

К. С. СИРУНЯН

## ВОЗМОЖНОСТИ УСТРАНЕНИЯ ГЛУБОКОЙ ГЕМОДИЛЮЦИИ В ПОСЛЕПЕРФУЗИОННОМ ПЕРИОДЕ

Как известно, основными источниками послеоперационных потерь жидкости являются продолжающаяся кровопотеря через дренаж, перспирация (так называемые безвозвратные потери воды) и диурез.

Для проверки значения указанных путей потери жидкости в опытах с глубокой гемодилюцией (50—60% от суммарного объема циркулирующей крови—ОЦК) нами изучено в эксперименте влияние характера гемодилютанта на величину внутривенной кровопотери и диурез в период послеоперационного наблюдения за животными. Изменение перспирации, связанное с количеством и качеством гемодилютанта, маловероятно, так как ее интенсивность зависит больше от температурного режима, уровня метаболизма, величины поверхности раны и др.

Опыты поставлены на собаках в Ин-те кардиологии МЗ Арм. ССР с 1968 по 1972 гг. В качестве контроля измеряли величину плеврального дренажа в равных группах опытов по 10 экспериментов в каждой через часовые промежутки времени. I группа—раствор кристаллоидов (физиологический раствор, 5% глюкоза), II—желатиноль, III—гидролизат казеина. При изучении диуреза нами осуществлялась катетеризация мочевого пузыря (с наложением мочевого фистулы).

Относительно небольшая кровопотеря в опытах, где был использован раствор кристаллоидов (рис. 1), равным образом может быть объяснена состоянием гипотензии и уменьшением ОЦК, которые развивались у значительной части животных к концу часовой перфузии. При употреблении желатиноля гемодинамика и метаболизм отличались большой стабильностью. Кроме того, можно полагать, что некоторую роль играли гемостатические свойства препарата, которые объясняются довольно высоким содержанием в нем ионов кальция [1].

Несколько повышенная кровопотеря в III группе, по-видимому, объясняется централизацией кровообращения, когда относительно высокие цифры артериального давления сочетаются с довольно глубокими нарушениями тканевого метаболизма и кислотно-щелочного равновесия.

Для выявления, в какой мере послеоперационная геморрагия зависит от факторов перфузии, а в какой от факторов разведения крови, мы сравнили величины послеоперационной кровопотери в экспериментах с 30 и 60-минутной перфузией.

На рис. 2 эти сведения представлены в виде графика, который подтверждает, что продолжительность перфузии все-таки имеет некоторое значение [2].

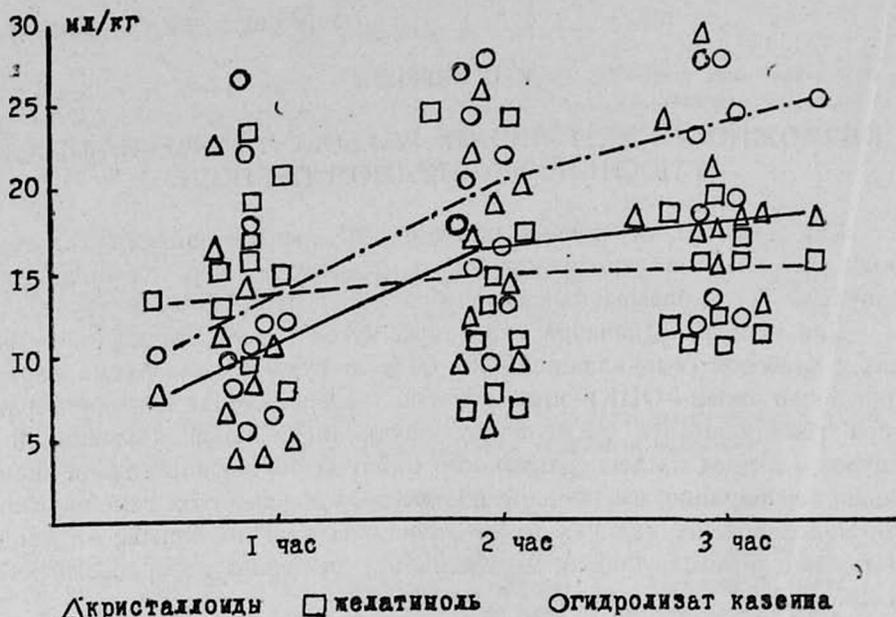


Рис. 1. Потеря крови через дренаж в послеперфузионном периоде при часовой перфузии.

Хотя значительная потеря крови через плевральный дренаж является, безусловно, фактором отрицательным, приходится считаться и с тем, что это обстоятельство частично разгружает организм от избыточных количеств воды. Так, при степени гемодилюции от 50 до 60% суммарного ОЦК с каждыми 100 мл плеврального содержимого выводится от 50 до 70 мл воды. Тем не менее, это не решает данной проблемы. Поэтому основным источником выведения жидкости здесь, как обычно, остается почечный диурез.

Вне зависимости от выбора гемодилютанта среднее количество мочи в опытах за период перфузии составляло лишь 20—30 мл.

Во всех опытах, где в послеоперационном периоде гемодинамику, газообмен и метаболизм удавалось восстановить и поддержать, интенсивность выделения мочи была достаточно высокой.

При сохранении принципиально общей закономерности оставались заметными различия в сериях опытов в связи с неодинаковым характером избранного гемодилютанта. Так, общий темп диуреза был наибольшим в той серии, где применялся желатиноль. Второе место, особенно при кратковременных перфузиях, занимают опыты, где применялся солевой раствор. Постоянно наименьший диурез имел место при применении гидролизата казеина (рис. 3).

При общей вводной нагрузке до 50—60% суммарного ОЦК (т. е.

80—90 мл/кг гемодилютанта) для его полного выведения через почки в подобных условиях требуется период в 7—10 час.

Однако в реальных условиях, как свидетельствуют и результаты наших опытов, на это трудно рассчитывать.

Учитывая актуальность поставленной задачи, в части наших экспериментов была произведена проверка 2 новых методов внепочечной дегидратации крови: плазмофореза и ультрафильтрации через искусственный гемодиализатор.

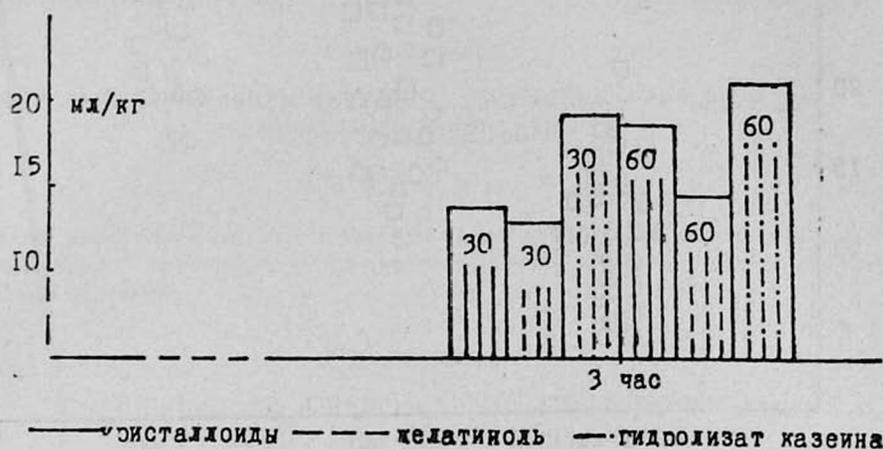


Рис. 2. Средняя плевральная кровопотеря через 3 час. постперфузионного периода в зависимости от продолжительности перфузии.

Для проведения плазмофореза кровь животных, а также остатки крови в аппарате искусственного кровообращения после окончания перфузии отдельными порциями (по 250 мл) сливали во флаконы и немедленно центрифугировали (при 1500 об/мин.) в течение 3—5 мин. После разделения плазмы и форменных элементов плазму сливали, а форменные элементы возвращали в сосудистое русло через инфузионную систему. После или параллельно инфузии брали очередное количество крови, и процедура плазмофореза повторялась. Подобным образом удавалось в самые короткие сроки существенно ускорить нормализацию показателей гематокрита и устранить гемодилюцию (табл. 1).

Естественно, удаление жидкой части крови неадекватно ее дегидратации, т. е. избирательному удалению воды и некоторого минимума электролитов. Но этот недостаток плазмофореза устраним при условии дополнительного введения концентрированных препаратов плазменного белка и дефицита ионов. Мы не смогли это в полной мере обосновать из-за отсутствия соответствующих белковых препаратов, пригодных для введения животным. Но способ, с нашей точки зрения, заслуживает положительной оценки. Важно отметить, что он не связан с заметным повышением уровня свободного гемоглобина крови, как об этом можно думать (см. табл. 1). Нужно отметить также, что вводи-

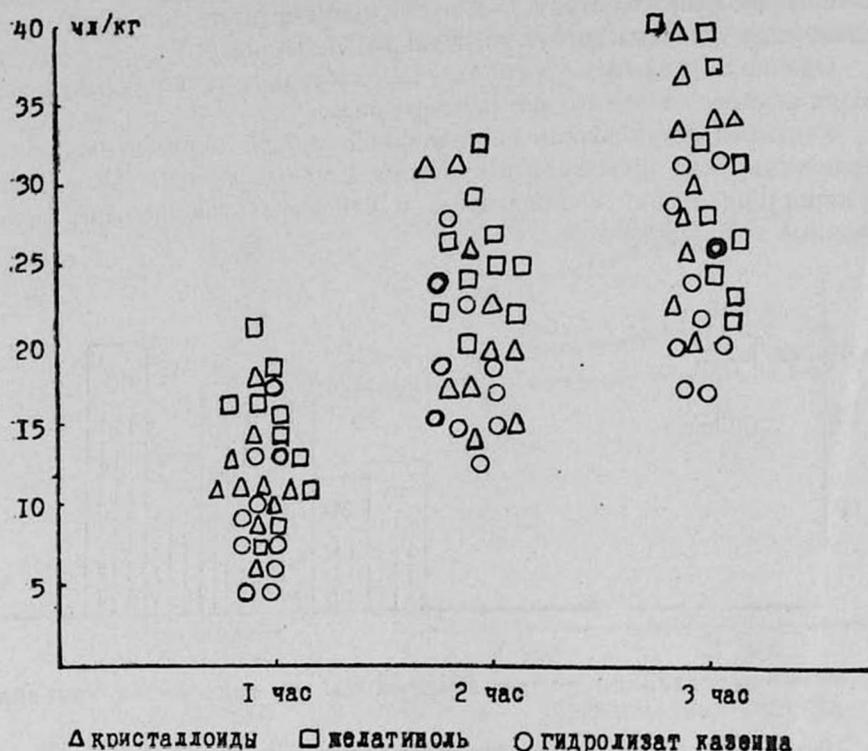


Рис. 3. Постперфузионный диурез.

ые эритроциты не являются чужеродным белком, следовательно, реакция организма на переливание крови исключается.

Таблица 1

Гемолиз и гематокрит через 60 мин. после перфузии  
(средние данные по 10 опытов)

Гемодилютант	Без плазмофореза		С плазмофорезом	
	гемолиз в мг %	гематокрит	гемолиз в мг %	гематокрит
Кристаллоиды	70	25	72	40
Желатиноль	32	18	35	36
Гидролизат казеина	80	23	84	38

Второй способ внепочечного выведения жидкости предполагает подключение к организму аппарата «искусственная почка», который должен работать в режиме ультрафильтрации. В диализирующую жидкость, по общим правилам, добавляется также значительное количество глюкозы. При стандартном диализаторе аппарата АИП-140 за 1 час диализа (при производительности почки 200—300 мл в 1 мин.) по крови удавалось вывести до 500 мл воды, сохраняя нормальный ионный состав плазмы крови. Принципиальным преимуществом по-

добного способа дегидротации сосудистого сектора является сохранение циркулирующих коллоидов крови. Несомненно, что дальнейшее изучение реальных преимуществ этого метода является интересным и практически важным. Наличие блока регионарной гепаринизации в современных аппаратах «искусственная почка» позволяет не опасаться применения этого метода непосредственно в послеперфузионном периоде.

Ин-т кардиологии МЗ Арм. ССР,  
Филиал ВНИИКиЭХ, г. Ереван

Поступило 26/VII 1976 г.

Կ. Ս. ՍԻՐՈՒՆՅԱՆ

ԽՈՐ ՀԵՄՈԴԻԼՅՈՒՑԻԱՅԻ ՎԵՐԱՑՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀԵՏ  
ՊԵՐՖՅՈՒՋԻՈՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Արյան հեղուկային մասի արտաերիկամային դուրս բերումը սլազմոֆերեզի մեթոդով և ուլտրաֆիլտրացիան արհեստական հեմոդիալիզատորով հեռանկարային են և արժանի հետազար ուսումնասիրությունների:

K. S. SIRUNIAN

POSSIBILITIES OF DEEP HEMODILUTION REMOVAL  
AFTER PERFUSED PERIOD

S u m m a r y

Extrarenal removal of liquid part of the blood by plasmapheresis method and ultrafiltration through the artificial hemodialyzer is perspective and deserves subsequent investigation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Богомолова Л. Г., Знаменская Т. В., Балюзек Ф. В., Стасюнас В. П., Скорик В. И., Маркелов И. М., Мантешашвили С. М., Квещинский Г. Р. Материалы научной сессии института, посвященной 50-летию Советского государства. Л., 1967.
2. Зуев Е. Ф. Автореф. канд. дисс., Л., 1967.