

риск развития ССЗ (ОШ=1,74 (95% ДИ 1,06; 2,83) и в 2,14 раза выше риск развития ИБС (ОШ=2,14 (95% ДИ 1,14; 4,03), чем носители других генотипов белорусской популяции. Кроме того, обладатели генотипа *bbFF* гена *VDR* имеют в 2,85 раза выше риск развития ИБС, чем этнические белорусы Западного региона по сравнению с носителями других генотипов (ОШ=2,85 (95% ДИ 1,04; 7,81).

Исследования популяционных частот генотипов полиморфных вариантов гена *VDR* содействует более корректной оценке их вклада в риск развития заболеваний в каждой конкретной стране или регионе. Нами впервые было проведено сопоставление частоты генотипов и аллелей по полиморфным вариантам *BsmI* и *FokI* гена *VDR* у пациентов с ССЗ Гродненского региона и популяционными частотами как в Белоруссии в целом, так и в Западном регионе в частности. На основании представленных результатов были сделаны следующие **выводы**: жители Гродненского региона с генотипом *bbff* гена *VDR* имеют в 2,3 раза выше риск развития ССЗ и в 2,9 раза выше риск развития АГ, с генотипом *bbFF* имеют в 1,74 раза выше риск развития ССЗ и в 2,1 раза выше риск развития ИБС. Обладатели генотипа *bbFF* имеют в 2,9 раза выше риск развития ИБС, чем этнические белорусы Западного региона по сравнению с носителями других генотипов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности распределения частот полиморфных аллелей гена рецептора витамина D в популяциях этнических белорусов / Е.А. Аксенова [и др.] // Молекулярная и прикладная генетика. – 2016. – №21. – С. 71-80.
2. Gromova O.A. Vitamin D – smena paradigm / O.A. Gromova, O.A Torshin // Torus-press. – Moskva. – 2015. – 463 p.
3. Genetics and biology of vitamin D receptor polymorphisms / A.G. Uitterlinden [et al.] // Gene. – 2004. – no 1(338), – vol. 2. – P.143-156.
4. Vitamin D receptor gene polymorphisms in relation to Vitamin D related disease states / A.G. Uitterlinden [et al.] // J Steroid Biochem Mol Biol. – 2004. – no 89-90. – vol. 1-5. – P.187-193.

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОЧИЩЕНИЯ КРОВИ НА УРОВЕНЬ ЭРИТРОЦИТОВ И ГЕМОГЛОБИНА ПРИ СЕПСИСЕ

Якубцевич Р.Э., Спас В.В.

*Гродненский государственный медицинский университет*

**Актуальность.** Течение сепсиса достаточно часто сопровождается депрессией эритропоэза, что связано с циркуляцией в

крови эндотоксина, цитокинов, избытка антиоксидантов. Это проявляется уменьшением числа эритроцитов и гемоглобина в процессе проведения интенсивной терапии [2]. Снижение эритроцитов при сепсисе может быть обусловлено и разрушением его липидного слоя, что ведет к несостоятельности эритроцитарной мембраны и быстрому разрушению самой клетки [3,4]. Снижение количества эритроцитов, в свою очередь, ведет к нарушению адекватной доставки кислорода тканям. Причем, чем более выражена анемия, тем более негативные ее последствия могут иметь место в организме, индуцированном эндотоксикозом. Согласно новейшим рекомендациям по лечению сепсиса, ориентировочным уровнем гемоглобина для трансфузии эритроцитов при сепсисе является 70 г/л [5]. Однако, ожидание падения его до такого уровня может быть опасным в условиях уже имеющейся респираторной недостаточности, метаболического и лактат-ацидоза, почечного повреждении и прочих причин. Известно, что коррекция анемии с помощью введения эритропоэтина в большинстве случаев не является эффективной при сепсисе, так как действие препарата зависит от исходного уровня железа в крови и время начала эффекта эритропоэтина может быть отсрочено на неопределенный период [5]. Ввиду полученных нами результатов положительного влияния магнитного поля на кислород-транспортную функцию крови при респираторном дистресс-синдроме взрослых, нам представилось важным изучить влияние экстракорпоральных методов очищения крови и магнитной обработки крови на морфо-функциональные свойства эритроцитов у пациентов с сепсисом и заболеваниями, связанных с дисрегуляцией метаболических процессов, в данном случае в виде хронической болезни почек на додиализном и диализном периодах лечения пациентов [1].

**Цель.** Оценить влияние различных методов очищения крови на уровень эритроцитов и гемоглобина у пациентов с сепсисом.

**Методы исследования.** Концентрацию гемоглобина и эритроцитов исследовали на анализаторе АВХ «Micros» (Roche, France) реактивами фирмы P.Z.Cormay (Poland) у пациентов с сепсисом в следующих группах:

Группа 1 – использован стандартный протокол лечения без использования ЭКД, группа 2 – использован стандартный протокол лечения с применением плазмафереза), группа 3 – использован стандартный протокол лечения с использованием гемоперфузии через

гемосорбент «Овосорб», группа 4 – использован стандартный протокол лечения с применением гемоперфузии через гемосорбент «Овосорб» с МОК, группа 5 – использован стандартный протокол лечения с применением гемокарбоперфузией через угольный гемосорбент «Симплекс-Ф».

**Результаты и их обсуждения.** При изучении уровня эритроцитов на протяжении лечения пациентов разных групп в отделении анестезиологии-реанимации установлено, что до лечения, т.е. в момент поступления пациентов в отделение различий в содержании эритроцитов между группами не было (таблица 1).

Таблица 1. Динамика изменения уровня эритроцитов у пациентов с сепсисом ( $M \pm m$ ),  $10^{12}/л$

Этапы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
До лечения	3,6±0,39	3,8±0,43	3,8±0,33	3,7±0,47	3,7±0,52
После 1-й процедуры	3,3±0,52	3,6±0,41	3,6±0,43	3,6±0,53	3,4±0,42
Через сутки лечения	3,1±0,68	3,5±0,31	3,3±0,37	3,8±0,49	2,9±0,47
После 3-й процедуры	3,0±0,44	3,4±0,29	3,0±0,42	3,9±0,34	3,0±0,52
После курса лечения	2,8±0,33 <sup>*+</sup>	3,0±0,36 <sup>*+</sup>	2,9±0,37 <sup>*+</sup>	4,0±0,42	2,8±0,31 <sup>*+</sup>

Примечания:

1. – \* –  $p < 0,05$  по отношению к началу лечения;
2. – + –  $p < 0,05$  по отношению к аналогичному этапу лечения группы 4;

В 1, 2, 3 и 5 группах на фоне проведенной интенсивной терапии после всего курса лечения имело место достоверное уменьшение уровня эритроцитов: так, в 1 группе эта цифра с  $3,6 \pm 0,39$  уменьшилась до  $2,8 \pm 0,33 \cdot 10^{12}/л$  ( $p < 0,05$ ), во второй – с  $3,8 \pm 0,43$  до  $3,0 \pm 0,36 \cdot 10^{12}/л$  ( $p < 0,05$ ). У пациентов на фоне проведения антипротеиназной гемоперфузии эритроциты снизились с  $3,8 \pm 0,33$  до  $2,9 \pm 0,37 \cdot 10^{12}/л$  ( $p < 0,05$ ), а на фоне использования гемокарбоперфузии – с  $3,7 \pm 0,52$  до  $2,8 \pm 0,31 \cdot 10^{12}/л$  ( $p < 0,05$ ). В группе же, в которой применялось омагничивание крови в комбинации с антипротеиназной гемоперфузией, депрессии эритропоэза отмечено не было, а напротив, наблюдалась тенденция к повышению эритроцитов с  $3,7 \pm 0,47$  на начальном этапе до  $4,0 \pm 0,42 \cdot 10^{12}/л$  в конце лечения. Причем, было зафиксировано достоверное отличие уровня эритроцитов группы 4 по отношению ко всем другим группам пациентов ( $p < 0,05$ ).

Аналогичные изменения имели место и в уровне гемоглобина (таблица 2).

Таблица 2. – Динамика изменения уровня гемоглобина у пациентов с сепсисом ( $M \pm m$ ), г/л

Этапы	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	Группа 5
До лечения	117±13,1	118±17,1	113±12,2	106±16,2	111±13,7
После 1-й процедуры	109±14,3	108±14,7	108±11,4	110±18,6	97±12,9
Через сутки лечения	101±13,7	102±17,1	99±15,6	115±17,8	92±13,2
После 3-й процедуры	94±16,8	95±18,2	92±13,8	117±19,6	89±14,6
После курса лечения	87±14,6 <sup>*+</sup>	88±11,7 <sup>*+</sup>	89±9,7 <sup>*+</sup>	119±13,4	84±13,1 <sup>*+</sup>

Примечания:

1. – \* –  $p < 0,05$  по отношению к началу лечения;

2. – + –  $p < 0,05$  по отношению к аналогичному этапу лечения группы 4;

Исходная концентрация гемоглобина у пациентов во всех группах достоверно не отличалась между собой. При проведении лишь медикаментозной интенсивной терапии без использования методов ЭОК происходило достоверное уменьшение гемоглобина с  $117 \pm 13$  до  $87 \pm 14,6$  г/л ( $p < 0,05$ ). На фоне проведения плазмафереза гемоглобин также уменьшался со  $118 \pm 17,1$  до  $88 \pm 11,7$  г/л ( $p < 0,05$ ). Аналогичные изменения имели место и в 3 и 5 группах: так в 3 группе гемоглобин уменьшился со  $113 \pm 12,2$  до  $89 \pm 9,7$  г/л ( $p < 0,05$ ), в группе 5 – с  $111 \pm 13,7$  до  $84 \pm 13,1$  г/л ( $p < 0,05$ ). Тенденция к повышению гемоглобина на протяжении этапов исследования, также имела место в группе с использованием экстракорпоральной аутогемомангнитотерапии. Отсутствие прогрессирования анемического синдрома может быть связано с возможным стабилизирующим воздействием переменного магнитного поля на эритроцитарные мембраны, что ведет к повышению их резистентности.

**Выводы.** Таким образом, использование медикаментозной интенсивной терапии изолированно либо в комплексе с методами экстракорпорального очищения крови не приводит к коррекции анемии, имеющей место у пациентов с сепсисом и прогрессирующей в процессе лечения. Включение в комплексную интенсивную терапию магнитной обработки крови предотвращает развитие анемии и способствует ее коррекции ввиду повышения уровня эритроцитов и гемоглобина.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Спас, В. В. Респираторный дистресс-синдром взрослых. Руководство для врачей / В. В. Спас, Р. Э. Якубцевич // Из-во «Ипати», Минск, 2007. – 240с.
2. Hemoglobin levels and blood transfusion in patients with sepsis in Internal

Medicine Departments / G. F. Muady [et al.] // BMC Infect Dis. – 2016. – Vol. 16, N 1. – P. 569,

3. Inflammation-associated changes in lipid composition and the organization of the erythrocyte membrane / S. Dinkla [et al.] // BBA Clin. – 2016. – № 5. – P. 186–92,

4. Sepsis-related anemia' is absent at hospital presentation; a retrospective cohort analysis / G. Jansma [et al.] // BMC Anesthesiol. – 2015. – № 15. – P. 55,

5. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock : 2016 / A. Rhodes [et al.] // Intensive Care Med. – 2017. – Vol. 18. – P. 432-438.

## **ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ КРОВИ ПРИ СЕПСИСЕ**

**Якубцевич Р.Э., Спас В.В.**

*Гродненский государственный медицинский университет*

Действие переменного МП носит неспецифический характер и связано с изменением активности регуляторных систем организма [2, 5]. На основании многолетних исследований установлено, что методы экстракорпорального очищения крови (ЭОК) в комплексе интенсивной терапии сепсиса позволяют элиминировать из крови избыток воспалительных медиаторов. Однако, из всех методов ЭОК, антипротеиназная гемоперфузия приводит к наиболее эффективному снижению пиковых концентраций воспалительных цитокинов в крови. Применение магнитной обработки крови (МОК) ведет к усилению процессов элиминации воспалительных цитокинов с помощью гемосорбции, что выражается в наиболее низких концентрациях указанных цитокинов. Кроме того, включение в комплекс экстракорпоральной детоксикации МОК ведет к увеличению концентрации противовоспалительного IL-10, что само по себе способствует подавлению синтеза воспалительных цитокинов и активности макрофагов. Также установлено, что уровень гомоцистеина и цистеина в плазме крови пациентов с сепсисом заметно повышен. При этом, использование антипротеиназной гемоперфузии как изолированно так и в комбинации с МОК ведет к нормализации уровней гомоцистеина и цистеина в крови пациентов с сепсисом. Такая же динамика имела место и при анализе концентрации конечных продуктов обмена оксида азота – нитратов/нитритов у пациентов с сепсисом, которая заключалась в