

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОЛИИОННЫХ КОЛЛОИДНО-ГИПЕРОСМОЛЯРНЫХ РАСТВОРОВ ДЛЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА АОРТЕ И МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДАХ

Резюме. В работе изучалась возможность использования многокомпонентного полиионного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон для периоперационной инфузионной терапии при операциях на аорте и магистральных сосудах. Полученные данные показали, что использование препарата Гекотон сопровождалось более выраженной стабильностью показателей гемодинамики и насыщения артериальной крови кислородом по сравнению с пациентами, в лечении которых использовали изоволемические растворы гидроксиптилкрахмала. Кроме этого, применение препарата Гекотон на фоне развития кровопотери и синдрома ишемии-реперфузии после деклипирования аорты позволило уменьшить как объем препаратов крови, так и общий объем инфузионной терапии.

Ключевые слова: многокомпонентные полиионные коллоидно-гиперосмолярные растворы, кровопотеря, хирургическое лечение аорты и магистральных сосудов.

Хирургическое лечение заболеваний аорты и магистральных сосудов является важнейшим разделом ангиохирургии.

Наиболее частыми причинами необходимости оперативных вмешательств по этому поводу являются такие виды патологии, как аневризмы и облитерирующий атеросклероз аорты, подвздошных и бедренных артерий (синдром Лериша), при этом оперативное вмешательство зачастую является единственно эффективным способом улучшения качества и продления жизни пациентов.

Актуальность проблематики хирургического лечения заболеваний аорты и магистральных сосудов связана с выраженной распространенностью указанной патологии, значительной технической сложностью выполняемых реконструктивных вмешательств на крупных сосудах, а также высокой частотой как интраоперационных, так и послеоперационных осложнений [1].

Нельзя не отметить успехи хирургического лечения аорты и магистральных сосудов в мире — в 2013 году были опубликованы результаты тринадцатилетнего изучения долгосрочных исходов после реконструктивных операций на аорте, свидетельствующие о снижении показателей летальности при данном виде нозологии за указанный срок [2]. Тем не менее летальность при данных оперативных вмешательствах все еще остается высокой [1].

Одной из значимых задач профилактики и лечения дисбаланса интра- и послеоперационного гомеостаза при реконструктивных операциях на аорте и маги-

стральных сосудах, а значит, и устранения причин летальности является предупреждение и своевременная коррекция кровопотери, которая по своей частоте и прогностическому значению лидирует среди осложнений и причин летальности.

Возможность использования в настоящее время источников информации, базирующихся на убедительной доказательной базе (evidence-based medicine), совершенствование хирургических технологий, а также создание новых инфузионных сред позволяет совершенствовать методы коррекции кровопотери при массивных хирургических вмешательствах и улучшать исходы при них.

Говоря о современных подходах к инфузионной терапии в целом, надо отметить, что восприятие этого вида вмешательства в гомеостаз организма за последние годы значительно изменилась [3].

Современная инфузионная терапия — это самостоятельная область медицинских знаний и одна из наиболее дискуссионных тем периоперационного ведения больных. Увеличивается количество сообщений о неадекватном внутривенном введении инфузионных сред, особенно при массивных хирургических вмешательствах, приводящем вместо ожидаемого терапевтического эффекта к увеличению показателей осложнений и летальности [4]. С другой стороны, со-

общается, что при некоторых видах оперативных вмешательств на желудке и кишечнике разумный подход к введению жидкости в организм улучшает исход операций [5, 6].

Наиболее частым дефектом инфузионной терапии называют ее избыточное использование, приводящее к положительному водному балансу, секвестрации жидкости, либерации провоспалительных цитокинов и снижению сердечного выброса [7, 8].

Следовательно, единственно разумной целью периперационной инфузионной терапии является поддержание адекватного объема циркулирующей крови, гарантирующего достаточную перфузию и доставку кислорода к тканям, что может быть оценено по нормализации значений сатурации кислорода в венах ($ScvO_2$), концентрации лактата менее 2,5 ммоль/л и коррекции дефицита оснований. Из инструментальных методов исследования, безусловно, оправдано применение чреспищеводной эхокардиографии, позволяющей адекватно оценить параметры гемодинамики и объем необходимой инфузии.

В настоящее время выбор препаратов для инфузионной терапии кровопотери велик, однако все больше внимания привлекают к себе инфузионные среды с многофункциональными свойствами, позволяющие одновременно достичь несколько целей и не перенапрягать организм избыточным объемом жидкости.

В 1944 году впервые было предложено использование гиперосмолярных кристаллоидных растворов для лечения острой массивной кровопотери [9]. Последующие работы послужили толчком к дальнейшим исследованиям и возникновению понятия малообъемной реанимации (small-volume resuscitation) как одного из методов экстренной терапии гиповолемии. Однако основным недостатком гиперосмолярных кристаллоидов являлась небольшая продолжительность их действия, после чего введенный раствор перемещался в интерстициальное пространство, а нарушения параметров гемодинамики возобновлялись.

Способом решения этой проблемы явилась попытка добавить коллоид (гидроксиэтилкрахмал 130/0,4) для сохранения достигнутого увеличения внутрисосудистого объема за счет высокой способности связывать жидкость. В настоящее время к подобным инфузионным средам относят гипертонические гидроксиэтилкрахмалы.

На сегодняшний день накоплен большой опыт применения гипертонических гидроксиэтилкрахмалов в различных областях медицины [10, 11], но в первую очередь — для экстренной коррекции кровопотери [12], в том числе и при реконструктивных операциях на аорте и магистральных сосудах [13].

Отечественным вариантом инфузионной среды, обладающей свойствами кристаллоидно-гиперосмолярного раствора и коллоида гидроксиэтилкрахмала, является препарат Гекотон.

К важным особенностям Гекотона, кроме быстрого наступления эффекта кровезаменителя и продолжительного поддержания внутрисосудистого объема, относятся безопасность и полифункциональность

раствора за счет расширенного состава, который позволяет не только быстро восстанавливать и надежно поддерживать гемодинамические показатели, но и компенсировать нарушения водно-электролитного и кислотно-основного состояния, а также осмолярность 890 мОсм/л, что дает возможность проводить инфузию раствора в периферические вены.

Таким образом, целью нашей работы было изучение эффективности препарата Гекотон для периперационной инфузионной терапии при оперативных вмешательствах на аорте и магистральных сосудах.

Материалы и методы исследования

В основу исследования положен ретро- и проспективный анализ результатов лечения 59 больных с аневризмой брюшного отдела аорты, а также атеросклеротическим поражением аорты и магистральных сосудов (синдром Лериша). Большинство прооперированных пациентов — мужчины в возрасте от 39 до 67 лет. У всех пациентов отмечалась инфраренальная локализация аневризмы или зоны критического атеросклеротического сужения аорты.

Оперативное вмешательство проводили в условиях комбинированного обезболивания при сочетании эпидуральной и общей анестезии.

Всем больным выполнены реконструктивные операции по традиционной открытой методике: бифуркационное аортобедренное шунтирование или резекция аневризмы брюшного отдела с бифуркационным аортобедренным протезированием.

Комплекс предоперационной подготовки включал общеклинические методы с обязательным использованием ультразвукового исследования функции миокарда, изучением показателей коагулограммы и гемограммы: содержания гемоглобина, эритроцитов, гематокрита, биохимических показателей.

Исследования выполнялись при поступлении, во время и после операции.

Длительность оперативного лечения составляла 4,5–5,5 часа, объем кровопотери у всех больных составлял $8,8 \pm 0,3$ мл/кг/ч.

Ретроспективную (I) группу составили 38 пациентов, прооперированных в 2011–2012 годах. В этой группе использовалась либеральная стратегия инфузионной терапии (по Chappell D. с соавт.) [6]: гипervолемическая гемодилюция в объеме $70,0 \pm 0,3$ мл/кг, включающая кристаллоиды, препараты гидроксиэтилкрахмала, модифицированного желатина, а также 2–3 дозы эритромаcсы и 2–3 дозы свежемороженой плазмы. С целью профилактики гипотонии перед проведением эпидуральной анестезии использовали изотонические 6% растворы гидроксиэтилкрахмала в дозе 5 мл/кг.

Во II группе (21 человек) применялась рестриктивная стратегия инфузионной терапии (по Chappell D. с соавт.) [6] с использованием кристаллоидов и многокомпонентного полиионного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон в качестве коллоидного плазмозамещающего средства.

Препарат Гекотон вводили в объеме 5 мл/кг с целью профилактики гемодинамических нарушений перед

выполнением эпидуральной анестезии, затем — перед клипированием аорты (в дозе 3 мл/кг) и для предупреждения синдрома ишемии-реперфузии после деклипирования аорты.

При наличии кровопотери, отвечающей критериям геморрагического шока I–II степени, а также при развитии выраженного синдрома ишемии-реперфузии после деклипирования аорты продолжали использовать препарат Гекотон для коррекции указанных нарушений, не превышая означенную в инструкции дозировку.

По показаниям пациентам II группы проводилась гемотрансфузия.

В обеих группах пациентов изучали параметры гемодинамики, общий объем инфузии, объем инфузии препаратов крови, количество использованных симпатомиметиков после выполнения эпидуральной анестезии и деклипирования аорты, показатели насыщения артериальной крови кислородом (SpO_2) и гемограммы.

Данные, полученные в нашей работе, представлены в виде $M \pm m$. Статистическую значимость различий между группами пациентов определяли с помощью непараметрических критериев Уилкоксона (Wilcoxon test) и Манна — Уитни (Mann-Whitney). Для сопоставления двух выборок по частоте встречаемости признака использовали критерий Фишера (F-критерий). Расчеты проводили в программе Statistica 6.0 и Microsoft Excel 2007. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных результатов показал, что превентивное использование препарата Гекотон позволило эффективно предотвратить гипотензивную реакцию после развития эпидуральной анестезии.

Также нами было выявлено, что на фоне рестриктивной стратегии инфузионной терапии во II группе пациентов с использованием многокомпонентного полиионного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон по сравнению с I группой наблюдались более стабильные показатели гемодинамики. Так, если до пережатия аорты статистически значимых различий показателей гемодинамики между двумя группами не было, то после деклипирования аорты в I группе отмечалось снижение систолического артериального давления на 38,47 %, а на фоне применения препарата Гекотон — на 23 %, причем у 20 % пациентов этой группы показатели систолического артериального давления снизились только на 10 %.

При этом у 56 % пациентов I группы для стабилизации систолического артериального давления требовалось введение симпатомиметического препарата мезатон в дозе 10–30 мкг, а половине из них мезатон вводили повторно для достижения целевых цифр систолического артериального давления.

Пациентам II группы введения препаратов симпатомиметического действия не потребовалось.

Интересны и результаты изучения показателей насыщения артериальной крови кислородом (SpO_2). В I группе после деклипирования аорты уровень SpO_2 снизился на 11 %, что потребовало кратковременного увеличения оксигенации, во II группе уменьшения на-

сыщения артериальной крови кислородом не наблюдалось.

Использование многокомпонентного полиионного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон позволило уменьшить объем переливаемых препаратов крови во II группе пациентов. Так, в данной группе пациентов применяли на 1–2 дозы эритроцитарной массы меньше, а свежезамороженной плазмы — на 1 дозу меньше, чем в I группе. В I группе снизился и общий объем инфузионной терапии — до $56,0 \pm 0,4$ мл/кг, что позволило придерживаться рестриктивной тактики инфузионной терапии у данной категории пациентов.

Важно отметить, что в I группе, несмотря на меньший объем переливаемых препаратов крови при сопоставимой по объему кровопотере, показатели гемограммы по сравнению с данными пациентов II группы статистически значимо не различались.

Выводы

Полученные в нашей работе результаты показали, что использование многокомпонентного полиионного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон для периоперационной терапии при реконструктивных операциях на аорте и магистральных сосудах сопровождалось более выраженной стабильностью показателей гемодинамики и насыщения артериальной крови кислородом, что особенно важно для пациентов с исходной сердечно-сосудистой патологией.

Кроме этого, применение препарата Гекотон на фоне развития кровопотери и синдрома ишемии-реперфузии после деклипирования аорты позволило уменьшить как объем препаратов крови, так и общий объем инфузионной терапии по сравнению с пациентами, в лечении которых использовали изоволемические растворы гидроксипропилакрахмала.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о целесообразности применения многокомпонентного полиионного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон для периоперационной терапии при реконструктивных операциях на аорте и магистральных сосудах.

Список литературы

1. Мазур А.П. Анестезіологічне забезпечення хірургічного лікування хворих з аневризмою черевного відділу аорти: Автореф. дис... д-ра мед. наук. — Донецьк, 2010. — 32 с.
2. Total aortic replacement; our current surgical management and outcomes / A. Omura, K. Okada, H. Kano // *Kyobu Geka*. — 2013. — Vol. 66, № 11. — P. 969–975.
3. Инфузионная терапия в периоперационном периоде / С.Г. Решетников, А.В. Бабаянц, Д.Н. Проценко [и др.] // *Медицина неотложных состояний*. — 2009. — № 7. — С. 55–62.
4. Reengineering intravenous drug and fluid administration processes in the operating room: step one: task analysis of existing processes / D.B. Fraind, J.M. Slagle, V.A. Tubbesing, S.A. Hughes [et al.] // *Anesthesiology*. — 2002. — Vol. 97, № 1. — P. 139–147.
5. Joshi G.P. Intraoperative fluid restriction improves outcome after major elective gastrointestinal surgery // *Anesth. Analg.* — 2005. — Vol. 101, № 2. — P. 601–605.
6. A rational approach to perioperative fluid management / D. Chappell, M. Jacob, K. Hofmann-Kiefer, P. Conzen, M. Rehm // *Anesthesiology*. — 2008. — Vol. 109, № 4. — P. 723–740.
7. Jacob M. Perioperative fluid administration: another form of «work-life balance» / M. Jacob, D. Chappell, M. Rehm // *Anesthesiology*. — 2011. — Vol. 114, № 3. — P. 483–484.

8. Svensén C.H. Intravascular fluid administration and hemodynamic performance during open abdominal surgery / C.H. Svensén, J. Olsson, R.G. Hahn // *Anesth. Analg.* — 2006. — Vol. 103, № 3. — P. 671-676.

9. Конради Г.П. Механизмы патологических реакций / Под ред. В.С. Галкина. — Л.: Медицина, 1944. — Ч. 1. — С. 56-57.

10. Hetastarch with hypertonic saline loading is a better choice for the maintenance of systemic and pulmonary circulation during general and epidural anesthesia / Z. Yang, Z. Zong, C. Ke [et al.] // *Panminerva Med.* — 2013, Nov 4. [Epub ahead of print].

11. Comparison of 7.2% hypertonic saline — 6% hydroxyethyl starch solution and 6% hydroxyethyl starch solution after the induction of anesthesia in patients undergoing elective neurosurgical procedures/

L. Shao, B.Wang, S. Wang [et al.] // *Clinics (Sao Paulo)*. — 2013. — Vol. 68, № 3. — P. 323-328.

12. Hypertonic hydroxyethylstarch solution for hypovolaemia correction following heart surgery / M. Svagzdienė, J. Vaskelyte, L. Raliene, I. Marchertienė, D. Adkauskienė // *Perfusion*. — 2007. — Vol. 22, № 2. — P. 121-127.

13. Hemodynamic effects of hypertonic hydroxyethyl starch 6% solution and isotonic hydroxyethyl starch 6% solution after declamping during abdominal aortic aneurism repair / M. Ragaller Müller, J.U. Bleyl, A. Strecker [et al.] // *Shock*. — 2000. — Vol. 130. — P. 367-373.

Получено 16.01.14 □

Пилаєва Н.Ю.

ДУ «Кримський державний медичний університет ім. С.І. Георгієвського», кафедра медицини невідкладних станів та анестезіології ФПО, м. Сімферополь

ВИКОРИСТАННЯ БОГАТОКОМПОНЕНТНИХ ПОЛІІОННИХ КОЛОЇДНО-ГІПЕРОСМОЛЯРНИХ РОЗЧИНІВ ДЛЯ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОЇ ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА АОРТІ ТА МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИНАХ

Резюме. У роботі вивчалася можливість використання багатокомпонентного полііонного колоїдно-гіперосмолярного розчину Гекотон для періопераційної інфузійної терапії при операціях на аорті та магістральних судинах. Отримані дані показали, що використання препарату Гекотон супроводжувалося більш вираженою стабільністю показників гемодинаміки та насичення артеріальної крові киснем порівняно з пацієнтами, в лікуванні яких використовували ізоволемічні розчини гідроксietилкрохмалю. Крім цього, застосування препарату Гекотон на тлі розвитку крововтрати і синдрому ішемії-реперфузії після декліпування аорти дозволило зменшити використання як обсягу препаратів крові, так і загального обсягу інфузійної терапії.

Ключові слова: багатокомпонентні полііонні колоїдно-гіперосмолярні розчини, крововтрата, хірургічне лікування аорти та магістральних судин.

Pylayeva N.Yu.

State Institution «Crimean State Medical University named after S.I. Georgiyevsky», Department of Emergency Medicine and Anesthesiology of the Faculty of Postgraduate Education, Simferopol, Ukraine

APPLICATION OF MULTICOMPONENT POLYIONIC COLLOID HYPEROSMOLAR SOLUTION FOR PERIOPERATIVE FLUID THERAPY DURING SURGERIES ON AORTA AND GREAT VESSELS

Summary. In this paper we studied the possibility of using multicomponent polyionic colloid hyperosmolar solution Gecoton for perioperative fluid therapy during surgeries on aorta and great vessels. The findings showed that use of Gecoton was followed by more significant stability of hemodynamic parameters and arterial oxygen saturation compared with patients in treatment of which we used isovolemic hydroxyethyl starch solutions. Additionally, use of the Gecoton against the background of hemorrhage and ischemia-reperfusion syndrome after declipping aorta enabled to reduce the use both of blood products volume and total volume of fluid therapy.

Key words: multicomponent polyionic colloid hyperosmolar solutions, blood loss, surgical treatment of the aorta and great vessels.