

УДК 616.381-002-06-071: 615.38: 616.153.96

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64904>

Научная статья



РОЛЬ $\beta 2$ -МИКРОГЛОБУЛИНА И ЛАКТОФЕРРИНА В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ УРЕМИЧЕСКОГО ПСЕВДОПЕРИТОНИТА И ПЕРИТОНИТА У ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ (ПРОГРАММНЫЙ ГЕМОДИАЛИЗ)

В.А. Журнаджьянц, Э.А. Кчибеков, К.Г. Гасанов

Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Резюме. Рассматривается значимость уровней концентрации $\beta 2$ -микроглобулина и лактоферрина в сыворотке крови пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии (программный гемодиализ), для дифференциальной диагностики уремического псевдоперитонита и перитонита. В исследование включены 56 пациентов с подозрением на перитонит, поступившие в экстренном порядке в стационар, которые получают заместительную почечную терапию (программный гемодиализ) в анамнезе. В группу контроля включены 50 амбулаторных пациентов, находящихся на программном гемодиализе. В исследование не включались пациенты с подозрением на перитонит и не получающие программный гемодиализ в анамнезе. В исследуемых группах определяли в сыворотке крови концентрации $\beta 2$ -микроглобулина и лактоферрина. Установлено, что концентрация сывороточного $\beta 2$ -микроглобулина статистически выше нормы у всех пациентов, получающих процедуры программного гемодиализа в анамнезе. Наиболее высокая статистически значимая концентрация $\beta 2$ -микроглобулина выявлена у пациентов с подозрением на уремический псевдоперитонит как по сравнению с группой контроля, так и с группой пациентов с диагностированным перитонитом. Наиболее высокая статистически значимая концентрация лактоферрина выявлена у пациентов с подозрением на перитонит, получающих процедуры программного гемодиализа в анамнезе, что достоверно выше как по сравнению с группой контроля, так и с пациентами с подозрением на уремический псевдоперитонит. В контрольной группе амбулаторных пациентов, получающих процедуры программного гемодиализа, статистически значимых различий концентраций в сыворотке крови $\beta 2$ -микроглобулина и лактоферрина не выявлено. Статистически значимое повышение концентрации $\beta 2$ -микроглобулина выявлено при уремическом псевдоперитоните, а лактоферрина — при перитоните. Полученные данные не исключают возможности использования $\beta 2$ -микроглобулина для диагностики уремического псевдоперитонита, а лактоферрин с высокой вероятностью дает возможность установить факт наличия перитонита.

Ключевые слова: заместительная почечная терапия; лактоферрин; перитонит; программный гемодиализ; уремический псевдоперитонит; $\beta 2$ -микроглобулин; гиперазотемия; лапароскопия.

Как цитировать:

Журнаджьянц В.А., Кчибеков Э.А., Гасанов К.Г. Роль $\beta 2$ -микроглобулина и лактоферрина в дифференциальной диагностике уремического псевдоперитонита и перитонита у пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии (программный гемодиализ) // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 4. С. 79–84. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64904>

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64904>

Scientific article

ROLE OF β 2-MICROGLOBULIN AND LACTOFERRIN IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF UREMIC PSEUDOPERITONITIS AND PERITONITIS IN PATIENTS WITH RENAL REPLACEMENT THERAPY (PROGRAM HEMODIALYSIS)

V.A. Zurnadzh'yantc, E.A. Kchibekov, K.G. Gasanov

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

ABSTRACT: The significance of the serum concentrations of β 2-microglobulin and lactoferrin of the patients on a renal replacement therapy (program hemodialysis) for differential diagnosis of uremic pseudoperitonitis and peritonitis is considered. The study included 56 patients with a suspected peritonitis, admitted urgently to the hospital, who received renal replacement therapy (programmed hemodialysis) in the history. The control group included 50 outpatients on a programmed hemodialysis. The study did not include patients with suspected peritonitis who did not receive programmed hemodialysis in the history. Serum concentrations of β 2-microglobulin and lactoferrin were determined in the test groups. Serum β 2-microglobulin concentration was found to be statistically higher than the normal in all the patients receiving a history of program hemodialysis procedures. The highest statistically significant concentration of β 2-microglobulin was detected in patients with the suspected uremic pseudoperitonitis, both compared to the control group and the group of the patients with diagnosed peritonitis. The highest statistically significant concentration of lactoferrin was detected in patients with the suspected peritonitis receiving a history of program hemodialysis procedures, which is significantly higher both compared to the control group and the patients with a suspected uremic pseudoperitonitis. In the control group of outpatient patients receiving program hemodialysis procedures, no statistically significant differences in serum concentrations of β 2-microglobulin and lactoferrin were detected. A statistically significant increase in the concentration of β 2-microglobulin was found in uremic pseudoperitonitis, and lactoferrin in peritonitis. The obtained data do not exclude the possibility of using β 2-microglobulin to diagnose the uremic pseudoperitonitis, and lactoferrin with a high probability makes it possible to establish the fact of peritonitis.

Keywords: renal replacement therapy; lactoferrin; peritonitis; programmed hemodialysis; uremic pseudoperitonitis; β 2-microglobulin; hyperasotemia; laparoscopy.

To cite this article:

Zurnadzh'yantc VA, Kchibekov EA, Gasanov KG. Role of β 2-microglobulin and lactoferrin in differential diagnosis of uremic pseudoperitonitis and peritonitis in patients with renal replacement therapy (program hemodialysis). *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(4):79–84. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64904>

Received: 16.04.2021

Accepted: 29.09.2021

Published: 22.12.2021

ВВЕДЕНИЕ

По данным крупнейших отечественных и мировых регистров, число больных, постоянно получающих заместительную почечную терапию (ЗПТ), с каждым годом неуклонно растет. С увеличением возраста и длительности ЗПТ у пациентов, страдающих хронической почечной недостаточностью (ХПН), наблюдается усиление проявлений коморбидной патологии, соматических и хирургических осложнений, обуславливая ухудшение качества жизни. Неоднозначность в тактике лечения этих пациентов и повышение риска неблагоприятного исхода характеризуется высокой медицинской и социальной значимостью [1–3]. В последние годы отмечен исследовательский интерес диализных клиницистов к улучшению качества диализной терапии, увеличения продолжительности жизни и раннего выявления осложнений, а также поиска снижения возможных рисков развития неблагоприятного исхода [4, 5].

За последние десятилетия отмечается рост количества хирургических осложнений у больных, находящихся на ЗПТ, их выявляемость из года в год увеличиваются и нередко служит причиной ошибочных экстренных оперативных вмешательств, летальность после которых достигает 47%. Научно-технический прогресс, успехи хирургии и других медико-биологических наук не уменьшили летальность от хирургических осложнений у пациентов, в том числе находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), которая остается высокой и малоизученной [6–8].

Важность данной тематики определяет высокая распространенность воспалительных заболеваний внутренних органов, среди которых перитонит выявляется более чем в 25% случаев при острой хирургической патологии брюшной полости, в том числе у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), в сочетании с сопутствующими заболеваниями [9, 10]. При недостаточной информативности общепринятых методик лабораторной и инструментальной диагностики используют лапароскопию как вынужденную манипуляцию при подозрении на перитонит. Однако лапароскопия становится неоправданной или напрасной у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), с клиническими проявлениями уремического псевдоперитонита и является одной из причин неблагоприятного течения основного заболевания [11, 12]. Распространенность в популяциях уремического псевдоперитонита и перитонита у пациентов, находящихся на программном гемодиализе, неоднозначна, что объясняется отсутствием единого диагностического подхода к данному вопросу и увеличивает исследовательский интерес к данной проблеме [13–15].

Исходя из вышесказанного, отсутствие надежных лабораторных методик ранней и своевременной диагностики уремического псевдоперитонита и перитонита у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный

гемодиализ), затрудняет выбор врачебной тактики. В последние десятилетия активно внедряются лабораторные и инструментальные методики своевременной и объективной диагностики тяжести воспалительного процесса. Однако проблема своевременной диагностики уремического псевдоперитонита и перитонита еще далека от разрешения [16–18].

В доступной нам литературе мало данных по диагностике уремического псевдоперитонита и перитонита у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), и почти отсутствуют исследования по данной проблеме [19, 20]. Общеизвестно, что для ранней дифференциации уремического псевдоперитонита и перитонита оценивают уровни креатинина и мочевины в сыворотке крови, определяют уровень гиперазотемии. Однако мочевина и креатинин — несовершенные биомаркеры оценки уровня выраженности уремической интоксикации, поскольку зависят от влияния внешних факторов, таких как мышечная масса, пол, диета и нутритивный статус [21–23]. В этой связи у многих исследователей возникает интерес к новым альтернативным сывороточным биомаркерам, в частности к $\beta 2$ -микроглобулину ($\beta 2$ -МГ), концентрация которого возрастает при патологии почек, при снижении почечного клиренса, а у пациентов, находящихся на программном гемодиализе, в зависимости от выраженности уремической интоксикации показатели $\beta 2$ -МГ возрастают в десятки раз по сравнению с нормальными значениями. С позиции ранней диагностики уремического псевдоперитонита и перитонита у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), как правило, исследуют концентрации в сыворотке крови $\beta 2$ -МГ — одного из специфических маркеров почечной сохранности — и лактоферрина (ЛФ), который, по мнению многих исследователей, считается показателем воспаления и деструкции тканей [24–26].

Цель исследования — определение концентрации $\beta 2$ -МГ и ЛФ в сыворотке крови у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), для дифференциальной диагностики уремического псевдоперитонита и перитонита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 2019 по 2021 г. обследовано 56 пациентов, госпитализированных в хирургическое отделение Клинической больницы «РЖД-Медицина» и Городской клинической больницы № 3 г. Астрахани в экстренном порядке с подозрением на уремический псевдоперитонит и перитонит, которые получают ЗПТ (программный гемодиализ) в анамнезе. У всех больных определяли концентрации $\beta 2$ -МГ и ЛФ в сыворотке крови. Из числа всех обследованных у 39 пациентов диагностирован уремический псевдоперитонит, у 17 — перитонит.

В группу контроля включено 50 амбулаторных пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ).

В исследование не включались пациенты с подозрением на перитонит, не получающие ЗПТ (программный гемодиализ) в анамнезе.

При обследовании пациентам не требовались воздержание от приема пищи и специальная подготовка. Забор крови производился по стандартной методике в вакуум-контейнеры с последующим получением сыворотки центрифугированием после образования сгустка. Уровни концентрации $\beta 2$ -МГ и ЛФ в сыворотке крови определяли иммуноферментным способом тест-системами фирмы «Биохиммак» (Москва).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью лицензионных программ анализа Statistica версии 6.1 (StatSoft, Inc.) и Excel-2003 (Microsoft Excel 2003). Так как были выявлены распределения, отличные от нормального, для статистической обработки данных использовали непараметрические критерии. Полученные значения представлены в виде медианы (*Me*), 25 и 75 интерквартильных размахов. Для проведения межгрупповых сравнений применялся непараметрический *U*-критерий Вилкоксона — Манна — Уитни. Статистически значимыми считали результаты при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов с подозрением на уремический псевдоперитонит с выраженной гиперазотемией, с выявленной статистически высокой концентрацией $\beta 2$ -МГ терапия начата консервативно с использованием бикарбонатного диализа не менее 240 мин, диализатором с мембраной полисульфон (Fresenius, США), высокопоточный. В исследовательской группе госпитализированных с подозрением на перитонит выявлены признаки умеренной гиперазотемии, но отмечена статистически высокая концентрация ЛФ в сравнении с нормой, что в совокупности диагностических признаков, а также лабораторных и инструментальных данных, позволило начать терапию оперативным путем. Лечение в обеих исследуемых группах завершилось выздоровлением, летальных исходов не отмечено.

Установлено, что концентрация сывороточного $\beta 2$ -МГ выше нормы у всех пациентов, получающих процедуры ЗПТ (программный гемодиализ) в анамнезе, из-за нарушенной почечной экскреции. При этом наиболее высокая статистически значимая концентрация $\beta 2$ -МГ

выявлена у пациентов с подозрением на уремический псевдоперитонит как по сравнению с группой контроля, так и по сравнению с группой пациентов с диагностированным перитонитом ($p < 0,05$). Наиболее высокая статистически значимая концентрация ЛФ выявлена у группы пациентов с подозрением на перитонит, получающих процедуры ЗПТ (программный гемодиализ) в анамнезе, что статистически значимо выше по сравнению с группой контроля и пациентами с подозрением на уремический псевдоперитонит ($p < 0,05$). В контрольной группе пациентов статистически значимых различий концентраций $\beta 2$ -МГ и ЛФ в сыворотке крови не выявлено (табл.).

Наиболее статистически значимое повышение концентрации $\beta 2$ -МГ выявлено у пациентов при уремическом псевдоперитоните (*Me* 13 200 при интерквартильных размахах 8300; 16 800 нг/мл) по сравнению с пациентами при перитоните (*Me* 4000 при интерквартильных размахах 2800; 4700 нг/мл). Статистически значимое наибольшее повышение концентрации ЛФ выявлено при перитоните (*Me* 1800 при интерквартильных размахах 1698; 1998 нг/мл), по сравнению с уремическим псевдоперитонитом (*Me* 794 при интерквартильных размахах 682; 902 нг/мл).

На основании полученных данных нами разработан коэффициент соотношения (К), который рассчитывался по формуле: $K = \text{ЛФ}/\beta 2\text{МГ} \times 100$. Получена приоритетная справка на изобретение «Способ дифференциальной диагностики уремического псевдоперитонита и перитонита у пациентов, получающих заместительную почечную терапию (программный гемодиализ)» № 2020143204 от 26.12.2020. При значении коэффициента более 20 баллов диагностировался перитонит, при значениях менее 20 баллов — уремический псевдоперитонит. Всем больным, находящимся на ЗПТ (программный гемодиализ), с суммой менее 20 баллов проведены сеансы ЗПТ (экстренного гемодиализа) в условиях стационара. После проведенного экстренного гемодиализа данным больным признаки острых абдоминальных болей стихали и полностью исчезали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Статистически значимое повышение концентрации $\beta 2$ -МГ выявлено при уремическом псевдоперитоните,

Таблица. Концентрация $\beta 2$ -МГ и ЛФ в сыворотке крови обследуемых групп, нг/мл (*Me*; 25–75)

Table. Concentration of $\beta 2$ -MG and LF in blood serum of the groups examined, ng/ml (*Me*; 25–75)

Показатель	Уремический псевдоперитонит	Перитонит	Контрольная группа
$\beta 2$ -МГ	13 200 [8300; 16 800]*	4000 [2800; 4700]**	3177 [2554; 4735]
ЛФ	794 [682; 902]**	1800 [1698; 1998]*	740 [655; 886]

Примечание: * — различия по сравнению с контрольной группой; ** — различия между группами пациентов с уремическим псевдоперитонитом и перитонитом, $p < 0,05$.

а ЛФ — при перитоните. Полученные данные не исключают возможности использования $\beta 2$ -МГ для диагностики уремического псевдоперитонита, так как у пациентов, находящихся на программном гемодиализе, концентрация $\beta 2$ -МГ в сыворотке крови многократно повышается и возрастает на фоне выраженности

почечной недостаточности. В свою очередь ЛФ как чувствительный маркер острого воспаления прогрессивно повышается с активностью воспалительного процесса и степенью повреждения тканей, что с высокой вероятностью дает возможность установить факт наличия перитонита.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов А.В., Шилов Е.М., Добронравов В.А. Национальные рекомендации. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению // Нефрология. 2012. Т. 16, № 1. С. 1–4.
2. Томилина Н.А., Андрусев А.М., Перегудова Н.Г., и др. Заместительная терапия терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации в 2010–2015 гг. Отчет по данным Общероссийского Регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества // Нефрология и диализ. 2018. Т. 19, № 4. С. 1–95. DOI: 10.28996/1680-4422-2017-4suppl-1-95
3. Крюков Е.В., Потехин Н.П., Чаплюк А.Л., и др. Экспертные подходы при хронической болезни почек // Военно-медицинский журнал. 2016. Т. 337, № 10. С. 13–18.
4. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Состав больных и показатели качества лечения на заместительной терапии терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации в 1998–2013 гг. Отчет по данным регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества // Нефрология и диализ. 2016. Т. 18, № 2. С. 123–127.
5. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Каюков И.Г., и др. Хроническая болезнь почек: дальнейшее развитие концепции и классификации // Нефрология. 2007. Т. 11, № 4. С. 7–15.
6. Eilers H., Liu K.D., Gruber A., Niemann U. Chronic kidney disease: implications for the perioperative period // Minerva Anesthesiol. 2010. Vol. 76, No. 9. P. 725–736.
7. Малков И.С., Шаймарданов Р.Ш., Зайнутдинов А.М. Методологические аспекты лапароскопической санации при разлитом перитоните // Вестник хирургии. 2003. Т. 162, № 2. С. 28–31.
8. Magnuson T.H., Bender J.S. Cholecystectomy in the peritoneal dialysis patient. Unique advantages to the laparoscopic approach // Surg Endosc Aug. 1995. Vol. 9, No. 8. P. 908–909. DOI: 10.1007/BF00768890
9. Рябов С.И. Современные подходы к лечению гемодиализом больных с хронической почечной недостаточностью // Нефрология. 1999. Т. 3, № 1. С. 8–13. DOI: 10.24884/1561-6274-1999-3-1-8-13
10. Webster A.C., Nagler E.V., Morton R.L., Masson P. Chronic Kidney Disease // National Library of Medicine. 2017. Vol. 389, No. 10075. P. 1238–1252. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)32064-5
11. Ватазин А.В., Лосев Г.Ю., Филижанко В.Н., и др. Применение малоинвазивных хирургических вмешательств у больных терминальной ХПН, получающих перитонеальный диализ // Альманах клинической медицины. 2005. № 8–4. С. 18–25.
12. Ватазин А.В., Филижанко В.Н., Лосев Г.Ю., и др. Лапароскопические операции у больных терминальной ХПН получающих перитонеальный диализ // Альманах клинической медицины. 2007. Т. 16. С. 46–51.
13. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998–2011 гг. // Нефрология и диализ. 2014. Т. 16, № 1. С. 13–29.
14. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Каюков И.Г., и др. Хроническая болезнь почек: дальнейшее развитие концепции и классификации // Нефрология. 2007. Т. 11, № 4. С. 7–15. DOI: 10.24884/1561-6274-2007-11-4-7-17
15. Абрамова Е.Э., Королева И.Е., Тов Н.Л., и др. Факторы риска летальных исходов у больных на гемодиализе // Journal of Siberian Medical Sciences. 2015. № 6. С. 15.
16. Земченков А.Ю., Томилина Н.А. «K/DOQI» обращается к истокам хронической почечной недостаточности (о новом разделе K/DOQI по диагностике, классификации и оценке тяжести хронических заболеваний почек // Нефрология и диализ. 2004. № 3. С. 204–269.
17. Колина И.Б., Ставровская Е.В., Шилов Е.М. Дислипидемия и хронические прогрессирующие заболевания почек // Терапевтический архив. 2004. Т. 76, № 9. С. 75–78.
18. Levey A.S., Coresh J., Balk E. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification // Ann Intern Med. 2003. Vol. 139, No. 2. P. 137–147. DOI: 10.7326/0003-4819-139-2-200307150-00013
19. Kamiya T., Hirako M., Misu N. Impaired gastric motility and its relationship to gastrointestinal symptoms in patients with chronic renal failure // J Gastroenterol. 2005. Vol. 40, No. 12. P. 1116–1122. DOI: 10.1007/s00535-005-1709-6
20. Matsuo N., Yokoyama K., Maruyama Y., et al. Clinical impact of a combined therapy of peritoneal dialysis and hemodialysis // Clin Nephrol. 2010. Vol. 74, No. 3. P. 209–216. DOI: 10.5414/cnp74209
21. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. Москва: Медицина, 2000. 544 с.
22. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И. Перитонит. Москва: Литтерра, 2006. 208 с.
23. Deegens J., Wetzels J. Fractional excretion of high- and low-molecular weight proteins and outcome in primary focal segmental glomerulosclerosis // Clin Nephrol. 2007. Vol. 68, No. 4. P. 201–208. DOI: 10.5414/cnp68201
24. Jaques D.A., Davenport A. Serum $\beta 2$ -microglobulin as a predictor of residual kidney function in peritoneal dialysis patients // J Nephrol. 2021. Vol. 34, No. 2. P. 473–481. DOI: 10.1007/s40620-020-00906-x
25. Луцева О.А., Журнаджянц В.А., Кчибеков Э.А., и др. Возможности сывороточных индикаторных ферментов в дифференциальной диагностике атипичных форм острого аппендицита // Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2018. № 1. С. 54–55.
26. Coca S., Parikh C. Urinary Biomarkers for Acute Kidney Injury: Perspectives on Translation // Clin J Am Soc Nephrol. 2008. Vol. 3, No. 2. P. 481–490. DOI: 10.2215/cjn.03520807

REFERENCES

1. Smirnov AV, Shilov VA, Dobronravov VF. National recommendations. Chronic kidney disease: basic principles of screening, diagnosis, prevention and treatment approaches. *Nephrology*. 2012;16(1):1–4. (In Russ.).
2. Tomilina NA, Andrushev AM, Peregodova NG, et al. Replacement therapy of end-stage chronic renal failure in the Russian Federation in 2010–2015. Report on the data of the All-Russian Register of Renal Replacement Therapy of the Russian Dialysis Society. *Nephrology and Dialysis*. 2018;19(4):1–95. (In Russ.). DOI: 10.28996/1680-4422-2017-4suppl-1-95
3. Kryukov EV, Potekhin NP, Chaplyuk AL, et al. Expert approaches to chronic kidney disease. *Military Medical Journal*. 2016;337(10):13–18. (In Russ.).
4. Bikbov BT, Tomilina NA. Composition of patients and indicators of the quality of treatment on replacement therapy for end-stage chronic renal failure in the Russian Federation in 1998–2013. Report on the data of the register of renal replacement therapy of the Russian Dialysis Society. *Nephrology and Dialysis*. 2016;18(2):123–127. (In Russ.).
5. Smirnov AV, Dobronravov VA, Kayukov IG, et al. Chronic kidney disease: Further development of the concept and classification. *Nephrology*. 2007;11(4):7–15. (In Russ.).
6. Eilers H, Liu KD, Gruber A, Niemann U. Chronic kidney disease: implications for the perioperative period. *Minerva Anesthesiol*. 2010;76(9):725–736.
7. Malkov IS, Shaimardanov RSh, Zainutdinov AM. Methodological aspects of laparoscopic sanitation in case of diffuse peritonitis. *West Surgery*. 2003;162(2):28–31. (In Russ.).
8. Magnuson TH, Bender JS. Cholecystectomy in the peritoneal dialysis patient. Unique advantages to the laparoscopic approach. *Surg Endosc Aug*. 1995;9(8):908–909. DOI: 10.1007/BF00768890
9. Ryabov SI. The present-day approaches to hemodialysis treatment of patient with chronic renal failure. *Nephrology*. 1999;3(1):8–13. (In Russ.). DOI: 10.24884/1561-6274-1999-3-1-8-13
10. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic kidney disease. *National Library of Medicine*. 2017;389(10075):1238–1252. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)32064-5
11. Vatazin AV, Losev GYu, Filizhanko VN, et al. Application of minimally invasive surgical interventions in patients with terminal chronic renal failure receiving peritoneal dialysis. *Almanac of Clinical Medicine*. 2005;8(4):18–25. (In Russ.).
12. Vatazin AV, Filizhanko VN, Losev GYu, et al. Laparoscopic operations in patients with terminal chronic renal failure receiving peritoneal dialysis. *Almanac of Clinical Medicine*. 2007;16:46–51. (In Russ.).
13. Bikbov BT, Tomilina NA. Substitution therapy for patients with chronic renal failure in the Russian Federation in 1998–2011. *Nephrology and Dialysis*. 2014;16(1):13–29. (In Russ.).
14. Smirnov AV, Dobronravov VA, Kayukov IG, et al. Chronic kidney disease: Further development of the concept and classification. *Nephrology*. 2007;11(4):7–15. (In Russ.). DOI: 10.24884/1561-6274-2007-11-4-7-17
15. Abramova EE, Koroleva IE, Tov NL, et al. Death risk factors in patients on hemodialysis. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2015;6:15. (In Russ.).
16. Zemchenkov AYU, Tomilina NA. “K/DOQI” refers to the origins of chronic renal failure (about the new K/DOQI section on the diagnosis, classification and assessment of the severity of chronic kidney disease. *Nephrology and dialysis*. 2004;(3):204–220. (In Russ.).
17. Kolina IB, Stavrovskaya EV, Shilov EM. Dyslipidemia and chronic progressive kidney disease. *Ter Arch*. 2004;76(9):75–78. (In Russ.).
18. Levey AS, Coresh J, Balk E. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med*. 2003;139(2):137–147. DOI: 10.7326/0003-4819-139-2-200307150-00013
19. Kamiya T, Hirako M, Misu N. Impaired gastric motility and its relationship to gastrointestinal symptoms in patients with chronic renal failure. *J Gastroenterol*. 2005;40(12):1116–1122. DOI: 10.1007/s00535-005-1709-6
20. Matsuo N, Yokoyama K, Maruyama Y, et al. Clinical impact of a combined therapy of peritoneal dialysis and hemodialysis. *Clin Nephrol*. 2010;74(3):209–216. DOI: 10.5414/cnp74209
21. Nazarenko GI, Kishkun AA. Clinical assessment of laboratory research results. Moscow: Medicine; 2000. 544 p. (In Russ.).
22. Savelyev VS, Gelfand BR, Filimonov MI. Peritonitis. Moscow: Littera; 2006. 208 p. (In Russ.).
23. Deegens J, Wetzels J. Fractional excretion of high- and low-molecular weight proteins and outcome in primary focal segmental glomerulosclerosis. *Clin Nephrol*. 2007;68(4):201–208. DOI: 10.5414/cnp68201
24. Jaques DA, Davenport A. Serum β_2 -microglobulin as a predictor of residual kidney function in peritoneal dialysis patients. *J Nephrol*. 2021;34(2):473–481. DOI: 10.1007/s40620-020-00906-x
25. Lutseva OA, Zurnadzhiantc VA, Kchibekov EA, et al. Possibilities of serum indicator enzymes in the differential diagnosis of atypical forms of acute appendicitis. *Bulletin of Surgical Gastroenterology*. 2018;(1):54–55. (In Russ.).
26. Coca S, Parikh C. Urinary Biomarkers for Acute Kidney Injury: Perspectives on Translation. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008;3(2):481–490. DOI: 10.2215/cjn.03520807

ОБ АВТОРАХ

***Виктор Ардоваздович Зурнаджьянц**, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: zurviktor@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1962-4636

Элдар Абдурагимович Кчибеков, доктор медицинских наук; e-mail: Eidar_76@inbox.ru; ORCID: 0000-0001-9213-9541

Казим Гусейнович Гасанов, заочный аспирант; e-mail: nazim.gasanov.1985@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4303-3764

AUTHORS INFO

***Viktor A. Zurnadzh'yantc**, doctor of medical sciences, professor; e-mail: zurviktor@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-1962-4636

Eldar A. Kchibekov, doctor of medical sciences; e-mail: Eidar_76@inbox.ru; ORCID: 0000-0001-9213-9541

Kazim G. Gasanov, post-graduate student; e-mail: nazim.gasanov.1985@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4303-3764

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author