

**Выводы.** Анализ биохимических данных показал, что содержание фосфора и креатинина до гемодиализа у пациентов умерших на первом году почечно-заместительной терапии и умерших на третьем году лечения повышаются, а уровень липопротеинов высокой плотности достоверно понижается. У пациентов умерших на шестом году достоверно ниже показатели креатинина как до, так и после гемодиализа по сравнению с пациентами, погибшими на третьем году, а показатели мочевины и фосфора ниже только после диализа.

У пациентов, умерших на девятом году почечно-заместительной терапии достоверно снижены показатели креатинина, альбумина, липопротеинов высокой плотности и выше содержание фосфора, по сравнению с пациентами умершими на шестом году лечения.

### Литература

1. Gandjour A., Armsen W., Wehmeyer W. et al. Costs of patients with chronic kidney disease in Germany // PLoS One. – 2020. – Vol. 15, № 4. – P. 0231375.
2. Perkovic V. et al. Canagliflozin and renal outcomes in type 2 diabetes and nephropathy // N. Engl. J. Med. – 2019. – Vol. 380, № 24. – P. 2295–2306.
3. Evangelidis N., Tong A., Manns B. et al. Developing a set of core outcomes for trials in hemodialysis: An international Delphi survey // Am J Kidney Dis. – 2017. – Vol. 70. – P. 464–475.
4. Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с хронической болезнью почек 5 стадии методом программного гемодиализа: постановление министерства здравоохранения Республики Беларусь, клинический протокол, 2 августа 2021 г., № 93 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Минск, 2021. – 24 с.

## ГЕМОГРАММЫ УМЕРШИХ ПАЦИЕНТОВ, ДЛИТЕЛЬНО ПРОХОДИВШИХ ПРОГРАММНЫЙ ГЕМОДИАЛИЗ

*Дорохин К.М.<sup>1</sup>, Максименко А.В.<sup>2</sup>, Орехов С.Д.<sup>1</sup>,  
Кецко П.С.<sup>1</sup>, Лосацкая Д. В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

<sup>2</sup>Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

**Введение.** Количество пациентов, страдающих хронической болезнью почек (ХБП) в мире непрерывно растет. Основным способом лечения является хронический гемодиализ (ГД), доказавший свою эффективность [1]. Показатели гемограммы мониторируются у этой категории пациентов, для контроля адекватности проводимой почечно-заместительной терапии

(ПЗТ). Так, например, соотношение нейтрофилов и лимфоцитов периферической крови является одним из показателей, к инициации гемодиализа [2].

Факторами риска для этих пациентов считаются уровень анемии и продолжительность жизни эритроцитов [3, 4], активность тромбоцитов и моноцитов [5]. Исследование параметров гемограммы в качестве прогностических маркеров течения и исхода ХБП практически не используются. В связи с этим представляется актуальным изучить изменения показателей гемограммы у пациентов, умерших в различные сроки проведения ГД.

**Цель.** Определить особенности гемограмм умерших пациентов при проведении различного по срокам ГД.

**Методы исследования.** Материалом для исследования явились данные медицинской документации 21 пациента в возрасте от 27 до 87 лет, страдающих ХБП и находящихся на почечно-заместительной терапии в отделении гемодиализа и экстракорпоральных методов детоксикации Гродненской университетской клиники. Средний возраст пациентов составил  $60,91 \pm 0,45$  года. В исследование вошли 10 женщин (48%) и 11 мужчины (52%). Причиной развития ХБП у 10 явился хронический пиелонефрит (47,6%), у 2 – нефритический синдром (9,4%), 4 пациента страдали сахарным диабетом (19,1%), другие причины были у 5 пациентов (23,9%). Обследование проводилось согласно «Клиническим протоколам» МЗ РБ [6]. В работе представлены анализы пациентов, которые были сгруппированы следующим образом: G<sub>1</sub> – пациенты, умершие на первом году ГД; G<sub>3</sub>, G<sub>6</sub>, G<sub>9</sub> – пациенты погибшие на 3, 6, 9 годах ПЗТ. Показатели общего анализа крови: Er – количество эритроцитов ( $\cdot 10^{12}/l$ ); Hb – гемоглобин (g/l); ЦП – цветовой показатель; Hct – гематокрит (%); L – количество лейкоцитов ( $\cdot 10^9/l$ ); Tr – количество тромбоцитов ( $\cdot 10^9/l$ ) сравнивались между группами. Данные обработаны пакетом программ «Statistica10.0», Mann-Whitney U Test (Me – медиана, 25 и 75 квартиль). Достоверными считались изменения при  $p$  менее 0,5.

**Результаты и их обсуждение.** Количество  $Er \cdot 10^{12}/l$  во всех группах было ниже нормального уровня, хотя и не значительно. При сравнении в G<sub>1</sub> и G<sub>3</sub> не отличалось: 3,59 [3,23; 3,96] и 3,57 [3,2; 4], ( $p=0,995$ ) соответственно, достоверно увеличивалось до 3,81 [3,4; 4,17] в группе G<sub>6</sub>, ( $p=0,011$ ) хотя и не достигало нормальных величин, и оставалось неизменным в G<sub>9</sub> 3,9 [3,39; 4,23], ( $p=0,768$ ).

Уровень Hb (g/l) соответствовал показателям анемии легкой степени и соотносился между группами схожим образом, как и количество эритроцитов. А именно: G<sub>1</sub> и G<sub>3</sub>: 110 [98,5; 119,5] и 109 [100; 124], ( $p=0,32$ ) соответственно. Отмечался достоверный рост в группе G<sub>6</sub>, по сравнению с G<sub>3</sub> до 116 [104; 125], ( $p=0,033$ ), а в группе G<sub>9</sub> определялся на уровне, сравнимом с предыдущей группой – 113,5 [102; 125], ( $p=0,398$ ).

ЦП соответствовал нормальному уровню во всех группах. Однако достоверно отличался между группами пациентов, умерших на 1 году ПЗТ и пациентов, погибших на 3 году ГД: 0,9 [0,87; 0,95] и 0,92 [0,89; 1], ( $p=0,011$ ) соответственно. Достоверных различий между  $G_3$  и  $G_6$  не выявлялось: 0,92 [0,89; 1] и 0,92 [0,86; 0,96], ( $p=0,511$ ). Также, как между  $G_6$  и  $G_9$ : 0,92 [0,86; 0,96], ( $p=0,511$ ) и 0,89 [0,84; 0,97], ( $p=0,239$ ) соответственно.

Hct (%) в различных группах был стабильно снижен и достоверно не изменялся:  $G_1$  и  $G_3$  - 33,4 [29,45; 36] и 33,25 [30; 37], ( $p=0,212$ );  $G_3$  и  $G_6$  - 33,25 [30; 37] и 34 [30,6; 37,2], ( $p=0,491$ );  $G_6$  и  $G_9$  - 34 [30,6; 37,2] и 34 [31,6; 38,7], ( $p=0,313$ ) соответственно.

Количество L ( $\cdot 10^9/l$ ) соответствовало нормальным показателям. При статистической обработке данных отмечали достоверное уменьшение при сравнении  $G_1$  - 7,94 [6,2; 9,7] и  $G_3$  - 7,29 [6; 8,8], ( $p=0,044$ ); при сравнении  $G_3$  - 7,29 [6; 8,8] с  $G_6$  - 7,6 [6,39; 8,92], достоверных изменений не наблюдалось ( $p=0,181$ ), а в группе  $G_9$ , по сравнению с  $G_6$  отмечалось достоверное уменьшение количества лейкоцитов до 6,77 [5,51; 7,81], с 7,6 [6,39; 8,92]; ( $p=0,0$ ).

Количество Tr ( $\cdot 10^9/l$ ) во всех группах фиксировалось на нормальном уровне. При сравнении этого показателя между  $G_1$  и  $G_3$  достоверной разницы не определялось - 226 [185; 300] и 225 [181; 269,5], ( $p=0,193$ ), соответственно. При сравнении между группами  $G_3$  и  $G_6$  отмечалось достоверное снижение Tr - 225 [181; 269,5] и 202 [127; 268], ( $p=0,014$ ) соответственно. Группы  $G_6$  и  $G_9$  не различались между собой по уровню тромбоцитов - 202 [127; 268], ( $p=0,014$ ) и 209 [157; 235], ( $p=0,719$ ) соответственно.

#### **Выводы:**

1. Показатели гемоглобина, эритроцитов, гематокрита в группах пациентов с хронической болезнью почек, умерших в различные сроки почечно-заместительной терапии незначительно снижены и соответствуют анемии легкой степени тяжести.

2. Достоверное увеличение гемоглобина и эритроцитов отмечено у пациентов погибших на шестом году почечно-заместительной терапии по сравнению с умершими на третьем году гемодиализа.

3. Количество лейкоцитов во всех исследуемых группах пациентов варьируют в пределах нормы. Однако отмечается умеренное уменьшение количества лейкоцитов по мере увеличения продолжительности жизни на гемодиализе.

4. Количество тромбоцитов при долгосрочном гемодиализе в исследуемых группах не выходит за рамки нормативных значений. Обнаружено достоверное снижение тромбоцитов примерно на 10% у пациентов умерших на шестом году диализа, по сравнению с умершими на третьем году.

### Литература

1. Gandjour A., Armsen W., Wehmeyer W. et al. Costs of patients with chronic kidney disease in Germany // PLoS One. – 2020. – Vol. 15, № 4. – P. 1-14.
2. Lee T.W., Bae W., Choi J. et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio may indicate when to start hemodialysis // Ren Fail. – 2022. – Vol. 44, № 1. – P. 1401–1408.
3. Vos F.E., Schollum J.B., Coulter C.V. et al. Red blood cell survival in long-term dialysis patients // Am J. Kidney Dis. – 2011. – Vol. 58, № 4. – P. 591–5988.
4. Tonelli M., Wiebe N., James M.T. et al. Red cell distribution width associations with clinical outcomes: A population-based cohort study // PLoS One. – 2019. – Vol. 14, № 3. – P. 1–17.
5. Gergei I., Kälsch T., März W. et al. Platelet and Monocyte Activity Markers and Mortality in Patients with End-Stage Renal Disease // Clin Lab. – 2020. – Vol. 66, № 3. – P. 1–7.
6. Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с хронической болезнью почек 5 стадии методом программного гемодиализа: постановление министерства здравоохранения Республики Беларусь, клинический протокол, 2 августа 2021 г., № 93 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Минск, 2021.

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИИ

*Дорохина Л. В., Зинчук В. В., Емельянчик Ю. М.*

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Современные глобальные экономические и социальные изменения ставят перед Республикой Беларусь новые задачи, среди которых – повышение национальной конкурентоспособности, придание большей устойчивости государству в условиях экономических и социальных трансформаций. Эти задачи не могут быть решены без новых технологий и новых знаний, без создания инновационной экономики, важнейший институт развития которой – система образования [1]. Отвечая на эти вызовы, современные образовательные стандарты высшей школы требуют внедрения инновационных образовательных технологий и интерактивных методов обучения на основе компетентностного подхода.

В числе наиболее перспективных и популярных информационных технологий – мультимедийные, которые позволяют создавать целые коллекции изображений, текстов и данных, сопровождающихся видеоматериалами, что особенно важно при существенном количественном сокращении лекций и увеличении в учебном процессе доли самостоятельной работы студентов.