

1. Абаскулиева Л. И., Ханумова Т. А., Велиханова Д. М. Влияние активации адренореактивных структур норадреналином на гемодинамические эффекты простагландина $F_{2\alpha}$. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1987, 9, 268—270.
2. Горбаченко А. А., Почхуа Т. Г. Ранние нагрузочные пробы после инфаркта миокарда. Тер. архив, 1986, 58, 1, 120—125.
3. Руда М. Я., Чикашвили Д. И., Ашмарин И. Ю. и др. Количественная оценка нарушений общей и регионарной сократительной функции у больных с постинфарктной аневризмой левого желудочка методом компьютерной двухмерной эхокардиографии. Тер. архив, 1985, 57, 4, 110—115.
4. Шульженко А. И., Яблучанский Н. И., Шевченко В. И., Яровой В. Л. Типы регуляций сердечной деятельности у больных инфарктом миокарда с разными формами лейкоцитарных реакций крови. Кровообращение, 1988, 21, 2, 32—33.
5. Яблучанский Н. И., Шевченко В. И., Шульженко А. И. Состояние центральной гемодинамики и фазовой структуры сердечного цикла в сопоставлении с уровнем лейкоцитов крови у больных инфарктом миокарда. Клиническая медицина, 1986, 1, 49—53.
6. А. с. 1132306, СССР, МКИ⁴ G 09 B 23/28. Способ моделирования инфаркта миокарда. Н. И. Яблучанский, А. А. Гуцол, С. Н. Панчук и др. Открытия. Изобретения, 1984, 48, 7, А. с. 1174966, СССР, МКИ⁴ G 09 B 23/28. Способ моделирования осложненного инфаркта миокарда. Н. И. Яблучанский, А. А. Гуцол, А. И. Шульженко и др. Открытия. Изобретения, 1985, 31.
8. Miturzynska-Stryjecka Henryka. Sterlenie prostaglandyny E_1 i F_2 alfa w osoczach chorych na zawat serca. Wiad lek., 1987, 40, 15, 1009—1013.

УДК 616—089:612.175.5

Д. Д. ЧЕРКАС, Е. С. САФОНОВА В. И. СКОРИК, В. В. ШИЛОВ,
И. А. ПЯТЕРИЧЕНКО, С. П. КАЗАКОВ, Ю. В. ГОНЧАРОВ

РОЛЬ МЕМБРАННОГО ОКСИГЕНЕРАТОРА И ГЕПАРИНОВОГО ПОКРЫТИЯ ПЕРФУЗИОННОГО КОНТУРА В СТАБИЛИЗАЦИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ГЕМОКОАГУЛЯЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Вопросам стабилизации гемокоагуляционного состояния в послеоперационном периоде у больных, перенесших операцию на открытом сердце в условиях искусственного кровообращения посвящено много исследований [1—11]. В большинстве из них усилия сосредоточены на коррекции уже развившихся под влиянием многих факторов перфузии сдвигов гемокоагуляционной системы [5, 7, 10]. Значительно меньше работ направлено на поиск путей предупреждения развития этих сдвигов за счет улучшения перфузионного обеспечения операций, в частности, снижения тромбогенности поверхности систем, контактирующих с кровью [6, 8, 9].

В настоящем исследовании для этого использованы мембранные оксигенаторы и гепариновое покрытие полимерных материалов всего перфузионного контура. Произведена сравнительная оценка влияния на постперфузионный гемокоагуляционный статус кардиохирургических больных нескольких экстракорпоральных систем (ЭКС),

отличающихся типом оксигенатора (мембранный—МО или контактный—ПО и степенью тромбозостойчивости перфузионного контура.

Материалы и методы исследования. Работа обобщила опыт 65 операций на открытом сердце, выполненных в клинике. Распределение больных в соответствии с основным заболеванием, типом оперативного вмешательства и типом ЭКС представлено в таблице 1. Для сердечно-легочного обхода использовали одноразовые ЭКС торговой фирмы «Бернер-Росс» (Англия) с пузырьковым оксигенатором «В. Гарвей-1500»—ЭКС I типа; системы для экстракорпоральной мембранной оксигенации крови с МО «Мост-122» (НПО «Квант», Москва)—ЭКС 2 типа; и системы с МО «Мост-122» и магистралями, модифицированными гепарином—ЭКС 3 типа.

Таблица 1

Распределение больных в соответствии с заболеванием и типом ЭКС

Группы больных	Диагноз	Вид оперативного вмешательства	Число больных	Тип используемой ЭКС		
				1	2	3
I	Митральный порок сердца	Протезирование митрального клапана	28	19	6	3
II	Аортальный порок сердца	Протезирование аортального клапана	26	18	6	2
II	ИБС	Аорто-коронарное шунтирование	11	6	4	1
	Всего		65	43	16	6

Метод гепаринизации контура заключался в последовательной обработке основных элементов системы поверхностно-активным веществом-альбумином, способным необратимо сорбироваться на полимерной поверхности и с помощью сшивающего агента (глутаральдегида) образовывать комплексы с гепарином [4].

Перфузия проводилась с использованием оборудования фирмы «Штоккерт» и операционной системы «Рекомед» фирмы «Хеллиге» (ФРГ). Во всех случаях осуществлялась гипотермическая перфузия со снижением температуры тела до 25—28°С и альфа-стат обеспечением кислотно-основного состояния. Перфузионный индекс составил 2,4 л/м²/мин и не менялся при согревании и охлаждении больного. При ИК предпочтение отдавалось «чистым» (без использования донорской крови) гемодилюционным перфузиям с применением кристаллоидов. Для защиты миокарда использовали методику фармакохолодовой кардиopleгии. Длительность ИК составила 109±7,2 мин при протезировании митрального клапана, 114,6±7,7 мин, аортального клапана и 85,2±6,6 мин при аорто-коронарном шунтировании.

Исходный гемокоагуляционный статус кардиохирургических больных, а также показатели системы гемостаза в первые 6 дней послеоперационного периода оценивали методом тромбоэластографии ТЭГ (гемокоагулограф ГкГм 4—02) и с помощью расширенной коагулограммы. Из показателей коагулограммы использовали: время свертывания по Ли-Уайту, время рекальцификации плазмы по Бергергоф-Рока, величину протромбинового индекса по Туголукову, концентрацию фибриногена по Рутбергу, тромботест по Хита-Котовщиковой, фибринолитическую активность плазмы по Кэви, тромбиновое время по Сирмаи, тромбиновое время с протамином-сульфата по Сирмаи, тест паракоагуляции по Беркессу, индекс коагуляции плазмы по Котовщиковой.

Клиническая картина крови характеризовалась следующими показателями: количеством эритроцитов, лейкоцитов, нейтрофилов—микроскопическим методом, СОЭ по Панченкову, количество тромбоцитов по Фонио, показатель гематокрита определяли на микроцентрифуге фирмы «Адамс», гемоглобин и концентрацию свободного гемоглобина плазмы—колориметрическим методом.

Агрегационную способность тромбоцитов исследовали с помощью агрегометра «БИАН-АТ-1», в качестве агрегирующего агента использовали АДФ [8, 9]. В отдельных случаях, с целью дифференциальной диагностики дисбаланса в системе гемостаза использовали дополнительные тесты этаноловый, В-нафтоловый, тест на ПДФ (набор фирмы Boehringer Mannheim (ФРГ), каолинкефалиновое время, антитромбин 3, толерантность плазмы к гепарину, активность факторов свертывания 5 и 7.

Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики с выведением среднего значения и средней квадратичной ошибки, рассчитан критерий достоверности результатов по Стьюденту.

Результаты исследования. Анализ показателей предоперационного гемокоагуляционного статуса позволяет утверждать, что у больных с приобретенными пороками клапанов сердца существенные изменения затрагивают преимущественно плазменно-коагуляционное звено системы гемостаза, а у больных, страдающих ИБС повышена активность тромбоцитарного звена системы РАСК. Наиболее выраженные нарушения в системе РАСК до операции были у больных, которым была показана операция протезирования митрального клапана. Это подтверждается результатами исследования: наблюдалась диссоциация показателей ТЭГ: К и R, снижение АСТ и числа тромбоцитов; некоторые признаки, свидетельствовали о развитии тенденции к гиперфибринолизу—сравнительно высокая фибринолитическая активность плазмы и склонность к коагулопатии потребления (положительные тесты паракоагуляции, встречающиеся в 4,2% случаев в дооперационном периоде). На основании имеющихся данных можно заключить, что исходные изменения в системе гемостаза у всех кардиохирургических больных определялись тяжестью основного заболевания и степенью декомпенсации кровообращения к моменту операции.

С этими изменениями необходимо считаться при выборе средств перфузиологического обеспечения операции, так как от них во многом зависит течение и исход послеоперационного периода. Так, в послеоперационном периоде (в первые сутки) у больных, перенесших операцию на открытом сердце с ПО (ЭКС I типа), минимальная кровопотеря отмечалась после аортокоронарного шунтирования—в среднем 432 мл. ($5,6 \pm 0,4$ мл/кг), наибольшая—после протезирования митрального клапана—572 мл. ($8,7 \pm 0,6$ мл/кг). У больных после протезирования аортального клапана она равнялась 499 мл. ($6,9 \pm 0,6$ мл/кг). При этом послеоперационные кровотечения, связанные с дефектом хирургической работы, потребовавшие реторакотомии, в статистическую

Таблица 2

Изменение числа эритроцитов, тромбоцитов, показателей АСТ в первые 6 дней после операции ПМК в условиях использования ПО (1) и МО (2)

Этапы исследования	Количество эритроцитов $\times 10^{12}/л$		Количество тромбоцитов $\times 10^9/л$		Показатели агрегации тромбоцитов			
					трансмиссия скорости агрегации, %/мин			
До операции	4,73 $\pm 0,12$ 18	4,93 $\pm 0,12$ 9	215,0 $\pm 13,2$ 18	225,1 $\pm 13,2$ 9	32,4 $\pm 3,4$ 18	32,4 $\pm 3,4$ 9	11,3 $\pm 0,2$ 18	11,3 $\pm 0,2$ 9
После операции	2,12 $\pm 0,41$ 18	2,83 $\pm 0,34$ 8	63,1 $\pm 10,3$ 18	96,0 $\pm 12,4$ 8	6,3 $\pm 1,1$ 18	20,1 $\pm 2,6$ 8	2,6 $\pm 0,2$ 18	7,2 $\pm 0,3$ 8
1-й день	3,43 $\pm 0,19$ 16	3,72 $\pm 0,23$ 8	98,3 $\pm 12,1$ 16	136,1 $\pm 14,3$ 8	13,2 $\pm 2,4$ 16	24,2 $\pm 3,2$ 8	6,0 $\pm 0,2$ 18	8,6 $\pm 0,3$ 8
2-й день	3,14 $\pm 0,14$ 14	3,90 $\pm 0,22$ 8	89,3 $\pm 18,2$ 14	154,2 $\pm 12,2$ 8	15,1 $\pm 2,5$ 14	26,4 $\pm 3,1$ 8	7,0 $\pm 0,2$ 14	9,4 $\pm 0,4$ 8
3—4-й день	3,70 $\pm 0,16$ 24	4,23 $\pm 0,34$ 14	131,3 $\pm 17,1$ 24	180,6 $\pm 14,6$ 14	22,3 $\pm 2,3$ 24	30,3 $\pm 2,8$ 14	10,2 $\pm 0,3$ 24	13,6 $\pm 0,4$ 14
5—6-й день	4,41 $\pm 0,90$ 24	4,62 $\pm 0,44$ 14	242,0 $\pm 16,2$ 24	221,2 $\pm 15,3$ 14	29,1 $\pm 3,1$ 24	35,3 $\pm 2,6$ 14	11,0 $\pm 0,2$ 24	11,4 $\pm 0,2$ 14

обработку материала не включались. Согласно полученным данным, стабилизация системы гемостаза, восстановление числа тромбоцитов и АСТ отмечалась у больных после протезирования клапанов сердца на 5—6-е сутки. У больных, перенесших аортальное шунтирование, нормализация гемокоагуляционного статуса (по показателям ТЭГ, расширенной коагулограммы, данным общеклинического исследования крови) наступила быстрее. Так, после операций реваскуляризации коронарных артерий уже на 3-ьи сутки имело место восстановление АСТ и количества тромбоцитов до нормальных величин. Полученные различия в длительности стабилизации гемокоа-

туляционного статуса больных в послеоперационном периоде, вероятно, следует связать с компенсаторными возможностями системы РАСК кардиохирургических больных с различной сердечной патологией и стадией недостаточности кровообращения.

Изменение количества эритроцитов, тромбоцитов, показателей АСТ в первые 6 дней после операции протезирования митрального клапана в условиях использования ПО и МО отражено в таблице 2. При работе с МО снижение темпа и величины послеоперационной кровопотери сочеталось с быстрым восстановлением показателей гемокоагуляционной системы: в большинстве случаев после операции отсутствовал гиперкоагуляционный синдром, который после применения ПО у больных, перенесших аортокоронарное шунтирование, был связан с повышением активности тромбоцитов на 4—5-й день, а у больных после протезирования клапанов сердца—с глубокими фазовыми изменениями в плазменно-коагуляционном звене, или проявлениями ДВС-синдрома на 3-ьи сутки после операции. Согласно нашим наблюдениям, кровопотеря по дренажам в первые сутки после операции протезирования митрального клапана при использовании ЭКС I типа составила $8,9 \pm 0,7$ мл/кг, тогда как после операции с использованием МО она была значительно меньшей и составляла при использовании ЭКС II типа $5,3 \pm 0,5$ мл/кг и $3,9 \pm 0,7$ мл/кг после использования ЭКС III типа. Так, уже на 2-й день после операции с использованием МО показатели ТЭГ у этих больных были сравнимы с исходными: до операции К был равен $3,6 \pm 0,2$ мин, $R=7,6 \pm 0,6$ мин, после операции $K=3,8 \pm 0,3$ мин, $MA=48,2 \pm 2,2$ мм, $R=7,7 \pm 0,7$ мин, $T=23 \pm 2,4$ мин. Восстановление нормальных показателей, характеризующих систему свертывания крови, сочеталось с адекватной активностью фибринолитической и антитромбиновой систем. Ни в одном случае использование ЭКС II и III типа в послеоперационном периоде не были обнаружены положительные тесты на наличие в крови продуктов деградации фибрина, определяемые с помощью этаноловой, протоминовой проб, а также с применением набора фирмы Boehringer Mannheim (ФРГ).

Полученные данные свидетельствуют о том, что при обеспечении операций на открытом сердце системами выбора для полного сердечно-легочного обхода являются ЭКС с МО. Стабилизация послеоперационного состояния больных осуществляется более успешно после применения ЭКС с МО гепариновым покрытием перфузионного контура. Представляется, что опыт проведения сердечно-легочного обхода с усовершенствованными перфузионными системами подтвердил перспективность использования для ИК полимеров с иммобилизованным гепарином. Использование же технических приемов снижения травмы крови в АИК повышает качество лечения кардиохирургических больных.

ВМедА им. С. М. Кирова

Поступила 12/XI 1989 г.

Գ. Գ. ՉԵՐԿԱՍՍ, **Ս. Ս. ՍԱՖՈՆՈՎԱ** | Վ. Ի. ՍԿՈՐԻԿ, Վ. Վ. ՇԻԼՈՎ, Ի. Ա. ՊՅԱՏԻՐԻՉԵՆԿՈ.
Ս. Պ. ԿԱԶԱԿՈՎ, ՅՈՒ. Վ. ԳՈՆՉԱՐՈՎ

**ԹԱՂԱՆԹԱՅԻՆ ՕԲՍԻԳԵՆԱՏՈՐԻ ԵՎ ՀԵՂՈՒԿԱՆՑՄԱՆ ԿՈՆՏՈՐԻ
ՀԵՊԱՐԻՆԱՅԻՆ ԵԱՇԻԻ ԴԵՐԸ ԿԱՐԴԻՈՎԻՐԱՐՈՒԺԱԿԱՆ ՀԻՎԱՆԴԵՆՐԻ
ՀԵՏՎԻՐԱՀԱՏԱԿԱՆ ԱՐՅՈՒՆԱՄԱԿԱՐԴՄԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԿԱՅՈՒՆԱՑՄԱՆ ՄԵՋ**

Ա մ փ ռ փ ռ մ

Հեղհանրացված է բաց սրտի վրա անցկացված վիրահատությունների մեր փորձը: Կիրառվել են թաղանթային կոնտակտային օքսիգենատորներ և տարբեր թրոմբոգենոթյուն ունեցող հեղուկանցման կոնտորներ:

Կատարելագործված հեղուկանցման համակարգերի կիրառումը արհեստական շրջանառության անցկացման ժամանակ հաստատեց հնարանային ծածկով պոլիմերների օգտագործման հեռանկարայնությունը:

D. D. Cherkass, **Ye. S. Safonova** | V. I. Skorik, V. V. Shilov,
I. A. Pyatirichenko, S. P. Kazakov, Yu. V. Goncharov

The Role of Membranous Oxygenator and Heparinic Cover of Perfusive Contours in Stabilization of Postoperative Hemocoagulative State of Cardiosurgical Patients

S u m m a r y

The membranous contact oxygenators and perfusive contours of different thrombogenicity have been used. The experience of conduction of artificial blood circulation with improved perfusive systems testifies to the perspectiveness of application of polymers with heparinic cover.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Доброва Н. Б. Современное состояние проблемы тромбообразования на полимерных поверхностях. Проблемы гематологии и переливания крови, 1972, 17, 7, 53—57.
2. Севастьянов В. И., Лаксина О. В., Новикова С. П. и др. Современные гемосовместимые материалы для сердечно-сосудистой хирургии. Обзорная информация, медицина и здравоохранение. Серия: Хирургия. М., 1987, 72.
3. Скорик В. И., Сафонова Е. С., Стернин М. Я. и др. Об антикоагулянтной тактике при работе с МО «Север ОМР». Анестезиология и реаниматология, 1984, 4, 21—25.
4. Новикова С. П., Доброва Н. Б., Попов С. А., Салуева М. А. Способ получения тромбрезистентных полимерных изделий. А. с. № 1097336 СССР. Бюл. ГКИО, 1984, № 22.
5. Ходас М. Я., Пятницкая Г. Х., Савина М. Э., Смирнова Л. А. Активированное время свертывания и концентрация гепарина в оценке уровня гепаринизации крови при операциях с искусственным кровообращением. Анестезиология и реаниматология, 1989, 2, 11—15.
6. Черкас Д. Д., Пережогин Е. В. Критерии выбора перфузиологической программы для улучшения гемостаза при хирургической коррекции приобретенных пороков сердца. Материалы науч. конф. молодых ученых Воен. мед. акад. Л., 1988, 150.
7. Abela M., Mc Ardle B., Qureshi M., Pearson D. T. Heparin-enhanced ADP-induced platelet aggregation in patients undergoing cardiopulmonary bypass. Perfusion, 1986, 1, 3, 175—178.
8. Briddon J. E. Hematological effects during clinical extracorporeal circulation: a 200 case study of the Shiley M—2000 membrane system. J. Extracorporeal Technol., 1987, Vol. 19, 3, 312—315.
9. Crowley J. C. Preservation of platelets

during cardiopulmonary bypass with ZK 36374: a new prostacyclin analogue. J. Extracorporeal Technol., 1987, 19, 1, 18. 10. La Duca F., Mills D. Neutralization of heparin using a protamine filtration assay and the activated clotting time test. J. Extracorporeal Technol., 1987, 19, 3, 358—364. 11. Pearson D. T. Blood gas control during cardiopulmonary bypass. Perfusion, 1988, 1, 3, 113—133.

УДК 616.127—005.8—036.868—07:616.151.5

И. И. МЯГКОВ, В. Р. ТРОЦЮК, М. Я. ЯСНИЦКАЯ, Л. В. ЗОРЯ, В. Д. ПРИШЛЯК,
Г. Д. ЖУЛКЕВИЧ

КАЛЛИКРЕИН-КИНИНОВАЯ И СВЕРТЫВАЮЩАЯ СИСТЕМЫ КРОВИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ИНФАРКТА МИОКАРДА

К настоящему времени известно, что три важнейшие протеолитические системы крови—калликреин-кининовая, свертывающая и фибринолитическая—самым тесным образом связаны между собой. Это доказательство подтверждается тем обстоятельством, что активация систем свертывания и кининообразования осуществляется с помощью одного и того же фактора—фактора Хагемана (ФХ), участие которого, как пускового механизма в активации калликреина, было показано в работах [4—6, 9—11, 13—15].

Для проявления активности ФХ необходимо присутствие факторов—высокомолекулярного кининогена (фактора Фиттижеральда) и прекалликреина (фактора Флетчера), которые, являясь белковыми компонентами кининовой системы, включаются в активацию не только кининогенеза, но и свертывания крови и фибринолиза [3, 4]. На существующую взаимосвязь между указанными биологическими системами указывает и определенное сходство этих ферментов—калликреина, тромбина и пламина. По своей биохимической природе—это сериновые протеиназы; они обладают эстеразной активностью, а также близки по своим физико-химическим свойствам и субстратной специфичности [2].

Целью настоящей работы было проведение исследований показателей калликреин-кининовой (ККС) и свертывающей систем крови в динамике лечения больных инфарктом миокарда (ИМ) на различных этапах реабилитации (стационарном, поликлиническом и санаторном).

Материалы и методы исследований. Обследованию было подвергнуто 200 больных ИМ (75 женщин и 125 мужчин) в возрасте от 28 до 70 лет. В зависимости от наличия или отсутствия артериальной гипертензии (АГ) все больные были разделены на 2 группы: в I вошли 83 больных, у которых ИМ развился на фоне гипертонической болезни (ГБ); во II—117 больных, у которых ИМ развился на фоне атеросклероза без АГ.