

8. *Venous Thromboembolism, Thrombophilia, Antithrombotic Therapy, and Pregnancy* American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition) / S. M. Bates, I. Greer, I. Pabinder [et al.]

// *Chest*. – 2008. – Vol. 133. – P. 844–886.

9. *Thromboelastography*. Present and future perspectives in clinical practice / P. Di Benedetto, M. Baciarello, L. Cabetti [et al.] // *Minerva An-*

esthesiol. – 2003. – Vol. 69. – P. 501–515.

10. *Thromboelastography* / H. Reikvam, E. Steien, B. Hauge [et al.] // *Transfusion and Apheresis Science.* – 2009. – Vol. 40 (2). – P. 119–123.

УДК 616.1:616-006

И. И. Тютрин, В. В. Удут, В. Ф. Клеменкова, Т. А. Семиглазова

НИЗКОЧАСТОТНАЯ ПЬЕЗОТРОМБОЭЛАСТОГРАФИЯ — ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА

Освещены вопросы определения референтных величин анализируемых показателей низкочастотной пьезотромбоэластографии у здоровых добровольцев, а также проведена оценка возможности использования метода для контроля за дезагрегантной и антикоагулянтной терапией.

Ключевые слова: низкочастотная пьезотромбоэластография, гемостатический потенциал, антитромботическая терапия.

UDC 616.1:616-006

I. I. Tyutrin, V. V. Udut, V. F. Klemenkova, T. A. Semiglazova

LOW-FREQUENCY HAEMOVISCOELASTOGRAPHY — QUICK METHOD FOR ESTIMATING THE FUNCTIONAL STATE OF THE HEMOSTATIC SYSTEM

The article deals with questions of definition of the reference values of the analyzed indicators of low-frequency haemoviscoelastography in healthy volunteers and assessed the possibility of using the method for the control of antiplatelet and anticoagulant therapy.

Key words: low-frequency haemoviscoelastography, hemostatic potential, anticoagulant therapy.

УДК 616.12-089-08-039.35-005.1-08:616.61-78

Д. Л. Шукевич,
Г. П. Плотников, *д-р мед. наук*,
Е. В. Григорьев

ВАРИАНТЫ АНТИКОАГУЛЯЦИИ ПРИ ПРОДОЛЖЕННОЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ В КАРДИОХИРУРГИИ

Лаборатория критических состояний ФГБУ НИИ Комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Кемерово, Россия

Введение

В настоящее время продолженная заместительная почечная терапия (ПЗПТ) является базовой при лечении полиорганной недостаточности (ПОН) любой этиологии [1; 2]. В то же время сама процедура оказывает большое влияние на гемостаз пациента при тенденции к гиперкоагуляции в контуре гемопроцессора и/или к потреблению факторов свертывания и тромбоцитов с возвратом крови с гипокоагуляционным потенциалом [3]. Наряду с различными видами гепаринов для антикоагуляции при проведении ПЗПТ применяют и цитрат-содержащие растворы, но данных об эффективности и безопаснос-

ти этой методики у пациентов после кардиохирургических вмешательств в условиях искусственного кровообращения недостаточно [4].

Цель исследования — сравнение безопасности гепариновой и цитратной антикоагуляции при ПЗПТ у пациентов после кардиохирургических вмешательств.

Материалы и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 86 пациентов после кардиохирургических вмешательств (клинические характеристики приведены в табл. 1).

Пациенты разделены на две группы — с цитратной (Гц,

n=24) и гепариновой (Гг, n=62) антикоагуляцией (группы сопоставимы, для каждого параметра $p > 0,05$). Во всех случаях проводилась продолженная гемофильтрация на аппарате “PRISMAflex”, бикарбонатным замещающим раствором “Primasol 2”, доза гемофильтрации ($37,5 \pm 12,5$) мл/кг·ч (min 35, max 50) в режиме пре/постдилюции. Средняя продолжительность антикоагуляции ($78,7 \pm 14,3$) ч. Гепаринизация высокомолекулярным гепарином при непрерывном введении, цитрат (раствор “Prisma-citrat” 10/2) предилюционно по методике производителя с введением постдилюционно замещающего раствора. Контрольные точки исследования — перед началом ПЗПТ и каждые

Таблица 1

Клиническая характеристика групп исследования

Показатель	Группа с гепарином (Гг), n=62	Группа с цитратом (Гц), n=24
Пол (м/ж)	48/14	19/5
Возраст, лет (min–max)	56,3±14,6 (42–74)	52,8±19,3 (41–72)
Масса тела, кг (min–max)	71,4±16,3 (50–102)	69,5±17,9 (49–98)
Операции, n (%):		
КШ*	27 (43,5)	10 (41,7)
Коррекция ППС**	35 (56,5)	14 (58,3)
Длительность ИК, мин (min–max)	112±36 (76–164)	102±42 (80–180)
Время инициации ПЗПТ, ч	12,8±4,8	12,1±5,6

Примечание. Для всех параметров $p > 0,05$; * — коронарное шунтирование; ** — приобретенные пороки сердца.

12 ч процедуры. Проведено межгрупповое сравнение по длительности функции гемофильтра, динамике клинико-биохимических показателей, параметров гемостаза, объему кровопотери и гемотрансфузии. Статистический анализ проводился с помощью прикладной программы для Windows “Statistica” ver. 6.0 с использованием параметрических и непараметрических методов обработки. Все данные в исследовании представлены как средняя арифметическая \pm стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). Статистически значимыми при сравнении качественных данных считали различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При межгрупповом сравнении время функционирования гемофильтра значимо не отличалось в группах и составило ($56,5 \pm 10,4$) ч (min 32 ч, max 76 ч). При сравнимых значениях гемодинамических показателей в течение ПЗПТ в группах дозировка симпатомиметиков достоверно не отличалась, хотя некоторые авторы [5] сообщают о вазодилатационном эффекте цитрата. Частота нарушений ритма, потребовавших медикаментозной коррекции, сопоставима — 16 (27,4 %) в Гг и 7 (29,2 %) в Гц ($p = 0,07$). При

анализе параметров кислотно-щелочного равновесия также не получено достоверной разницы в группах: в Гг $pH 7,48 \pm 1,33$; в Гц $pH 7,52 \pm 1,53$, хотя следует отметить, что все пациенты находились на искусственной вентиляции легких, и учесть буферный вентиляционный вклад не представляется возможным. По биохимическим маркерам значимые различия получены только по параметрам функции печени. Так, значения аспартатаминотрансферазы (АлТ) и аланинаминотрансферазы (АсТ) в первые сутки ПЗПТ с цитратной антикоагуляцией увеличивались до критических показателей — от ($64,90 \pm 16,55$) до ($282,1 \pm 81,4$) МЕ и от ($52,9 \pm 14,3$) до ($178,5 \pm 55,5$) МЕ соответственно. Это

потребовало в 5 (20,8 %) случаях прекращения процедуры через 36 ч от начала. Подобная реакция отмечена и по γ -глутамилтранспептидазе (ГГТ) — от ($48,6 \pm 12,2$) до ($88,1 \pm 9,5$) МЕ, не носившая критического характера. При анализе параметров гемостаза (табл. 2) следует учесть, что пациенты после коррекции клапанного аппарата ($n = 14$) даже в течение цитратной коагуляции требовали минимальной гепаринизации (болусно 2,5 т. е. через 4 ч), что не позволяло объективизировать показания этанолового и протамин-сульфатного тестов.

Инициация ПЗПТ проводилась в первые 12–14 ч послеоперационного периода при наличии раневых дренажей, что обуславливало поддержание гипокоагуляции на уровне АСТ не более 140–150 с. Динамическое увеличение АЧТВ характерно для обеих групп и отличается не значимо, подобная тенденция отмечается и другими авторами [6]. В то же время описанное в литературе [7] снижение уровня активности антитромбина (АТ) III не получило в нашем исследовании подтверждения. Содержание продуктов деградации фибриногена (ПДФ) не выходит за пределы исходно повышенных показателей и не имеет межгрупповых

Таблица 2
Основные показатели гемостаза на этапах исследования

Показатель		Группа с гепарином (Гг), n=62	Группа с цитратом (Гц), n=24	p (Гг/Гц)
АЧТВ, с	Исходно	51,6±10,2	54,1±12,3	0,105
	24 ч	68,4±9,4	59,9±14,1	0,0715
	48 ч	91,1±17,3	80,9±20,3	0,065
АТ III, %	Исходно	84,5±11,1	82,9±9,5	0,222
	24 ч	71,2±14,1	76,5±15,2	0,055
	48 ч	62,6±13,3	64,2±10,1	0,093
ПДФ, мг%	Исходно	7,3±1,9	7,5±2,2	0,133
	24 ч	7,9±2,2	7,7±2,5	0,093
	48 ч	8,1±2,5	7,9±2,3	0,0805
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л	Исходно	182,0±33,5	168,0±47,5	0,095
	24 ч	136,0±50,3	127,0±45,9	0,061
	48 ч	112,0±35,8	118,0±40,4	0,0855

различий. Исходно у всех пациентов после искусственного кровообращения отмечена относительная тромбоцитопения, нарастающая ко вторым суткам ПЗПТ [8]. Тем не менее, в нашем исследовании потребность в трансфузии тромбоцитарной массы сопоставима в группах — 11 (17,7 %) в Гг и 4 (16,7 %) в Гц, что соответствует и числу развившихся в послеоперационном периоде кровотечений. В то же время объемная скорость дренажных потерь в 1-е сутки в группе с цитратной антикоагуляцией достоверно ниже — (22,5±8,3) мл/(кг·ч) против 36,4 мл/(кг·ч) при гепаринизации. Следует отметить, что при гепаринизации в 4 (6,5%) случаях у пациентов во время ПЗПТ наблюдались кровотечения из эрозивных язв желудка (не потребовавшие хирургического лечения), при цитратной антикоагуляции подобных ситуаций не было.

Выводы

У пациентов после кардиохирургических вмешательств использование цитратной антикоагуляции безопасно при вы-

соком риске развития кровотечений в послеоперационном периоде (угроза хирургического кровотечения, эрозивно-язвенные процессы желудочно-кишечного тракта). В то же время применение цитратной антикоагуляции требует взвешенного решения у пациентов с печеночной недостаточностью кардиогенного генеза или как компонента полиорганной дисфункции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Recent Clinical Advances in the Management of Critically Ill Patients with Acute Renal Failure* / W. R. Clark, J. J. Letteri, S. Uchino [et al.] // *Blood Purif.* – 2006. – Vol. 24. – P. 487–498.
2. *Olderman K. H. Acute renal failure and rhabdomyolysis* / K. H. Olderman // *Int. J. Artif. Organs.* – 2004. – Vol. 27 (12). – P. 1030–1033.
3. *Anticoagulation strategies in continuous renal replacement therapy: can the choice be evidence based?* / H. M. Oudemans-Van Straaten, J. P. J. Westler, A. C. J. M. de Pont, M. R. C. Schetz // *Intensive Care Med.* – 2006. – Vol. 32. – P. 188–202.
4. *Девентпорт Э. Современные принципы и контроль адекватности антикоагулянтной терапии у больных в критическом состоянии* : рук. по экстра-

корпоральному очищению крови в интенсивной терапии / Э. Девентпорт ; под ред. Л. А. Бокерия. – М. : НЦССХ им. А. Н. Бакулева, 2009. – 468 с.

5. *A new system for regional citrate anticoagulation in continuous veno-venous hemodialysis (CVVHD)* / A. Mitchell, A. E. Daul, M. Beiderlinden [et al.] // *Clin. Nephrol.* – 2003. – Vol. 59. – P. 106–114.
6. *Мухомедова Т. В. Региональная цитратная антикоагуляция при продолженной гемофильтрации у кардиохирургических больных* / Т. В. Мухомедова, Т. А. Сокольников // *Анестезиология и реаниматология.* – 2010. – № 5. – С. 41–45.
7. *Влияние различных методов антикоагуляции на частоту развития коагулопатических осложнений при проведении продленной заместительной почечной терапии у больных в критических состояниях, обусловленных полиорганной недостаточностью* / С. П. Логинов, Т. А. Павлова, Е. А. Евдокимов [и др.] // *Неотложная медицина.* – 2011. – Т. 15, № 3. – С. 33–36.
8. *Никифоров Ю. В. Клиническая и гемодинамическая эффективность изолированной ультрафильтрации при лечении больных с рефрактерной сердечной недостаточностью и отечным синдромом* : рук. по экстракорпоральному очищению крови в интенсивной терапии / Ю. В. Никифоров ; под ред. Л. А. Бокерия. – М. : НЦССХ им. А. Н. Бакулева, 2009 – 468 с.

УДК 616.12-089-08-039.35-005.1-08:616.61-78
Д. Л. Шукевич, Г. П. Плотников, Е. В. Григорьев
ВАРИАНТЫ АНТИКОАГУЛЯЦИИ ПРИ ПРОДОЛЖЕННОЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ В КАРДИОХИРУРГИИ

При ретроспективном анализе 86 историй болезни определялись параметры безопасности проведения цитратной антикоагуляции при проведении продленной почечно-заместительной терапии у пациентов после кардиохирургических вмешательств. Изучали клинико-биохимические показатели и параметры гемостаза, оценивали частоту возникновения кровотечений и дренажные потери. Показано отсутствие значимых различий с гепариновой антикоагуляцией. Отмечено повышение маркеров печеночной недостаточности к 48 ч процедуры, а также значимо меньшие объемы дренажных потерь при цитратной антикоагуляции. Сделано заключение о безопасности и эффективности цитратной антикоагуляции при высоком риске кровотечений в послеоперационном периоде, с ограничением возможности применения при полиорганной недостаточности.

Ключевые слова: цитратная антикоагуляция, продолженная заместительная почечная терапия, кардиохирургия.

UDC 616.12-089-08-039.35-005.1-08:616.61-78
D. L. Shushkevich, G. P. Plotnikov, Ye. V. Grigorev
VARIANTS OF ANTICOAGULATION WITH CONTINUED SUBSTITUTION RENAL REPLACEMENT THERAPY IN CARDIAC SURGERY

The safe parameters for citrate anticoagulation during the continuous renal replacement therapy in patients after cardiac surgery were determined in retrospective analysis of 86 clinical cases. The clinical and biochemical variables and hemostasis parameters were investigated, bleeding occurrence and drainage losses were evaluated. The absence of significant differences with heparin anticoagulation were noted. The increase of liver failure markers within 48 h of undergoing procedure were detected, the drainage losses volume were significantly less during citrate anticoagulation. In conclusion, the safety and efficacy of citrate anticoagulation in patients at high risk of bleeding in the postoperative period were detected, but with limited clinical usage in case of multiple organ dysfunction.

Key words: citrate anticoagulation, continuous renal replacement therapy, cardiac surgery.