

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ И МОДИФИЦИРОВАННОЙ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Мокрик И.Ю., Музычин А.Л., Новак А.А., Нечепорчук А.В.

*ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии имени В. К. Гусака НАМН»
(Донецк)*

Проведен статистический анализ эффективности методов ультрафильтрации и модифицированной ультрафильтрации по балансу жидкости во время оперативных вмешательств с использованием искусственного кровообращения. Результаты статистических анализов показывают эффективность применения ультрафильтрации и модифицированной ультрафильтрации с целью удаления избытка жидкости из кровеносного русла.

Ключевые слова: *ультрафильтрация, модифицированная ультрафильтрация, искусственное кровообращение.*

Методы ультрафильтрации (УФ) и модифицированной ультрафильтрации (МУФ) нашли применение в практике оперативных вмешательств с использованием искусственного кровообращения (ИК) более 20 лет назад [1, 2]. Использование методов УФ и МУФ позволяет контролируемо удалять избыток жидкости из кровеносного русла, уменьшать вероятность развития отеков [3, 4]. Удаление из кровотока медиаторов воспаления снижает проявления синдрома системного воспалительного ответа [5, 6, 7, 8].

Цель исследования – сравнительная оценка эффективности методов УФ и МУФ по балансу жидкости во время ИК.

Материалы и методы. Выполнен статистический анализ протоколов ИК детей массой тела до 10 кг, оперированных в отделении детской кардиохирургии и реабилитации ГУ «ИНВХ им. В.К. Гусака НАМН» в 2012 году с применением методов УФ и МУФ. Протоколы для статистической обработки были разделены на 3 группы. В 1 группу внесены протоколы перфузии без использования УФ или МУФ (15 человек), во 2 группу внесены протоколы перфузии с использованием УФ (27 человек) и в 3 группу внесены протоколы перфузии с использованием МУФ (8 чел). Проведен расчет разницы объема введенной и выведенной жидкости за время ИК (мл/кг/мин.), с последующей статистической обработкой данных. Объем введенной жидкости составил сумму объема заполнения контура ИК, объема поступившего в контур ИК кардиоплегического раствора и объема всех вводимых дополнительных препаратов за время перфузии. Объем выведенной жидкости составил объем мочи за время ИК в случаях, когда УФ не проводилась, и сумму объемов мочи и ультрафильтрата за время ИК в случаях, когда применялся метод УФ или МУФ. За интервал времени, в течение которого произведен расчет баланса жидкости, было принято время ИК в минутах. Применялись гемофильтры Medos ME HF0S 0025. Для УФ гемофильтр устанавливался в возвратный шунт оксигенатора. Часть крови из артериальной магистрали, подвергаясь УФ, возвращалась в кардиотомический резервуар. МУФ проводилась после окончания ИК. Забор крови для МУФ производился из артериальной магистрали с использованием дополнительного роликового насоса.

Ультрафильтрованная кровь возвращалась пациенту через венозную магистраль. Схе-

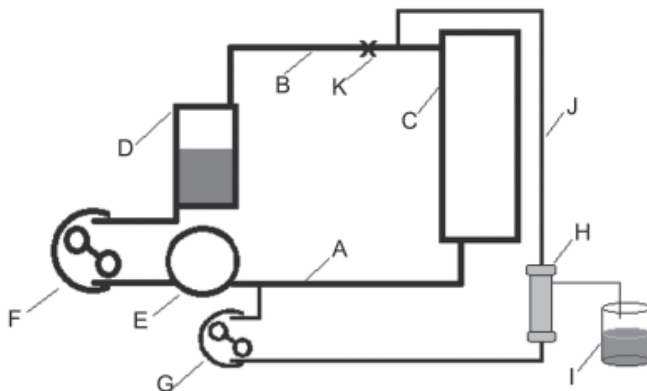


Рис 1. А – артериальная магистраль; В – венозная магистраль; С – пациент;
 D – кардиотомический резервуар; Е – оксигенатор; F – роликовый насос;
 G – дополнительный роликовый насос; H – гемофильтр; I – емкость для ультрафильтрата;
 J – магистраль МУФ; K – зажим венозной магистрали

ма контура ИК с использованием МУФ представлена на рис. 1. Данные обработаны с помощью пакетов программ Microsoft Excel и Statistica 6.0. Для определения статистической достоверности различий между группами использован метод Манна-Уитни. Сравнение объемов введенной и выведенной жидкости внутри одной группы проведено с использованием критерия Вилкоксона. В связи с малым размером выборок использованы непараметрические методы.

Результаты. Баланс жидкости в 1 группе составил $0,48 \pm 0,096$ мл/кг/мин.; баланс жидкости во 2 группе составил $-0,12 \pm 0,062$ мл/кг/мин.; баланс жидкости в 3 составил $-0,46 \pm 0,068$ мл/кг/мин.; баланс жидкости во 2 и 3 группах статистически значимо отличается от баланса жидкости в 1 группе $p < 0,05$ (рис. 2). Также имеются различия между 2 и 3 группами $p < 0,05$.

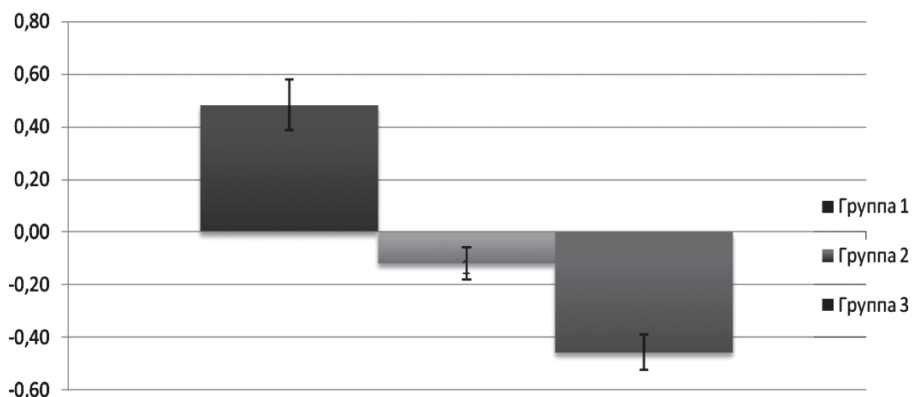


Рис. 2. Баланс жидкости в сравниваемых группах

Выводы. Сравнение баланса жидкости за время ИК указывает на преобладание отрицательного показателя в 3 группе. Результаты статистических анализов показывают эффективность применения УФ и МУФ с целью коррекции степени гемодилюции посредством удаления избытка жидкости из кровеносного русла.

Литература

1. Magilligan D.J. Indications for ultrafiltration in the cardiac surgical patients // J Thorac Cardiovasc Surgery. – 1985. – Vol. 89. – P. 183–189.
2. Naik S.K., Knight A., Elliot MJ. A successful modification of ultrafiltration for cardiopulmonary bypass in children // Perfusion. – 1991. – N 6. – P. 41–50.
3. Francisco A. Portela, MD, Alberto Pensado, MD A simple technique to perform combined ultrafiltration// Annals of Thoracic Surgery. – 1999. – N 67. – P. 859–861.
4. Wang W., Huang H., Zhu D. et al. Modified ultrafiltration in pediatric cardiopulmonary bypass// Perfusion. – 1998. – N 13. – P. 304–310.
5. Onoe M., Oku H., Kitayama H. et al. Modified ultrafiltration may improve postoperative pulmonary function in children with a ventricular septal defect// Surgery Today. – 2001. – N 31. – P. 586–590.
6. Meliones J., Gaynor J.W., Wilson B.G. et al. Modified ultrafiltration reduces airway pressures and improves lung compliance after congenital heart surgery// Jurnal American Collage of Cardiology. – 1995. – N 25. – P. 271.
7. Wang M.J., Chiu I.S., Hsu C.M. et al. Efficacy of ultrafiltration in removing inflammatory mediators during pediatric cardiac operations //Annals of Thoracic Surgery. – 1996. – N 61. – P. 651–656.
8. Alaa-Basiouni S., Mohamed S., Burhani M. et al. Effect of Modified Ultrafiltration on Pulmonary Function After Cardiopulmonary Bypass// Chest. – 2005. – N 128. – P. 3447–3453.

ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ УЛЬТРАФІЛЬТРАЦІЇ І МОДИФІКОВАНОЇ УЛЬТРАФІЛЬТРАЦІЇ В УМОВАХ ШТУЧНОГО КРОВООБІГУ

Мокрик І.Ю., Музичин О.Л., Новак А.О., Нечепорчук А.В.

Проведено статистичний аналіз ефективності методів ультрафільтрації та модифікованої ультрафільтрації по балансу рідини під час оперативних втручань із використанням штучного кровообігу. Результати статистичних аналізів показують ефективність застосування ультрафільтрації та модифікованої ультрафільтрації з метою видалення надлишку рідини з кровеносного русла.

Ключові слова: *ультрафільтрація, модифікована ультрафільтрація, штучний кровообіг.*

EFFICIENCY OF ULTRAFILTRATION AND MODIFIED ULTRAFILTRATION METHODS IN CARDIOPULMONARY BYPASS

Mokrik I.Y., Muzychyn O.L., Novak A.O., Nечeporchuk A.V.

A statistical effectiveness analysis of ultrafiltration and modified ultrafiltration methods on fluid balance during surgery with cardiopulmonary bypass was conducted. Statistical analysis shows the effectiveness of ultrafiltration and modified ultrafiltration to remove excess fluid from the bloodstream.

Key words: *ultrafiltration, modified ultrafiltration, cardiopulmonary bypass.*