**КОРРЕКЦИЯ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОДЛЕННЫХ МЕТОДИК ПОЧЕЧНО-ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С СЕПСИСОМ И ПОЛИОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ**

Якубцевич Р.Э.

*УО «Гродненский государственный медицинский университет»,*

*г.Гродно, Беларусь*

# Нарушения гемодинамики при сепсисе имеют место в большинстве случаев его тяжелого течения. Известно, что на ранней стадии сепсиса (менее 6 часов от начала заболевания) может быть выявлена гиподинамия, проявляющаяся снижением сердечного выброса (СВ) на фоне относительной или абсолютной гиповолемии, лактат-ацидоза и уменьшения венозной сатурации [1]. По мере компенсации гиповолемии быстро развивается гипердинамия кровообращения, выражающаяся в росте СВ на фоне резкого снижения ОПСС. Этот типичный гемодинамичекий профиль, как правило, сохраняется вплоть до разрешения сепсиса или смерти пациента [5]. Когда избыточный уровень цитокинов, эндотоксина, эйкосаноидов и прочих агрессивных медиаторов воспаления достигает своих пиковых концентрации – это поражает органы и системы организма и проявляется развернутой клиникой полиорганой дисфункции. Его лечение сопровождается включением в комплекс мероприятий интенсивной терапии продленных методов почечно-заместительной терапии (ПЗТ) [4, 6]. Использование больших объемов субституата при таких процедурах, исходная гемодинамическая нестабильность пациента, а также необходимость ультрафильтрации, а порой и высокообъемной, создают предпосылки к декомпенсации кровообращения во время сессий ПЗТ.

Позитивные результаты в стабилизации гемодинамических расстройств при септическом шоке с помощью магнитной обработки крови были продемонстрированы в наших более ранних исследованиях [2]. По результатам исследований был получен Евразийский патент на изобретение [3].

**Цель исследования**. Изучить влияние магнитной обработки крови на некоторые параметры гемодинамики при проведении продленных методик почечно-заместительной терапии (ПЗТ) у пациентов с сепсисом и полиорганной дисфункцией.

**Материалы и методы.** В данном разделе главы нами проанализированы параметры гемодинамики в 2-х группах пациентов с сепсисом различной этиологии, осложненном полиорганной дисфункцией. 1 группу составили 18 пациентов, которым наряду с традиционной интенсивной терапией проводили сеансы ПЗТ (CVVHF/CVVHDF) , 2 группу - 15 пациентов, которым спустя 5-15 минут после подключения методик ПЗТ в лечение включали магнитную обработку крови. Все процедуры экстракорпорального очищения крови проводились по общепринятым методикам. Воздействие магнитного поля на кровь осуществлялось с помощью аппарата ″HemoSPOK″ (ОДО «Магномед», Беларусь). Для осуществления процедуры в зазор излучателя индуктора аппарата МОК помещалась система экстракорпорального контура во время проведения процедуры ПЗТ. Кровь обрабатывали в момент ее циркуляции по системе. В это время на индуктор аппарата подавался пульсирующий ток с частотой 10 Гц. Каждый импульс характеризовался изменением тока по частоте от 60 до 200 Гц. Магнитная индукция, создаваемая аппаратом между полюсами индуктора, составляла 140±10 мТл. Процедура МОК продолжалась 30 минут и проводилась ежедневно.

В 18 случаях измерение среднего артериального давления (САД) проводиось инвазивно с помощью аппарата PiCCO (Pulsion, Germany) в течение всей процедуры ПВВГДФ каждые 4-6 часов. Для проведения PiCCO мониторинга использовались стандартные одноразовые наборы, а также во всех случаях была пунктирована и катетеризирована a. femoralis. В 15 случаях оценка гемодинамики и гидробаланса проводилась путем неинвазивного измерения среднего АД (САД) и ЦВД с помощью монитора пациента «Philips IntelliVue MP40/50» (Германия).

Полученные данные статистически обрабатывались с помощью программы «Statistica 6.0» (Statsoft Inc, US). С учётом размеров малой выборки, а также отсутствия нормального распределения в группах статистическую значимость результатов оценивали методом непараметрической статистики для независимых выборок – U-критерия Манна-Уитни, а зависимых признаков – с помощью непараметрического критерия Вилкоксона. Критический уровень статистической значимости принимали за р< 0,05.

**Результаты**.

При сравнительном анализе динамики ключевого параметра гемодинамики – среднего артериального давления во время проведения CVVHF/CVVHDF выявлено отсутствие снижения артериального давления в течение всех этапов исследования как в группе с использованием PiCCO, так и в группе, где такой мониторинг не проводился (см. рисунок). При исходном уровне САД в группе с PiCCO 88,6 (79;101) мм рт.с.т. и в группе с МОК 83,1 (68;100) мм рт.ст. (*p*=0,27165) на 6 часу его значения были максимально одинаковы (в группе PiCCO 87,1 (79;99) мм рт.ст. и 88,7 мм рт.ст. (*p*=0,128045) в группе МОК. На 12, 18 и 24 часу в группе PiCCO параметры САД были практически одинаковыми и имели значения соответственно 87,3 (78;98), 88,1 (81;97) и 88,3 (81;98) мм рт.ст. В группе, в которой в начале первого часа ПЗТ было использовано омагничивание крови, САД на 12 часу имел тенденцию к росту и составил 93,8 (84;104) мм рт.ст. (*p*=0,27165). Достоверные различия этого параметра в сравнении с аналогичным этапом группы PiCCO имели место на 18 часу (96,0 (82;104) мм рт.ст. (*p*=0,002345) и на 24 часу от начала процедуры (99,3 (88;108) мм рт.ст. (*p*=0,002763).

**Рисунок. - Динамика САД при проведении CVVHF/CVVHDF**

**в группе с PiCCO и МОК**

Динамика вариабельности САД и ЦВД в группах представлена в таблице.

Таблица.

Динамика изменения среднего артериального давления (САД) и ЦВД во время проведения продленных методов ПЗТ с и без магнитной обработки крови.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показа-****тель** | **Этапы исследо-вания** | **1 группа****(без МОК)** | **2 группа****(с МОК)** |
|  | *Р* |  | *Р* |
| САД, мм рт.ст. (Me 25;75) | Исходный | 85,38 (65,0; 102,0) |  | 83,07 (68,0; 100,0) | 0,422477\*\* |
| На 6 часу | 56,95 (40,0; 80,0) | **0,00006\*** | 88,67 (78,0; 102,0) | **0,06319\*****0,000001\*\*** |
| На 12 часу | 62,33 (41,0; 79,0) | **0,00006\*** | 93,8 (84,0; 114,0) | **0,001621\*****0,000001\*\*** |
| На 18 часу | 70,71 (52,0; 86,0) | **0,00006\*** | 96,0 (82,0; 104,0) | **0,000805\*****0,000001\*\*** |
| На 24 часу | 77,38 (56,0; 94,0) | **0,000281\*** | 99,27 (88,0; 108,0) | **0,000655\*****0,000001\*\*** |
| ЦВД, мм рт.ст.(Me 25;75) | Исходный | 10,8 (6,0; 22,0) |  | 12,5 (7,0; 18,0) | **0,043228\*\*** |
| На 6 часу | 9,0 (4,0; 20,0) | **0,000852\*** | 10,9 (7,0; 18,0) | **0,003346\***0,062735\*\* |
| На 12 часу | 8,7 (5,0; 20,0) | **0,000748\*** | 10,1 (7,0; 16,0) | **0,000982\***0,072353\*\* |
| На 18 часу | 8,3 (4,0; 19,0) | **0,000463\*** | 8,9 (6,0; 14,0) | **0,000805\***0,343854\*\* |
| На 24 часу | 7,7 (5,0; 19,0) | **0,000233\*** | 8,2 (6,0; 12,0) | **0,000805\***0,172658\*\* |

\* - *р* в сравнении с исходным этапом в группе (критерий Вилкоксона);

\*\* - *p* по отношению к аналогичному этапу лечения группы 1 (критерий Манна-Уитни); выделенный жирным шрифтом *p* – различие достоверно

Таким образом, применение магнитной обработки крови без контроля скорости кровотока и объема ультрафильтрации может способствовать профилактике артериальной гипотензии и, напротив, ведет к повышению среднего артериального давления без повышения дозы вазопрессорной и инотропной поддержки.

**Выводы:** Применение магнитной обработки крови в течение первого часа CVVHF/CVVHDF без контроля скорости кровотока и объема ультрафильтрации способствует профилактике артериальной гипотензии и ведет к повышению среднего артериального давления без повышения дозы вазопрессорной и инотропной поддержки.

**Литература.**

1. Кузьков, В. В. Инвазивный мониторинг гемодинамики в интенсивной терапии и анестезиологии / В. В. Кузьков, М. Ю. Киров. ‒ Архангельск, ‒ 2008. ‒ 244 с.
2. Спас, В. В. Возможности экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии в коррекции гемодинамических нарушений при септическом шоке / В. В. Спас, Р. Э. Якубцевич, К. М. Дорохин, И. А. Шапель, С. В. Плетнев // Материалы IV-й Белорусской научно-практической конференции: «Проблемы разработки и внедрения в клиническую практику методов эфферентной терапии». ‒ 2003. ‒ С. 88‒89.
3. Способ коррекции гемодинамики при септическом шоке : Евразийский пат. № 005256 / С. В. Плетнев, В. В. Спас, Р. Э. Якубцевич, К. М. Дорохин. ‒ Опубл. 30.12.2004.
4. Du, C. Efficacies of Continuous High Volume Hemofiltration in Severe Sepsis Patients with Multiple Organ Dysfunction Syndrome / C. Du [et al.] // [Zhonghua Yi Xue Za Zhi](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25877033). ‒ 2015. ‒ Vol. 20, № 95. ‒ P. 210‒213.
5. Krishnagopalan, S. Myocardial Dysfunction in the Patient with Sepsis / S. Krishnagopalan [et al.] // Curr. Opin. Crit Care. ‒ 2002. ‒ Vol. 8. ‒ P. 376‒338.
6. Martin-Loeches, I. Management of severe sepsis: advances, challenges and current status. / I. Martin-Loeches, M. M. Levy, A. Artigas // Drug Des. Devel. Ther. – 2015. – Vol. 9, № 9. – P. 2079–2088.