

необходимости наблюдения за объектами нанодиапазона, размеры которых не доступны для световой микроскопии.

2. Наночастицы металлов способны преодолевать микробные биоплёнки патогенных бактерий, что говорит об их преимуществе в сравнении с традиционно применяемыми антибиотиками.

3. Минимальная бактерицидная концентрация наночастиц серебра по отношению к клиническим патогенным штаммам бактерии *Pseudomonas aeruginosa* составила 15,63 мкг/мл, а минимальная бактерицидная 62,50 мкг/мл.

4. Наночастицы металлов могут быть включены в состав перевязочных материалов, медицинских изделий для придания последним противомикробных свойств, в том числе против бактерий в составе биоплёнок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Murray, P. R. Medical microbiology / P. R. Murray, K. S. Rosenthal, M. A. Pfaller. – 9th ed. – Amsterdam : Elsevier, 2021. – 986 p.

2. Романова, Р. О. Роль современных методов нарушения целостности бактериальной биопленки пародонтальных карманов (обзор литературы) / Р. О. Романова [и др.] // Вестник Пензенского государственного университета. – 2021. – № 1. – С. 63–66.

3. Довнар, Р. И. Воздействие наночастиц серебра на полиантибиотикорезистентные патогенные микроорганизмы / Р. И. Довнар [и др.] // Хирургия. Восточная Европа. – 2022. – Т. 11, № 4. – С. 464–474.

4. Каримова, И. Ф. Оценка продукции гомосерин лактонов изолятами *Pseudomonas spp.* / И. Ф. Каримова [и др.] // Микробиология. – 2021. – Т. 90, № 6. – С. 747–752.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГЕМОДИАЛИЗЕ

Дорохин К.М.¹, Вунцевич И.М.², Орехов С.Д.¹, Лосацкая Д.В.¹, Кецо П.С.¹

¹Гродненский государственный медицинский университет,

²Гродненская университетская клиника

Актуальность. Распространенность хронической почечной недостаточности (ХБП) в мире превышает 10 % общей популяции [1], например, в США она оценивается в 14,4 % взрослого населения [2]. Гемодиализ (ГД) – основной способ терапии ХБП. Повышение доступности и качества почечно-заместительной терапии (ПЗТ) позволяет увеличить продолжительность жизни пациентов до 20 лет. Факторами риска хронического гемодиализа являются повышение вариабельности лабораторных показателей [3].

Цель. Изучить динамику лабораторных показателей в ходе многолетней почечно-заместительной терапии.

Методы исследования. Материалом для исследования явились данные из амбулаторных карт 53 пациента в возрасте от 23 до 88 лет, страдающих ХБП и находящихся на диализной (12 часов в неделю) ПЗТ в отделении гемодиализа и экстракорпоральных методов детоксикации Гродненской университетской клиники. Средний возраст пациентов составил $62,66 \pm 1,95$ года. В группу вошли 19 женщин (35,85 %) и 34 мужчины (64,15 %). Причиной развития ХБП у 19 явился хронический пиелонефрит (35,19 %), у 11 – нефритический синдром (20,37 %), 11 пациентов страдали сахарным диабетом (20,37 %), другие причины были у 13 пациентов (24,08 %). Обследование проводилось согласно «Клиническим протоколам» МЗ РБ (3). В работе представлены показатели биохимического анализа крови, которые были сгруппированы следующим образом: точка исследования T_0 – до начала ГД, точки исследования $T_{1;3;6;9}$ – соответственно 1-й, 3-й, 6-й, 9-й годы диализотерапии. Биохимические показатели сравнивались между собой в различные годы ПЗТ. Величина креатинина (мкмоль/л) и мочевины (ммоль/л) в крови определялись как до, так и после ГД, другие биохимические показатели – только до ГД. Данные обработаны пакетом программ Statistical10.0, Mann-Whitney U Test (Me - медиана, 25 и 75 квартиль). Достоверными считались изменения при p менее 0,5.

Результаты и их обсуждение. Сравнение биохимических показателей пациентов до ПЗТ и в ходе ее проведения показало, что уровень креатинина (Cr) до ГД в точках исследования изменялся достоверно, но эти изменения носили разнонаправленный характер. Так, сывороточный креатинин (SCr) до процедуры ГД, значительно снизившись к концу 1 года диализа (SCr_0) 739 [551; 974]; SCr_1 609,5 [491; 773], ($p=0,009$), на третьем году опять повышался до SCr_3 750 [564; 894], ($p=0,000$), а затем достоверно снижался до SCr_6 707 [535; 838,5] на 6 году ГД, ($p=0,048$) и SCr_9 635,5 [523; 794], ($p=0,045$) на 9 году ПЗТ.

Уровень креатининемии после ГД оставался стабильным, что отражает адекватность проведения процедуры. Так в точках исследования (1; 3; 6; 9 годы) этот показатель был равен SCr_1 299 [214; 412]; SCr_3 290 [232; 381], ($p=0,603$); SCr_6 272 [210; 321], ($p=0,001$); SCr_9 261,5 [223; 315], ($p=0,837$) соответственно.

Содержание мочевины (Mo) достоверно снижалось по сравнению с периодом лечения ХБП без диализа с Mo_0 – 30,7 [25,5; 40,8] до Mo_1 – 20,95 [17,2; 26], ($p=0,000$), а в дальнейшем, на протяжении многих лет, практически не изменялось Mo_3 – 21,7 [18,5; 25], ($p=0,654$); Mo_6 – 21,65 [17,8; 25,1], ($p=0,933$); Mo_9 – 21,85 [17,9; 25,2], ($p=0,779$) соответственно.

Количество мочевины крови после ГД на протяжении всех лет диализной терапии достоверно уменьшалось. К концу первого года она составляла Mo_1 – 8,05 [6,1; 11,3], на третьем году Mo_3 – 7,4 [5,85; 9,65], ($p=0,014$), на шестом и девятом годах Mo_6 – 6,6 [5,2; 8], ($p=0,000$) и Mo_9 – 5,65 [4,3; 8,1], ($p=0,012$) соответственно.

На протяжении всего периода лечения в анализах крови перед проведением ГД отмечалась гиперкалиемия (ммоль/л): K_0 – 5,34 [4,9; 5,6] до начала ПЗТ, K_1 – 5,3 [4,7; 5,9], ($p=0,689$), на первом году, K_3 – 5,4 [4,8; 6,2], ($p=0,064$); K_6 – 5,8 [4,8; 6,4], ($p=0,089$) на 6 и K_9 – 5,7 [5,2; 6,4], ($p=0,557$) на 9 году ПЗТ.

Другие ионы, определяемые в крови, достоверно не изменялись. Так уровень натрия (ммоль/л) находился в нормальном диапазоне: Na_0 140 [136; 141,8]; Na_1 - 139 [135; 142], ($p=0,962$); Na_3 - 139 [136; 142], ($p=0,87$); Na_6 - 138 [135; 141], ($p=0,085$); Na_9 - 138 [136; 142], ($p=0,419$). Кальций крови (ммоль/л) был стабильно снижен Ca_0 2,1 [2; 2,3], Ca_1 - 2,18 [2,01; 2,3], ($p=0,777$); Ca_3 - 2,15 [2; 2,3], ($p=0,272$), Ca_6 - 2,2 [2,1; 2,3], ($p=0,012$) Ca_9 - 2,2 [2,1; 2,33], ($p=0,348$). Ионы фосфора (ммоль/л) в плазме крови определялись в стабильно повышенной концентрации P_0 - 1,92 [1,5; 2,2], P_1 - 1,8 [1,48; 2,25], ($p=0,705$), P_3 - 1,86 [1,44; 2,24], ($p=0,235$), P_6 - 1,7 [1,35; 2,09], ($p=0,014$), P_9 - 1,81 [1,39; 2,16], ($p=0,295$). Железо в плазме крови (мкмоль/л) соответствовало нормальному уровню: Fe_0 - 10,15 [7,05; 16,6], Fe_1 - 13,3 [10; 17,9], ($p=0,011$), Fe_3 - 12,6 [9,15; 16,95], ($p=0,067$), Fe_6 - 12 [8,9; 19,1], ($p=0,566$), Fe_9 - 12,4 [9; 17,3], ($p=0,743$).

Количество общего белка (PT (г/л)) у пациентов неизменно соответствовало нормальным показателям: PT_0 - 69 [67; 75], PT_1 - 67,5 [64; 72], ($p=0,011$), PT_3 - 68 [63; 72], ($p=0,702$), PT_6 - 68 [65; 72], ($p=0,244$), PT_9 - 67 [64; 71], ($p=0,21$), так же, как и уровень сывороточного альбумина (г/л) (ALB): ALB_0 - 42,5 [40; 45], ALB_1 - 39 [35; 41], ($p=0,087$), ALB_3 - 39 [35; 42], ($p=0,95$), ALB_6 - 39 [37; 42], ($p=0,374$), ALB_9 - 37 [35; 39], ($p=0,002$).

Концентрация глюкозы крови (Glu (ммоль/л)) также стабильно удерживалась на нормальном уровне: Glu_0 - 5,4 [4,6; 6], Glu_1 - 5,4 [4,8; 6,8], ($p=0,262$), Glu_3 - 5,3 [4,6; 6,4], ($p=0,426$), Glu_6 - 5,2 [4,6; 6,25], ($p=0,437$), Glu_9 - 5,1 [4,6; 5,6], ($p=0,407$).

Общий билирубин (Obil (мкмоль/л)) неизменно соответствовал нормальным значениям: $Obil_0$ - 11,6 [10,6; 13,2], $Obil_1$ - 12,3 [10,9; 13], ($p=0,184$), $Obil_3$ - 12,3 [10,95; 13,2], ($p=0,432$), $Obil_6$ - 11,85 [10,9; 13,1], ($p=0,269$), $Obil_9$ - 11,8 [10,8; 13,1], ($p=0,795$). Также неизменно нормальными оставались уровни ферментов АlAT и AsAT (ед/л). $AlAT_0$ - 13 [8,5; 20], $AlAT_1$ - 14 [10; 20], ($p=0,353$), $AlAT_3$ - 14 [10; 19], ($p=0,744$), $AlAT_6$ - 12 [10; 19], ($p=0,152$), $AlAT_9$ 13 [11; 16,5], ($p=0,54$). $AsAT_0$ - 15 [11; 19], $AsAT_1$ - 16 [11; 22], ($p=0,802$), $AsAT_3$ - 14 [10; 21], ($p=0,255$), $AsAT_6$ - 14 [10; 20], ($p=0,219$), $AsAT_9$ - 15 [12; 19], ($p=0,129$).

Холестерин крови (Chol (ммоль/л)) на различных этапах равнялся $Chol_0$ - 4,7 [3,75; 5,2], $Chol_1$ - 5,1 [4,3; 6], ($p=0,013$), $Chol_3$ - 4,8 [4; 5,7], ($p=0,01$), $Chol_6$ - 4,9 [4,2; 5,7], ($p=0,465$), $Chol_9$ - 4,5 [3,7; 5,2], ($p=0,038$). Триглицериды (TGD (ммоль/л)) были умеренно повышены: TGD_0 - 1,66 [1,61; 2], TGD_1 - 1,69 [1,19; 2,52], ($p=0,862$), TGD_3 - 1,82 [1,34; 2,7], ($p=0,069$), TGD_6 - 2,08 [1,58; 3,2], ($p=0,068$), TGD_9 - 2,04 [1,65; 3,2], ($p=0,76$). Липопротейны низкой плотности (LPNP (ммоль/л)) определялись в анализах крови на различных этапах ПЗТ в нормальной концентрации и не изменялись: $LPNP_0$ - 2,02 [1,76; 2,2], $LPNP_1$ - 2,54 [1,98; 3,59], ($p=0,141$), $LPNP_3$ - 2,52 [1,71; 3,25], ($p=0,187$), $LPNP_6$ - 2,69 [2,1; 3,4], ($p=0,239$), $LPNP_9$ - 2,85 [2,35; 3,45], ($p=0,386$). Липопротейны высокой плотности (LPVP (ммоль/л)) достоверно снижались с $LPVP_1$ - 1,34 [1,05; 1,71] до $LPVP_3$ - 1,13 [0,92; 1,36], ($p=0,000$), а затем повышались до $LPVP_6$ - 1,19 [1,04; 1,59], ($p=0,026$). К концу 9 года диализа этот показатель достоверно понижался $LPVP_9$ - 1,03 [0,8; 1,35], ($p=0,004$).

Заключение. Анализ динамики лабораторных данных показал, что в конце первого года ПЗТ отмечались достоверное снижение показателей креатинина и мочевины исследованных до ГД. Вместе с тем, достоверно повышался уровень холестерина и липопротеинов высокой плотности. Другие исследуемые вещества биохимического анализа крови достоверно не изменялись.

На третьем году гемодиализной терапии в анализах пациентов, выполненных перед процедурой ГД определялось достоверное снижение креатинина, мочевины, холестерина и липопротеинов высокой плотности по сравнению с аналогичными показателями 1 года ПЗТ.

Сравнивая показатели третьего и шестого годов, выяснили, что было достоверно меньше креатинина до и после ГД, а также количество мочевины после гемодиализа. Отмечали достоверный рост липопротеинов высокой плотности. Появлялись достоверные изменения в ионограмме: так повышалось количество кальция в плазме крови и уменьшалось количество фосфора.

На девятом году почечно-заместительной терапии в анализах пациентов, выполненных перед процедурой ГД определялось достоверное снижение креатинина, мочевины, холестерина и липопротеинов высокой плотности по сравнению с аналогичными показателями 6 года ГД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global prevalence of chronic kidney disease – a systematic review and meta-analysis / N. R. Hill [et al.] // PLoS One. – 2016. – Vol. 11, № 7. – P. 1–18.
2. Canagliflozin and renal outcomes in type 2 diabetes and nephropathy / V. Perkovic [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2019. – Vol. 380, № 24. – P. 2295–2306.
3. Cohen, A. A. Synchrony of biomarker variability indicates a critical transition: Application to mortality prediction in hemodialysis / A. A. Cohen [et al.] // iScience. – 2022. – Vol. 25, № 6. – P. 1–18.
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.

ОСОБЕННОСТИ СЕНСОРНОЙ АСИММЕТРИИ У СТУДЕНТОВ ГРОДНЕНСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Дорохина Л.В., Орехов С.Д., Маковецкая К.А.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Тип межполушарного взаимодействия является фактором, обуславливающим особенности физиологических, психофизиологических процессов и интеллектуальной деятельности. Сенсорная асимметрия является достаточно четкой характеристикой деятельности центральных систем [1].