

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКООБЪЕМНОЙ ГЕМОФИЛЬТРАЦИИ НА СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНЫЕ ДИСФУНКЦИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ)

Е.А. Нишатаева, Т.В. Мухоедова, В.В. Ломиворотов

ФГУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина Росмедтехнологий»

Проведен предварительный анализ результатов высокообъемной и традиционной гемофильтрации после операций на открытом сердце. Оценивали динамику сердечно-легочной дисфункции в послеоперационном периоде. Предварительные данные свидетельствуют о целесообразности высокой конвективной дозы заместительной почечной терапии при полиорганной недостаточности, ассоциированной с сепсисом и постперфузионным системным воспалением.

Острое легочное повреждение (ОЛП) и его крайняя степень острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) – частый спутник хирургической патологии – во многом определяют течение и исходы критических состояний. Летальность при ОРДС составляет, по данным различных авторов, от 30 до 70%. Обычно ОЛП/ОРДС являются компонентами полиорганной недостаточности; более того, по мнению большинства исследователей, индуцируют ее развитие (Metha, 2006). В литературе подчеркивается возрастающая роль сепсиса в развитии ОЛП и ОРДС [1]. Так, по данным L.D. Hudson и его коллег (1995), среди больных сепсисом в 41,2% наблюдений установлен ОРДС. В.А. Гологорский и соавт. (1998) приводят следующую частоту органных дисфункций у больных распространённым перитонитом: лёгкие – 65,5%, печень – 56,1%, почки, сердце, ЦНС – по 60,2%. Не менее актуальной в медицине критических состояний остается проблема интенсивной терапии септического шока, летальность при котором варьирует от 40 до 80% [8]. В целом, несмотря на многочисленные инновации, в настоящее время нет унифицированных подходов в реанимационном обеспечении кардиореспираторной недостаточности.

Гемофильтрация – метод очищения крови через высокопроницаемые мембраны с одновременным замещением удаляемого фильтрата сбалансированным раствором. В отличие от гемодиализа, детоксикация при гемофильтрации обеспечивается конвективным транспортом водорастворимых молекул, аналогично почечным клубочкам. Необычная популярность гемофильтрации обязана широкому спектру элиминации этиопатогенных субстратов острого воспаления и «тяжелого» сепсиса (т. е. сепсиса с органными дисфункциями) и целого ряда

других острых патологий. Неоднократно показано благоприятное действие гемофильтрации на нестабильную гемодинамику, что также связывают с удалением медиаторов шока, миокарддепрессивного фактора. В отличие от традиционной ультрафильтрации гемофильтрация реально способствует удалению внутрилегочной воды при ОРДС и отеке легких, в том числе у кардиохирургических больных. При этом нет опасных перепадов волемии и эпизодов гипотензии, характерных для интермиттирующей ультрафильтрации [14].

Тем не менее, длительное время клинические преимущества гемофильтрации оставались противоречивы, пока не был установлен ее дозозависимый эффект. Первые убедительные доказательства опубликованы С. Ronco, R. Bellomo в 2000 г. В рандомизированном исследовании 425 пациентов с тяжелой острой почечной недостаточностью (ОПН) авторами найдено, что выживаемость достоверно увеличивалась при достижении конвективной дозы, по крайней мере 35 мл/(кг · ч) [16]. Позже многочисленные клинические работы подтвердили идею высоких конвективных доз с увеличением скорости и ультрафильтрации уже до 60–90 мл/(кг · ч). Так появилась и получила быстрое распространение высокообъемная гемофильтрация (ВОГФ). Классические показания к ВОГФ – септический шок и тяжелый сепсис. Кроме того, ВОГФ успешно апробируется при панкреатите, тяжелой ОПН любого генеза. Клинические работы демонстрируют улучшение выживаемости почти в 1,5 раза по сравнению с прогностической (табл. 1).

P. Nonore приводит более смелую классификацию гемофильтрации в зависимости от дозы. По его мнению, конвективная доза до 35 мл/(кг · ч) – это только «ренальная», а адекват-

ная «септическая» доза должна быть 50–100 (в эксперименте на животных до 150 мл/(кг · ч)), в зависимости от клинического статуса. Именно эта классификация принята клиницистами в настоящее время [10].

Несомненный интерес представляет ВОГФ у кардиохирургических больных поскольку у них полиорганные дисфункции ассоциированы с постперфузионным системным воспалением, часто сопровождаются ОЛП и ОРДС, достаточно высока послеоперационная заболеваемость тяжелым сепсисом. В доступной литературе публикации по этому вопросу практически отсутствуют.

Цель исследования – анализ влияния ВОГФ на сердечно-легочную недостаточность после кардиохирургических вмешательств.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретро- и проспективный анализ 29 больных, оперированных в условиях искусственного кровообращения (ИК), с послеоперационной сердечно-легочной недостаточностью (табл. 2). У 12 пациентов (группа 1, основная) применялась ВОГФ и у 17 пациентов (группа 2, клинического сравнения) гемофильтрация/гемодиализация в традиционной дозе. Груп-

Таблица 1

Клинические результаты лечения высокообъемной гемофильтрации (литературные данные)

Исследование	Диагноз	n	Выживаемость, %
Joannes-Voyau O. et al., 2004 (проспективное исследование)	Септический шок	24	43
Catherine S. C. Bouman et al., 2002 (рандомизированное, контролируемое, двухцентровое)	ОПН	35	74,3
ranistha Ratanarat et al., 2006 (рандомизированное, контролируемое)	ОПН, сепсис	425	42
Patrick M. Honore (проспективное)	Рефрактерный септический шок	20	45
J. Daxi et al., 2005	Деструктивный панкреатит. Синдром полиорганной недостаточности	43	86

прогностическая летальность во всех исследованных группах ниже 30%

Таблица 2

Клиническая характеристика пролеченных больных

Признак	Группа	
	1 (n=12)	2 (n=17)
Возраст, годы	51,0±11,7 (от 31 до 67)	53±2 (от 36 до 68)
Длительность ИК, мин	241±39	244±25
APACHE II, баллы	28±2,5	28±2,6
Число органических дисфункций	3,067±0,700	3,6±0,8
ИВЛ	12 (100%)	17 (100%)
Инотропная поддержка (2–3 препарата)	12 (100%)	12 (70,5%)
ОЛП/ОРДС	9 (75%)	15 (88%)
ОПН	12 (100%)	17 (100%)
Острый инфаркт миокарда	3 (25%)	6 (33%)
Сепсис	9 (75%)	5 (28%)

пы репрезентативны по критическим состояниям и сопоставимы по основным характеристикам. Среди оперативных вмешательств превалировала клапанная хирургия, на II месте сосудистые и сочетанные вмешательства. У всех больных сердечно-легочная недостаточность была компонентом полиорганных дисфункций. Во всех случаях установлена ОПН в стадии Injury/Failure по современной международной классификации RIFLE (ADQI Consensus Conferences, 2002). Диагностические критерии острого легочного повреждения и респираторного дистресс-синдрома также соответствовали международным (АЕСС, 1992), т. е.: респираторный индекс (PaO_2/FiO_2) на начало гемофильтрации составлял менее 300 ($161,00 \pm 56,56$), рентгенологически имелись признаки перегрузки малого круга кровообращения или двусторонняя инфильтрация. Давление в легочной артерии (ДЛА) от 18 до 23 мм рт. ст., давление заклинивания в легочных артериолах (ДЗЛА) от 15 до 22 мм рт. ст. Центральное венозное давление (ЦВД) также было повышенным, от 19–25 мм рт. ст. Все больные находились на ИВЛ в режиме SIMV, частота дыхательных движений (f) варьировала в зависимости от степени легочной недостаточности.

Начало гемофильтрации в обеих группах на $2,6 \pm 1,2$ сутки после операции; на аппарате Multifiltrate (фирмы Fresenius), гемофильтры с полисульфоновой мембраной (AV-600, AV-1000), с заменой через 18–24 ч. Сосудистый доступ: двух просветный катетер 11 F в бедренной или яремной вене. Кровоток 200–350 мл/мин, в качестве субституата – пакетированные растворы с лактатным (серия HF) и бикарбонатным (серия PrismaSol) буфером. Скорость ультрафильтрации в группе 1 составляла, в среднем, 54 мл/(кг · ч) (6–8 л/ч), в группе 2 – 35 мл/(кг · ч) (1–2 л/ч). Негативный водный баланс

в обеих группах 100–250 мл/ч. В соответствии с современными рекомендациями у гемодинамически нестабильных больных поддерживали температуру растворов 35,5–37 °С (до 37,5 °С). Антикоагуляция нефракционированным гепарином под контролем АСТ. Длительность лечения составила, в среднем, 100 ч (максимально 240 ч).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Положительный эффект ВОГФ достигнут у 10 из 12 больных (табл. 3). К концу терапии в 91% случаев наступила четкая стабилизация гемодинамики, со снижением дозы инотропной поддержки в 2 и более раза. ДЛА, ДЗЛА снизилось до нормального или умеренно повышенного. Рентгенологически регистрировалось уменьшение застойных и инфильтративных изменений. Динамика респираторного индекса до $323,2 \pm 71,4$ в 75% случаев. Наиболее демонстративным было благоприятное влияние ВОГФ на течение септического шока: быстрая регрессия достигнута в 2 из 3 случаев.

В то же время эффективность традиционной гемофильтрации/гемодиализации в улучшении легочно-сердечных функций оказалась меньшей. Так, регрессии септического шока не достигнуто у двоих больных. Положительная динамика респираторного индекса отмечена реже и в меньшей степени: только в 60% до $321,4 \pm 25,1$. Клинических осложнений во время лечения в обеих группах не зарегистрировано. Госпитальная летальность составила 33% в группе 1 и 41% в группе 2.

Недостоверность найденных различий в результатах терапии вполне объяснима малой численностью групп. На данном предварительном этапе исследования более убедительной нам представляется динамика оксигенирующей функции легких и давления в легочных сосудах.

Таблица 3

Сравнительное влияние высокообъемной и традиционной гемофильтрации на показатели сердечно-легочных дисфункций

Показатель	ВОГФ	Традиционная ГФ/ГДФ
Инотропная поддержка	↓ доз или отмена кардиотоников в 91% случаев	↓ доз или отмена кардиотоников в 33% случаев
ИВЛ	Переведены на самостоятельное дыхание в 58% случаев	Переведены на самостоятельное дыхание в 47% случаев
PaO_2/FiO_2	↑ до $323,2 \pm 71,4$ в 75% случаев	↑ до $321,4 \pm 25,1$ в 60% случаев
ДЛА	↓ в 80% случаев	↓ в 64% случаев

$p > 0,05$; ↑ – увеличение признака, ↓ – снижение признака

ВЫВОДЫ

Наши предварительные данные подтверждают целесообразность высокой конвективной дозы заместительной почечной терапии при полиорганной недостаточности, ассоциированной с сепсисом и постперфузионным системным воспалением. Найдено, что высокообъемная гемофильтрация, по сравнению с традиционной, обладает более выраженным благоприятным влиянием на сердечно-легочные дисфункции, включая острый респираторный дистресс-синдром и септический шок. В этом аспекте перспективно дальнейшее исследование, с уточнением показаний, параметров терапии и механизмов лечебного действия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мишнёв О.Д., Щёголев А.И. // 85-летие патологоанатомической службы НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. М., 2005. С. 88–97.
2. Мишнёв О.Д., Щёголев А.И. // Методич. рекомендации. Острое повреждение легких. М., 2006.
3. Николаев А.Ю., Милованов Ю.С. Лечение почечной недостаточности: Рук-во для врачей. 1999. С.136
4. Логинов С.П. // Нефрология. 2003. Т. 7. прилож. 1. С. 52–57.
5. Фомин А.М., Чемерис А.Н., Кошелев Р.В., Строителева Е.М. // Анестезиология реаниматология. Т. 2. С. 66–69.
6. Bouman C.S., Oudemans-Van Straaten H.M. et al. // Crit. Care Med. 2002. V. 30 (10). P. 2205–2211.
7. Daxi J., Dehua G., Leishi L. // Blood Purif. 2005. V. 23. P. 149–174.
8. Headley A.S., Tolley E., Meduri G.U. // Chest. 1997. V. 111. P. 1306–1321.
9. Honore P. M. // Crit. Care Med. 2000. V. 28. P. 3751–3752, 3581–3587.
10. Honore P.M. et al. // International Symposium Critical Care Nephrology. 2001. Melbourne.
11. Honore P.M., Joannes-Boyau O. // Int. J. Artif. Organs. 2004. V. 27 (12). P. 1077–82.
12. Journois D., Playe E. // Crit Care Medicine. 1999. V. 27 (10). P. 107–119.
13. Krafft P., Fridrich P. et al. // Intensive Care Med. 1996. V. 22. P. 519–529.
14. Nikiforov Iu.V., Tugarinov S.A., Kislukhin V.V. // Anesteziol. Reanimatol. 1995. Mar.-Apr. (2). P. 89–90.
15. Ratanarat R., Brendolan A., Ricci Z., et al. // Seminars Dialysis. 2006. V. 19 (1) P. 69–74.
16. Ronco C., Bellomo R., Homel P. et al. // Lancet. 2000. V. 356. P. 26–30.
17. Xiao Su, Chunxue Bai, Qunying Hong et al. // Intensive Care Medicine. Nov. 2003. V. 29. P. 2034–2042.