кальцификация повышает ригидность стенок артерий, вызывает увеличение скорости пульсовой волны и пульсового давления и в конечном итоге приводит к гипертрофии левого желудочка и сердечной недостаточности, а также способствует развитию коронарной недостаточности [3].

Доступные доказательства подтверждают зависимость между отклонениями уровня сывороточного фосфора в

большую или меньшую сторону от границ нормального диапазона и неблагоприятными исходами, включая смертность. Следовательно, необходимо предупреждать гиперфосфатемию и поддерживать уровень фосфора сыворотки крови в пределах нормы [1].

Коррекция гиперфосфатемии требует, как правило, использования трех методов: ограничения фосфатов, интенсификации диализа, применения фосфат-связывающих препаратов [2].

Таблица		
Содержание белка и фосфора в продуктах на 100 г		
Продукт	Белки, г	Фосфор, мг
Маргарин молочный столовый	0,3	7
Масло растительное подсолнечное	0	2
Свинина беконная	17,0	182
Грудинка сырокопченая	8,9	143
Свинина тушеная	14,9	160
Говядина тушеная	16,8	178
Гусь 1-й категории	15,2	165
Курица отварная	22,6	156
Утка 1-й категории	15,8	136
Яичный белок (жидкий)	11,1	27
Йогурт (6% жирности)	5,0	92
Кефир (2,5% жирности)	2,9	90
Молоко коровье цельное пастеризованное (3,2% жирности)	2,9	90
Сметана (20% жирности)	2,5	60
Груша	0,4	16
Яблоко	0,4	11
Баклажаны	1,2	24
Кабачки	0,6	12
Капуста белокочанная	1,8	31
Картофель	2,0	58
Морковь	1,3	55
Огурцы	0,8	42
Перец	1,3	16
Томаты	1,1	26
Тыква	1,0	25
Грибы белые свежие	3,7	89
Опята свежие	2,2	45
Рисовая каша	2,4	51
Хлеб ржаной	4,9	92

Выбору продуктов питания с меньшим содержанием фосфатов следует уделить первостепенное внимание (табл.). Основные источники фосфатов — мясо, колбасные изделия, полуфабрикаты, молочные продукты (особенно молоко, сыр), бобовые, цельнозерновой хлеб. Кроме того, замороженные рыба, мясо, птица перед заморозкой обрабатываются фосфорными добавками для предотвращения потери белка при размораживании. Также фосфатов много в выпечке. Из напитков — больше всего фосфатов в коле. Еще одним существенным источником поступления фосфора в организм являются пищевые добавки, содержащие фосфаты, которые придают пище дополнительные вкусовые качества, сохраняют ее свежесть в течение длительного времени и включаются в состав самых разнообразных ежедневно потребляемых продуктов [10]. Однако у больных с ХЗП, получающих диализное лечение, необходимо ограничивать потребление фосфора, в то же время сохраняя адекватное потребление белка, что на практике очень непросто. Ввиду этого ограничения уровень потребляемого фосфора должен быть настолько низким, насколько это возможно при адекватном потреблении белка. Приемлемого уровня фосфора можно достичь, если на каждый 1 грамм потребляемого белка будет приходиться 10–12 мг фосфата.

Среднее же количество фосфора на грамм белка варьирует от 12 до 16 мг. Поэтому, чтобы значимо ограничивать фосфор, следует рекомендовать источники белка с наименьшим количеством фосфора [1]. Так, например, фрукты и овощи содержат следы фосфатов. В таблице приведены примеры продуктов для включения в низкофосфатную диету.

Эффективность диетического ограничения фосфатов для контроля гиперфосфатемии при ХЗП была проанализирована в 19 исследованиях, включавших в общей сложности 2476 больных. Несмотря на относительно большое количество проспективных рандомизированных исследований, оценивающих ограничение фосфора в диете, в большинстве из них использовались диеты с ограничением белка и лишь косвенно ограничивалось потребление фосфора. Большая часть данных трудна для интерпретации также и потому, что в большинстве сообщений представлен анализ на основании «предписанной диеты», а не реально «потребляемой диеты» [1].

Это определило цель нашего исследования: оценить приверженность к низкофосфатной диете в повседневной жизни диализных больных.

Материалы и методы исследования

Представлены результаты обследования 102 пациентов в возрасте от 31 года до 80 лет. Из них 61 (59,8%) женщина и 41 (40,2%) мужчина. Средний возраст составил 60,5 [49,0; 67,0] лет. Средняя продолжительность диализной терапии — 12,0 [7,0; 17,0] месяцев. Гемодиализ проводился по стандартной схеме.

Критерии включения: пациенты, находящиеся на заместительной почечной терапии программным гемодиализом. Критерии исключения: пациенты, получающие терапию программным гемодиализом более 12 часов в неделю; нерегулярность посещения процедур гемодиализа пациентами, беременность, отказ пациента заполнять анкету.

Все больные, участвующие в исследовании, прослушали курс лекций «Минерально-костные нарушения у пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии, и возможности низкофосфатной диеты в качестве первого метода коррекции гиперфосфатемии». Также с пациентами регулярно проводились беседы лечащими врачами о необходимости соблюдения диеты с ограничением продуктов с высоким содержанием фосфора при гиперфосфатемии.

Для данного исследования была составлена анкета. Все пациенты, участвующие в исследовании, самостоятельно заполнили эту анкету. Один из вопросов анкетирования — соблюдение низкофосфатной диеты в течение последних трех месяцев. Больным предлагалось выбрать ответ: соблюдал — не соблюдал. При несоблюдении низкофосфатной диеты пациенты указывали соответствующие причины. Также у каждого из них оценивалась терапия фосфат-связывающими препаратами.

Для статистических подсчетов использовали программу Statistica 10.0 for Windows. Для каждой выборки проверяли гипотезу о нормальности распределения по Колмогорову–Смирнову и Шапиро–Уилку. Выявлен непараметрический характер распределения, средние значения представляли в виде медианы (M_e) и интерквартильного интервала (ИИ) между верхним и нижним квартилем. Качественные признаки представлены относительными величинами (%). Для сравнения качественных параметров использовали критерий χ^2 , различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

Среднее содержание фосфора в крови больных на гемодиализе составило 1,44 [1,12; 1,73]. Согласно полученным данным, у 45 (44,1%) обследуемых пациентов наблюдается гиперфосфатемия, у 51 (50%) — уровень фосфора находится в целевом диапазоне и у 6 (5,9%) выявлено снижение уровня фосфора. На рис. 1 представлено распределение пациентов в зависимости от фосфатемии.



Результаты международного исследования, проводившегося в 2005 г. в репрезентативных выборках диализных пациентов в 7 странах (Франции, Германии, Италии, Японии, Испании, Великобритании и США), свидетельствуют о сопоставимой распространенности гиперфосфатемии в странах Европы (49,4%) и Японии (53,6%) [2].

По итогам анкетирования в группе пациентов с гиперфосфатемией соблюдали диетические ограничения фосфатов 19 (42,2%) пациентов. В том числе исключительно диеты придерживались 5 (11,1%) пациентов, использовали комплексный подход (диета и лекарственная терапия) — 14 (31,1%) больных. Не ограничивали потребление фосфатов 18 (40%) пациентов, они принимали только фосфат-связывающие препараты, но уровень фосфора сохранялся повышенным. А 8 (17,8%) пациентов никаких рекомендаций для снижения гиперфосфатемии не соблюдали.

Среди больных с целевыми значениями фосфора больше половины (56,9%) соблюдали диетические ограничения фосфатов. Из них только диеты придерживались 10 (19,6%) человек, а в сочетании с фосфат-связывающими препаратами — 19 (37,3%). Лекарственную терапию без пищевых ограничений использовали 13 (25,5%) больных. Не соблюдали рекомендации 9 (17,6%) пациентов. Гипофосфатемия наблюдалась у 2 пациентов, соблюдающих сочетание диетических ограничений и приема фосфат-связывающих препаратов. У 3 пациентов, получающих только лекарственную терапию, фосфор был ниже нормы. Распределение пациентов с гиперфосфатемией и целевыми значениями фосфора в зависимости от методов коррекции представлено на рис. 2.



Средний уровень фосфора у пациентов, соблюдающих диетические рекомендации (M_e — 1,42 [1,1; 1,63]), оказался меньше, чем у пациентов, которые не придерживались данных рекомендаций (M_e — 1,48 [1,16; 1,83]).

При сравнении доли пациентов, приверженных диетическим рекомендациям в группах, оказалось, что среди больных с нормальным содержанием фосфора больше тех, кто ограничивает фосфатсодержащие продукты, однако достоверных различий получено не было.

При анализе данных анкетирования выявлены основные причины несоблюдения низкофосфатной диеты

пациентами (рис. 3).



Как видно из рис. 3, ведущей причиной несоблюдения низкофосфатной диеты явилась сложность самой диеты, а именно одновременно низкого потребления фосфора при адекватном потреблении белка. Эту причину указали 25 (48,1%) из 52 пациентов, не соблюдающих диету. Немало больных — 11 (21,2%) уверены в том, что приема фосфатсвязывающих препаратов достаточно для коррекции фосфорно-кальциевых нарушений, и поэтому не ограничивают себя в питании. Нежелание соблюдать диету без осознанной причины отметили 9 (17,3%) пациентов, снижение аппетита — 4 (7,7%) и неосведомленность о последствиях минерально-костных нарушений (фиброзный остеит, адинамическая болезнь кости, остеосклероз, остеопороз, кальцификация мягких тканей, в том числе сердца и сосудов) — 3 (5,8%).

Заключение

Нами проведена оценка приверженности к низкофосфатной диете в повседневной жизни диализных больных. Половина пациентов (51%), получающих лечение программным гемодиализом, не соблюдают низкофосфатную диету, в то время как она является основным и первостепенным методом коррекции гиперфосфатемии. Это приводит к сохранению гиперфосфатемии у 44,1% пациентов. Однако достоверных различий по большей приверженности к диете у пациентов с целевыми значениями фосфора по сравнению с пациентами с гиперфосфатемией выявить не удалось.

Высок процент пациентов с гиперфосфатемией, принимающих фосфат-связывающие препараты, но не соблюдающих низкофосфатную диету. Это свидетельствует о недостаточной эффективности приема фосфат-связывающих препаратов без пищевых ограничений. Также тревожит, что 17,8% пациентов с гиперфосфатемией не соблюдают диету и не принимают препараты.

Выявлены основные причины несоблюдения диетических ограничений фосфатов. Ведущей причиной является сложность одновременного соблюдения высокобелковой и низкофосфатной диеты. Поэтому для повышения приверженности пациентов к низкофосфатной диете необходимо обучать их данной диете, проводить индивидуальные беседы, составлять примерные меню. Также нужно анализировать показатели фосфора в динамике в зависимости от питания, чаще проводить организованные лекции, донося до пациентов информацию о возможных последствиях и осложнениях несоблюдения данной диеты.

Литература / References

1. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease // Am. J. Kidney Dis. 2003; 42: 1-202.
2. Мухин Н. А. Нефрология. Национальное руководство. Краткое издание / Под ред. Фомина В. В., Лысенко Л. В. ГЕОТАР-Медиа, 2016. С. 20-144.
[Mukhin N. A. Nefrologiya. Natsionalnoe rukovodstvo. Kratkoe izdanie. [Nephrology. National guidelines. Brief edition] / Edited by Fomin V. V., Lysenko L. V. GEOTAR-Media, 2016. Pp. 20-144.]
3. Ермоленко В. М., Волгина Г. В., Добронравов В. А. и соавт. Национальные рекомендации по минеральным и костным нарушениям при хронической болезни почек. Российское диализное общество (май 2010 г.) //

- Нефрология и диализ. 2011. № 13 (1). С. 33-51.
[Ermolenko V. M., Volgina G. V., Dobronravov V. A. et al. Natsionalnye rekomendatsii po mineralnym i kostnym narusheniyam pri khronicheskoy bolezni pochk. Rossiyskoe dializnoe obschestvo (Mai 2010 g.) [National guidelines on mineral and bone disorders in chronic kidney disease. Russian dialysis community (May 2010)] // Nefrologiya i dializ. 2011. № 13 (1). Pp. 33-51.]
4. Young E. W., Albert J. M., Satavathum S., Goodkin D. A., Pisoni R. L., Akiba T., Akizawa T., Kurokawa K., Bommer J., Piera L., Port F. K. Predictors and consequences of altered mineral metabolism: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study // *Kidney Int.* 2005; 67 (3): 1179-1187.
5. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation; prevention, and treatment of chronic kidney disease – mineral and bone disorder (CKD-MBD) // *Kidney International.* 2009; 76 (Suppl 113); S 1-130.
6. Голдсмит Д., Кович А., Фуке Д. Комментарии European Renal Best Practice к рекомендациям KDIGO по минеральным и костным нарушениям при хронической болезни почек (краткое изложение) / Пер. А. Ю. Земченкова, Р. П. Герасимчука // *Нефрология и диализ.* 2011. № 13 (1). С. 14-19.
[Goldsmith D., Kovich A., Fuke D., Kommentarii European Renal Best Practice k rekomendatsiyam KDIGO po mineralnym i kostnym narusheniyam pri khronicheskoy bolezni pochk (kratkoe izlozhenie) [Comments of Renal European Best Practice] to KDIGO recommendations on mineral and bone disorders in chronic kidney disease (Summary) / Translated by A. Yu. Zimchenkov, R. P. Gerasimchuk // *Nephrologiya i dializ.* 2011. № 13 (1). Pp. 14-19.]
7. Милованов Ю. С., Фомин В. В., Милованова Л. Ю. Трудности коррекции гиперфосфатемии у больных хронической почечной недостаточностью. Место не содержащих кальций фосфорсвязывающих препаратов // *Терапевтический архив.* 2016. № 6. С. 95-100.
[Milovanov Yu. S., Fomin V. V., Milovanova L. Yu. Trudnosti korrektsii giperfosfatemii u bolnykh khronicheskoy pochechnoy nedostatochnostyu. Mesto ne soderzhaschikh kaltsiy fosforsvyazyvayuschikh preparatov [Difficulties of hyperphosphatemia correction in patients with chronic kidney failure. Role of calcium-free phosphor-adhesive drugs] // *Terapevticheskiy arkhiv.* 2016. № 6. Pp. 95-100.]
8. Милованова Л. Ю., Николаев А. Ю., Милованов Ю. С. Гиперфосфатемия как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний у больных ХПН на хроническом гемодиализе // *Нефрология и диализ.* 2002. № 2 (4). С. 113-117.
[Milovanova L. Yu., Nikolaev A. Yu., Milovanov Yu. S. Giperfosfatemiya kak faktor riska serdechno-sosudistyykh zabolevaniy u bolnykh HPN na khronicheskom gemodialize [Hyperphosphatemia as a risk factor of cardiovascular diseases in CKF patients on hemodialysis] // *Nefrologiya i dializ.* 2002. № 2 (4). Pp. 113-117.]
9. Земченков А. Ю., Герасимчук Р. П., Вишневский К. А., Земченков Г. А. Гиперфосфатемия у пациентов с хронической болезнью почек на диализе: риски и возможности коррекции // *Клиническая нефрология.* 2013. № 4. С. 13-20.
[Zemchenkov A. Yu., Gerasimchuk R. P., Vishnevsky K. A., Zemchenkov G. A. Giperfosfatemiya u patsientov s khronicheskoy boleznyu pochk na dialize: riski i vozmozhnosti korrektsii [Hyperphosphatemia in patients with chronic kidney disease: risks and possibilities for correction] // *Klinicheskaya nefrologiya.* 2013. № 4. Pp. 13-20.]
10. Ермоленко В. М., Филатова Н. Н. Возможности диетического контроля гиперфосфатемии при ХБП // *Нефрология и диализ.* 2014. № 16 (2). С. 228-235.
[Ermolenko V. M., Filatova N. N. Vozmozhnosti dieticheskogo kontrolya giperfosfatemii pri HBP [Possibilities of dietary control of hyperphosphatemia in CKD] // *Nephrologiya i dializ.* 2014. № 16 (2). Pp. 228-235.]
11. Постникова Г. А., Мазанова А. Г., Тяжельников В. В. Исследование нарушений обмена кальция и фосфора у больных терминальной хронической почечной недостаточностью // *Вятский медицинский вестник.* 2015. № 3. С. 4-8.
[Postnikova G. A., Mazanova A. G., Tyazhelnikov V. V. Issledovanie narusheniy obmena kaltsiya i fosfora u bolnykh terminalnoy khronicheskoy pochechnoy nedostatochnostyu [Study of calcium-phosphorus metabolism disorders in patients with terminal chronic kidney failure] // *Vyatsky meditsinsky vestnik.* 2015. № 3. Pp. 4-8.]

В. С. Соснина¹

С. В. Мальчикова, доктор медицинских наук, профессор

ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, Киров

¹ Контактная информация: sosnina@mail.ru

DOI: 10.26295/OS.2020.49.74.009

Оценка приверженности диетическим ограничениям фосфатов в коррекции гиперфосфатемии у диализных больных/ В. С. Соснина, С. В. Мальчикова

Для цитирования: Лечащий врач № 6/2020; Номера страниц в выпуске: 48-51

Теги: гиперфосфатемия, гемодиализ, показатели фосфора, питание

