

# МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

---

УДК 616.37-002-07+616.381-002-07: 616.153.96

DOI: 10.17816/pmj385115-122

## РОЛЬ БЕЛКОВ ОСТРОЙ ФАЗЫ В ДИАГНОСТИКЕ УРЕМИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА И ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА У ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ (ПРОГРАММНЫЙ ГЕМОДИАЛИЗ)

*К.Г. Гасанов\**, *В.А. Зурнаджъянц*, *Э.А. Кчибеков*, *М.И. Шихрагимов*

*Астраханский государственный медицинский университет, Россия*

## ROLE OF ACUTE PHASE PROTEINS IN DIAGNOSIS OF UREMIC PANCREATITIS AND DESTRUCTIVE PANCREATITIS IN PATIENTS RECEIVING RENAL REPLACEMENT THERAPY (PROGRAMMED HEMODIALYSIS)

*K.G. Gasanov\**, *V.A. Zurnadzhyants*, *E.A. Kchibekov*, *M.I. Shikhragimov*

*Astrakhan State Medical University, Russian Federation*

---

**Цель.** Определение концентрации  $\beta_2$ -микроглобулина и  $\alpha_2$ -макроглобулина в сыворотке крови у пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии (программный гемодиализ) для диагностики уремического панкреатита и/или деструктивного панкреатита.

---

© Гасанов К.Г., Зурнаджъянц В.А., Кчибеков Э.А., Шихрагимов М.И., 2021

тел. +7 960 856 27 23

e-mail: nazim.gasanov.1985@mail.ru.

[Гасанов К.Г. (\*контактное лицо) – заочный аспирант кафедры хирургических болезней педиатрического факультета; Зурнаджъянц В.А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней педиатрического факультета; Кчибеков Э.А. – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней педиатрического факультета; Шихрагимов М.И. – ассистент кафедры хирургических болезней педиатрического факультета].

© Gasanov K.G., Zurnadzhyants V.A., Kchibekov E.A., Shikhragimov M.I., 2021.

tel. 8-960-856-27-23

e-mail: nazim.gasanov.1985@mail.ru.

[Gasanov K.G. (\*contact person) – postgraduate student, Department of Surgical Diseases of Pediatric Faculty; Zurnadzhyants V.A. – MD, PhD, Professor, Head of Department of Surgical Diseases of Pediatric Faculty; Kchibekov E.A. – MD, PhD, Professor, Department of Surgical Diseases of Pediatric Faculty; Shikhragimov M.I. –Assistant, Department of Surgical Diseases of Pediatric Faculty].

**Материалы и методы.** Обследовано 52 пациента, госпитализированных в хирургическое отделение ЧУЗ КБ «РЖД-Медицина» и ГКБ № 3 г. Астрахани, и проведено исследование концентрации  $\beta_2$ -микροглобулина и  $\alpha_2$ -макроглобулина в сыворотке крови больных, поступивших в экстренном порядке с подозрением на уремический панкреатит и деструктивный панкреатит, которые получают заместительную почечную терапию (программный гемодиализ). В группу контроля включено 50 пациентов, проходящих лечение амбулаторно, находящихся на заместительной почечной терапии (программный гемодиализ). В исследование не включались пациенты с подозрением на панкреатит, не получающие заместительную почечную терапию. Период проводимого исследования – 2019–2021 гг.

**Результаты.** Концентрация сывороточного  $\beta_2$ -микροглобулина статистически выше нормы у всех пациентов, получающие процедуры заместительной почечной терапии (программный гемодиализ) в анамнезе. Наиболее статистически высокая концентрация  $\beta_2$ -микροглобулина выявлена при исследовании у пациентов при уремическом панкреатите ( $n = 34$ ), и составил ( $30,0 \pm 2,75$  мг/л), по сравнению с концентрацией в сыворотке крови у пациентов при деструктивном панкреатите ( $8,0 \pm 0,51$  мг/л). Концентрация  $\alpha_2$ -макроглобулина статистически ниже при деструктивном панкреатите ( $n = 18$ ) и составляет ( $615 \pm 161$  мг/л), по сравнению с уремическим панкреатитом ( $980 \pm 216$  мг/л). В контрольной группе «амбулаторных» пациентов ( $n = 50$ ), получающих процедуры заместительной почечной терапии (программный гемодиализ), статистически значимых концентраций в сыворотке крови  $\beta_2$ -микροглобулина и  $\alpha_2$ -макроглобулина не выявлено.

**Выводы.** Установлена четкая зависимость концентрации  $\beta_2$ -микροглобулина и  $\alpha_2$ -макроглобулина от степени выраженности уремического панкреатита и деструктивного панкреатита. Получены статистически высокие цифры концентрации  $\beta_2$ -микροглобулина у больных с уремическим панкреатитом, а уровень  $\alpha_2$ -макроглобулина был статистически низким при деструктивном панкреатите.

**Ключевые слова.** Уремический панкреатит, деструктивный панкреатит, заместительная почечная терапия, программный гемодиализ,  $\beta_2$ -микροглобулин,  $\alpha_2$ -макроглобулин.

**Objective.** To determine the blood serum  $\beta_2$ -microglobulin and  $\alpha_2$ -macroglobulin concentration in patients undergoing renal replacement therapy (programmed hemodialysis) for the diagnosis of uremic pancreatitis and / or destructive pancreatitis.

**Materials and methods.** The study involved 52 patients admitted to the Surgical Unit of Astrakhan "RZhD-Medicine" Hospital and City Clinical Hospital № 3. The blood serum  $\beta_2$ -microglobulin and  $\alpha_2$ -macroglobulin concentration was analyzed in patients admitted on an emergency basis with suspicion of uremic pancreatitis and destructive pancreatitis, who receive renal replacement therapy (programmed hemodialysis). The control group included 50 outpatients undergoing renal replacement therapy (programmed hemodialysis). The study did not include patients with suspected pancreatitis who were not receiving renal replacement therapy. The period of the study is 2019–2021.

**Results.** The concentration of blood serum  $\beta_2$ -microglobulin is statistically higher than normal in all patients, who had received renal replacement therapy (programmed hemodialysis) in anamnesis. The most statistically high concentration of  $\beta_2$ -microglobulin was revealed while studying patients with uremic pancreatitis ( $n = 34$ ), and was ( $30.0 \pm 2.75$  mg/l) compared with the blood serum concentration in patients with destructive pancreatitis ( $8 \pm 0.51$  mg / l). The concentration of  $\alpha_2$ -macroglobulin was statistically lower in destructive pancreatitis ( $n = 18$ ) and was  $615 \pm 161$  mg/l compared with uremic pancreatitis ( $980 \pm 216$  mg/l). In the control group of outpatients ( $n = 50$ ) receiving renal replacement therapy (programmed hemodialysis), no statistically significant blood serum concentrations of  $\beta_2$ -microglobulin and  $\alpha_2$ -macroglobulin were found.

**Conclusions.** A clear dependence of the concentration of  $\beta_2$ -microglobulin and  $\alpha_2$ -macroglobulin on the severity of uremic pancreatitis and destructive pancreatitis was established. Statistically high values of  $\beta_2$ -microglobulin concentrations were obtained in patients with uremic pancreatitis, and the  $\alpha_2$ -macroglobulin level was statistically low in destructive pancreatitis.

**Keywords.** Uremic pancreatitis, destructive pancreatitis, renal replacement therapy, programmed hemodialysis,  $\beta_2$ -microglobulin,  $\alpha_2$ -macroglobulin.

## 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 с хронической почечной недостаточностью наблюдается усиление проявлений коморбидной патологии, соматических и хирургических осложнений, обуславливая ухудшение качества жизни, утяжеление прогноза заболевания и повышение риска смерти, характеризуется высокой медицинской и социальной значимостью [1–5].

За последние десятилетия многие исследователи отмечают рост количества хирургических осложнений у больных, находящихся на ЗПТ, которые, к сожалению, не уменьшаются, а, наоборот, растут и служат причиной ошибочных экстренных оперативных вмешательств. Научно-технический прогресс, достижения 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].

Диагностика острого деструктивного панкреатита является весьма сложной проблемой и в настоящее время. Недостаточно разработаны критерии ранней дооперационной диагностики различных форм панкреонекроза и показания к оперативному лечению, в связи с чем нередко выполняются ненужные диагностические лапароскопии и открытые дренирующие операции, что, в свою очередь, увеличивает частоту гнойно-воспалительных заболеваний и приводит к высокой летальности,

2–3 % при отечной форме, и от 18–20 % до 25–80 % при деструктивных формах панкреатита [9, 10].

Неутешительны также результаты диагностики уремического панкреатита у пациентов, получающих процедуры ЗПТ (программный гемодиализ), что во многом связано с нерациональным и несвоевременным использованием ранней диагностики и дифференциации тяжести проявления уремического панкреатита, отсутствие единых стандартов и протоколов лечения больных данной группы, прогноза заболевания [10, 12].

Исходя из вышесказанного, отсутствие надежных лабораторных методов ранней и своевременной диагностики уремического панкреатита и деструктивного панкреатита у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), затрудняет выбор врачебной тактики. В последние годы активно разрабатываются системы быстрой и объективной оценки степени тяжести патологического процесса и прогнозирования исхода заболевания на основе учета лабораторных, инструментальных, клинических параметров, анамнестических данных. Однако, несмотря на анализ данных, проблема диагностики уремического панкреатита и деструктивного панкреатита еще далека от разрешения [13–15].

При этом в доступной литературе мало данных по диагностике уремического панкреатита и деструктивного панкреатита у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), отсутствуют прогностические значимые исследования по данной проблеме. С позиции ранней диагностики уремического панкреатита и деструктивного панкреатита у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), проведено исследование в динамике содержания в сы-

воротке крови  $\beta_2$ -микроглобулина ( $\beta_2$ -МГ) – одного из специфических маркеров почечной сохранности, и  $\alpha_2$ -макроглобулина (МГ), который, по мнению многих исследователей считается показателем воспаления и деструкции тканей [5, 8, 10, 15, 18, 19].

*Цель исследования* – определение концентрации  $\beta_2$ -МГ и МГ в сыворотке крови у пациентов, находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ), для диагностики уремического панкреатита и деструктивного панкреатита.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 52 пациента, госпитализированных в хирургическое отделение ЧУЗ КБ «РЖД-Медицина» и ГКБ № 3 г. Астрахани, и проведено исследование концентрации  $\beta_2$ -МГ и МГ в сыворотке крови больных, поступивших в экстренном порядке с подозрением на уремический панкреатит и деструктивный панкреатит в анамнезе, которые получают ЗПТ (программный гемодиализ). Период проводимого исследования – 2019–2021 гг.

В исследование включены 52 пациента с подозрением на панкреатит, поступившие в экстренном порядке в стационар, которые получают ЗПТ (программный гемодиализ) в анамнезе. Из обследованных 52 пациентов у 34 человек диагностирован уремический панкреатит и у 18 – деструктивный панкреатит.

В группу контроля включено 50 пациентов, проходящих лечение амбулаторно и находящихся на ЗПТ (программный гемодиализ).

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

У пациентов с подозрением на панкреатит при поступлении в стационар в анамнезе, которые получают ЗПТ (программный гемодиализ), исследовались в сыворотке крови концентрации  $\beta_2$ -МГ и МГ. При тестировании пациентам не требовалось специальной подготовки и воздерживаться от приема пищи. Забор крови производился по стандартной методике в вакуум-контейнеры с последующим получением сыворотки центрифугированием после образования сгустка. Уровни концентрации  $\beta_2$ -МГ и МГ в сыворотке крови тестировали иммуноферментным методом в мг/л тест-системами «БИОХИММАК», г. Москва.

Проведена статистическая обработка полученных результатов с помощью лицензионных программ Statistica, версия 6.1 (StatSoft. Inc.) и Excel-2003 (Microsoft). Полученные значения представлены в форме среднего значения ( $M$ ), стандартной ошибки среднего ( $m$ ), объема выборки ( $n$ ). С помощью коэффициентов асимметрии и эксцесса оценивали нормальность распределений. Достоверность различий между сравниваемыми группами показателей при соблюдении условий нормального распределения определялась с использованием критерия  $t$  Стьюдента, при несоответствии распределения нормальному использовали его аналог для непараметрических распределений – критерий  $U$  Вилкоксона – Манна – Уитни. Статистически значимыми считали результаты при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из данных таблицы, концентрация сывороточного  $\beta_2$ -МГ статистически выше нормы у всех пациентов, получающих процедуры ЗПТ (программный гемодиализ)

**Концентрация  $\beta_2$ -МГ и  $\alpha_2$ -МГ в группах**

Показатель	Концентрация, $M \pm m$		
	уремический панкреатит, $n = 34$	деструктивный панкреатит, $n = 18$	контрольная группа, $n = 50$
$\beta_2$ -МГ, мг/л	$30,0 \pm 2,75^*$	$8 \pm 0,51^*$	$6 \pm 0,83$
МГ, мг/л	$980 \pm 216^*$	$615 \pm 161^*$	$1033 \pm 67$

*Примечание:* \* – достоверные различия по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ).

в анамнезе. У пациентов, находящихся на программном гемодиализе, концентрация  $\beta_2$ -МГ повышена из-за нарушенной почечной экскреции [21, 22].

Наиболее статистически высокая концентрация  $\beta_2$ -МГ выявлена у группы пациентов с подозрением на уремический панкреатит, а концентрация МГ наиболее низкая у группы пациентов с подозрением на деструктивный панкреатит, получающих процедуры ЗПТ (программный гемодиализ) в анамнезе.

В контрольной группе амбулаторных пациентов ( $n = 50$ ), получающих процедуры ЗПТ (программный гемодиализ), статистически значимых концентраций в сыворотке крови  $\beta_2$ -МГ и МГ не выявлено.

Наиболее статистически высокая концентрация  $\beta_2$ -МГ выявлена при исследовании у пациентов при уремическом панкреатите ( $n = 34$ ), и составила  $30,0 \pm 2,75$  мг/л, по сравнению с концентрацией в сыворотке крови у пациентов при деструктивном панкреатите –  $8 \pm 0,51$  мг/л. Концентрация МГ статистически ниже при деструктивном панкреатите ( $n = 18$ ) и составляет  $615 \pm 161$  мг/л, по сравнению с уремическим панкреатитом –  $980 \pm 216$  мг/л.

**Выводы**

1. Установлена четкая зависимость концентрации  $\beta_2$ -МГ и МГ от степени выраженности уремического панкреатита и деструктивного панкреатита.

Получены статистически высокие цифры концентрации  $\beta_2$ -МГ у больных с уремическим панкреатитом, а уровень МГ был статистически низким при деструктивном панкреатите.

2. Аргументацией возможности использования показателей  $\beta_2$ -МГ для диагностики уремического панкреатита является тот факт, что при заболеваниях почек концентрация  $\beta_2$ -МГ в сыворотке крови многократно повышается.

3. В свою очередь МГ, как чувствительный маркер острого воспаления, прогрессивно снижается с активностью воспалительного процесса и степенью повреждения ткани поджелудочной железы, что с высокой вероятностью дает возможность установить факт наличия деструктивного панкреатита и определить дальнейшую тактику лечения больных.

**Библиографический список**

1. Земченков А.Ю., Томилина Н.А. «К/ДОКИ» обращается к истокам хронической почечной недостаточности (о новом разделе К/DOQI по диагностике, классификации и оценке тяжести хронических заболеваний почек. Нефрология и диализ 2004; 3: 204–220.

2. 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; 16 (1): 1–4.

3. *Смирнов А.В., Добронравов В.А., Каюков И.Г., Есаян А.М.* Хроническая болезнь почек: Дальнейшее развитие концепции и классификации. Нефрология 2007; 11 (4): 7–15.

4. *Томилина Н.А., Андрусев А.М., Перегудова Н.Г., Шинкарев М.Б.* 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 2017; 19 (4): 1–95.

5. *Webster A.C., Nagler E.V., Morton R.L., Masson P.* Chronic Kidney Disease. National Library of Medicine 2017; 389: 1238–1252.

6. *Абрамова Е.Э., Королева И.Е., Тов Н.Л., Мовчан Е.А., Наборщиков Д.А.* Факторы риска летальных исходов у больных на гемодиализе. Journal of Siberian Medical Sciences 2015; 6: 15.

7. *Бикбов Б.Т., Томилина Н.А.* Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998–2011 гг. Нефрология и диализ 2014; 16 (1): 13–29.

8. *Рябов С.И.* Лечение хронической почечной недостаточности. СПб.: Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова 1997; 96–97.

9. *Митьков В.В., Брюховецкий Ю.А.* Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. М.: ВИТАР 1996; 140–187.

10. *Савельев В.С., Филимонов М.И., Бурневич С.З.* Острый панкреатит. Клиническая хирургия. Национальное руководство 2009; 2: 196–229.

11. *Гельфанд Б.Р., Заболотских И.Б.* Интенсивная терапия: национальное руководство. М.: ГЭОТАР – Медиа 2017; 928.

12. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. Pancreatology 2013; 13: 1–15, available at: <https://doi.org/10.1016/j.pan.2013.07.063>.

13. *Логаніхіна К.Ю., Гордієнко К.П., Козаренко Т.М.* Роль мультидетекторної комп'ютерної томографії у діагностиці острого панкреатита. Клінічна хірургія 2014; 10: 13–15.

14. *Луцева О.А., Журнаджьянц В.А., Кчибеков Э.А., Мусагалиев А.А., Коханов А.В.* Возможности сывороточных индикаторных ферментов в дифференциальной диагностике атипичных форм острого аппендицита. Вестник хирургической гастроэнтерологии 2018; 5: 611–612.

15. *Thoeni R.F.* The revised Atlanta classification of acute pancreatitis: its importance for the radiologist and its effect on treatment. Radiology 2012; 262 (3): 751–764, available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.11110947>.

16. *Илюкевич Г.В., Смирнова Л.А.* Ферропротеины как маркеры системного воспалительного ответа при остром распространенном перитоните. Весці НАН Беларусі. Сер. мед-біял. навук 2002; 2: 23–25.

17. *Назаренко Г.И., Кишкун А.А.* Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. Медицина 2000; 346–388.

18. *Северина Е.С.* Биохимия. М.: ГЭОТАР – Медиа 2003; 779.

19. *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.

20. *Matsuo N.* Clinical impact of a combined therapy of peritoneal dialysis and hemodialysis. Clin Nephrol 2010; 74 (3): 209–213.

21. Колина И.Б., Ставровская Е.В., Шулов Е.М. Дислипидемия и хронические прогрессирующие заболевания почек. Терапевтический архив 2004; 76 (9): 75–78.

22. Поляков Д.С., Шавловский М.М. Молекулярные основы  $\beta_2$ -микроглобулярного амилоидоза. Медицинский академический журнал 2014; 14 (1): 24–41.

## REFERENCES

1. Zemchenkov A.Yu., Tomilina N.A. "K / DOQI" refers to the origins of chronic renal failure (on the new K / DOQI section on the diagnosis, classification and assessment of the severity of chronic kidney disease. *Nefrologiya i dializ* 2004; 3: 204–220 (in Russian).
2. Smirnov A.V., Shilov E.M., Dobronravov V.A. National recommendations. Chronic kidney disease: basic principles of screening, diagnosis, prevention and treatment approaches. *Nephrology* 2012; 16 (1): 1–4.
3. Smirnov A.V., Dobronravov V.A., Kayukov I.G., Yesayan A.M. Chronic kidney disease: Further development of the concept and classification. *Nephrology* 2007; 11 (4): 7–15 (in Russian).
4. Tomilina N.A., Andrusev A.M., Peregudova N.G., Shinkarev M.B. 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* 2017; 19 (4): 1–95 (in Russian).
5. Webster A.C., Nagler E.V., Morton R.L., Masson P. Chronic Kidney Disease. *National Library of Medicine* 2017; 389: 1238–1252.
6. Abramova E.E., Koroleva I.E., Tov N.L., Movchan E.A., Naborsbchikov D.A. Death risk factors in patients on hemodialysis. *Journal of Siberian Medical Sciences* 2015; 6: 15 (in Russian).
7. Bikbov B.T., Tomilina N.A. Substitution therapy of patients with chronic renal failure in the Russian Federation in 1998–2011. *Nephrology and dialysis*. 2014; 16 (1): 13–29 (in Russian).
8. Ryabov S.I. Treatment of chronic renal failure. Saint Petersburg; Saint Petersburg State Medical University named after I. I. P. Pavlova 1997; 96–97 (in Russian).
9. Mitkov V.V., Bryukhovetskiy Yu.A. Clinical guidelines for ultrasound diagnostics. Moscow: VITAR 1996; 140–187 (in Russian).
10. Saveliev V.S., Filimonov M.I., Burnevich S.Z. Acute pancreatitis. Clinical Surgery. *National leadership* 2009; 2: 196–229 (in Russian).
11. Gelfand B.R., Zabolotskikh I.B. Intensive therapy. National leadership. Moscow: GEOTAR – Media 2017; 928 (in Russian).
12. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology* 2013; 13: 1–15, available at: <https://doi.org/10.1016/j.pan.2013.07.063>.
13. Loganikhina K.Yu., Gordinko K.P., Kozarenko T.M. The role of multidetector computer tomography in diagnostics of acute pancreatitis. *Clinical surgery* 2014; 10: 13–15.
14. Lutseva O.A., Zurnadzhants V.A., Kchibekov E.A., Musagaliev A.A., Kokbanov A.V. Possibilities of serum indicator enzymes in the differential diagnosis of atypical forms of acute appendicitis. *Bulletin of Surgical Gastroenterology* 2018; 5: 611–612 (in Russian).
15. Thoeni R.F. The revised Atlanta classification of acute pancreatitis: its importance for the radiologist and its effect on treatment. *Radiology* 2012; 262 (3): 751–764, available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.11110947>.

16. *Ilyukevich G.V., Smirnova L.A.* Ferroproteins as markers of systemic inflammatory response in acute widespread peritonitis. *Vesti NAS of Belarus. Gray honey-bial. navuk* 2002; 2: 23–25 (in Russian).

17. *Nazarenko G.I., Kishkun A.A.* Clinical assessment of the results of laboratory studies. Moscow: *Medicine* 2000; 346–388 (in Russian).

18. *Severina E.S.* Biochemistry. Moscow: GEOTAR – Media 2003; 779 (in Russian).

19. *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.

20. *Matsuo N.* Clinical impact of a combined therapy of peritoneal dialysis and hemodialysis. *Clin Nephrol* 2010; 74 (3). 209–213.

21. *Kolina I.B., Stavrovskaya E.V., Shilov E.M.* Dyslipidemia and chronic progressive kidney disease. *Terapevticheskij arhiv* 2004; 76 (9): 75–78 (in Russian).

22. *Polyakov D.S., Shavlousky M.M.* Molecular bases of  $\beta_2$ -microglobular amyloidosis. *Medical academic journal* 2014; 14 (1): 24–41 (in Russian).

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

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Материал поступил в редакцию 22.03.2021