
Часть III

ЛЕКЦИИ

МЕТОДОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДОНОРСТВА

А.О. Гаврилов, Р.У. Ромашина
НИИК ХК РАМН

В настоящее время форм и видов донорства существует огромное множество: это добровольное донорство крови, плазмы, репродуктивные донации, донорство кожи, органов от близких родственников (почек). Другой вид донаций – заготовка и использование в клинической практике кадаверных материалов, костей, сердца, почек, печени, легких, роговицы и других органов и тканей. Третьим видом применения биоматериалов для частичной или полной замены утраченной функции у больного человека является использование органов или биоматериала от животных – клеток селезенки, клапанного аппарата сердца свиней, гепатоцитов, клеток поджелудочной железы и других. Четвёртую группу – совершенно новое направление в медицинской и биологической науках – составляют технологии создания биоматериалов, полученных путем клонирования, нанотехнологий и робототехники.

Одной из важных проблем в гематологической и трансплантологической отраслях медицинской науки является названная нами «проблема функционального донорства» [2].

Применение методов переливания крови и ее компонентов, развитие трансплантологии и иммунологии, иммуногенетики, гемоагрегатологии и хирургии крови явились практическими и теоретическими предпосылками формирования и разработки идей функционального донорства.

Функциональное донорство – это процесс временного, полного или частичного замещения утраченных функций органов и систем реципиента путем взаимного обмена адаптированных транспортных сред организмов донора и реципиента в непрерывных, сбалансированных по объемам и интенсивности принудительных потоках.

Средствами, обеспечивающими практическое решение этой проблемы, стали разнообразные приемы и варианты хирургии крови, которые позволяют модифицировать основные транспортные среды организма (кровь, лимфу) в необходимый вид безопасного для участников процесса принудительного обмена в непрерывном потоке, или в условиях третьего, искусственного круга обращения жидких биологических сред – плазмы крови, сыворотки крови, бесклеточной лимфы [2, 3, 4].

Гипотетически можно прогнозировать широкие возможности этого направления в медицине:

- временная полная замена функции почек;
- временная частичная замена функции поджелудочной железы;
- временная замена функции печени;
- обеспечение коррекции обмена веществ (фибрина, гемостаза и др.).

Например, при выведении больного ребенка из ожогового шока вполне оправдано применение экстракорпоральной детоксикации для массивного плазмообмена. В этой ситуации наиболее привлекательным, с точки зрения клинической состоятельности, будет сбалансированный непрерывно-поточный плазмообмен, когда в качестве донора плазмы выступает один из родителей пациента. Операция выполняется следующим образом. Больной ребенок подключается к аппарату для непрерывного гравитационного плазмафереза ДПФ 3-02 и начинается обычная операция экстракорпоральной детоксикации в непрерывном потоке. Параллельно один из родителей этого пациента выполняет роль донора плазмы. Донор подключается к аппарату для непрерывного плазмафереза ПФ 0,5-04 и начинается обычная операция плазмафереза. После подключения реципиента и донора к аппаратам, уравнивания скорости удаления плазмы из пациента и донора, магистраль отвода плазмы донора подключается в сосудистое русло пациента через венозный катетер. Операции такого рода могут быть нескольких видов:

- перекрестное плазмообращение (см. рисунок);
- прерывисто-непрерывное плазмообращение;
- плазмообмен за счет непрерывной подачи плазмы донора непосредственно из аппарата донора.

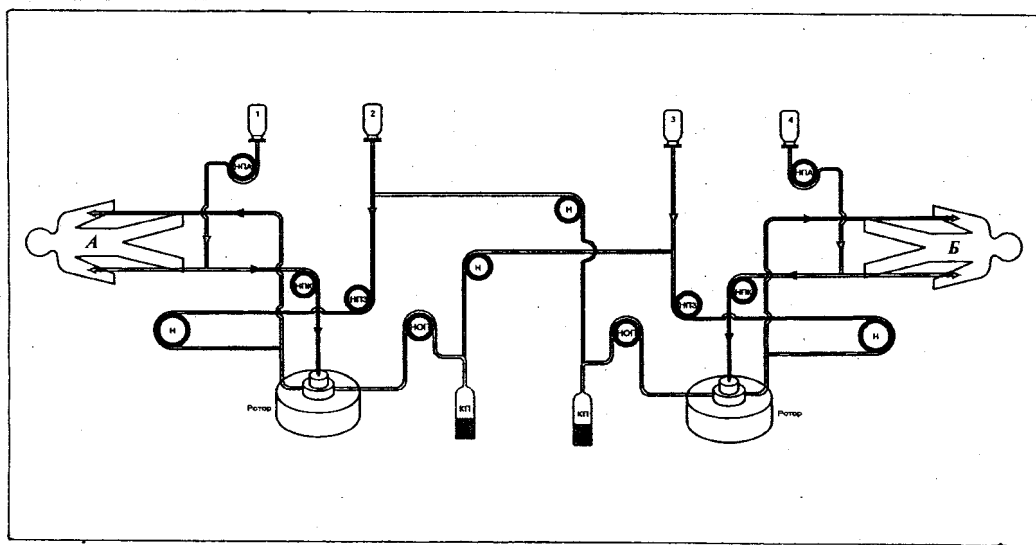


Схема перекрестного плазмообращения по А.О. Гаврилову

А – донор; Б – реципиент; НПА – насос подачи антикоагулянта; НПК – насос подачи крови; НПЗ – насос подачи замещающего раствора; НОП – насос отбора плазмы; Н – вспомогательные (демпфирующие) насосы; КП – контейнер плазмы; ротор – устройство для сепарации крови; 1, 2, 3, 4 – емкости для движения крови, плазмы и замещающих растворов.

Другим перспективным направлением использования принципа функционального донорства может стать применение перекрестного плазмообращения между больным атеросклерозом с выраженной гиперхолестеринемией и донором, в задачу которого будет входить коррекция липидного обмена у пациента [1, 5]. По времени и частоте применения эти операции будут значительно отличаться от ургентных, направленных на временное замещение утраченных функций в критических вариантах.

Несомненно, на пути развития этих технологий много проблем – этического, экономического, социального, генетического и иммунологического планов. Однако по первому опыту использования непрерывноточных плазмобменов в детской хирургической клинике можно предположить, что с помощью этих технологий возможно более эффективное медицинское обеспечение лечения ряда критических ситуаций у детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилов А.О. // Сов. мед. – 1983. – № 4. – С. 7-11.
2. Гаврилов А.О. // Современные аспекты хирургии крови в лечебной и донорской практике / Сб. науч. тр. – М., 1998. – С. 7-8.
3. Гаврилов А.О., Ромашкина Р.У. // Медицинские и технологические аспекты современных методов фракционирования крови / Сб. науч. тр. – М., 1999. – С. 3-4.
4. Гаврилов А.О., Ромашкина Р.У., Киселев В.М., Королев М.Л. Варианты хирургии крови в комплексном лечении эндогенной интоксикации у детей с осложненными формами хирургических заболеваний – М., 2001. – 92 с.
5. Гаврилов О.К., Гаврилов А.О. Коррекция агрегатного состояния крови методами гравитационной хирургии. – М., 1995. – 163 с.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕМОАГРЕГАТОЛОГИИ В ДЕТСКОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Р.У. Ромашкина, А.О. Гаврилов
НИИК ХК РАМН

В детской хирургической практике часто выявляются нарушения агрегатного состояния крови. С одной стороны, мы имеем дело с геморрагическими состояниями, с другой, – с повышением агрегационной активности крови при бактериемиях, шоке различного генеза, иммунопатиях, при воздействии вирусов, ядов, ятрогенных факторов [2, 3, 6].

Гемоагрегатология – наука об агрегатном состоянии крови, закономерностях его изменения и регуляции. С позиции современной физики агрегатное состояние крови характеризуется степенью межмолекулярных (межатомных) и межклеточных связей, движением молекул и клеток в структуре крови.

Система крови может иметь разные агрегатные состояния, переходы между которыми сопровождаются изменениями свободной энергии, плотности, реологических свойств и других физических параметров. Агрегатное состояние – это основное свойство крови (атрибут), которое способно меняться под воздействием внешних сил и внутренних факторов, влияющих на ее энергетический баланс (температура, давление, ксенобиотики, токсины, вирусы, микробы, лучевая энергия и др.). Агрегатное состояние крови не может быть характеризовано только показателями системы гемостаза. Возможны изменения агрегатного состояния крови без изменения плазменных факторов свертывания крови под воздействием других белков плазмы, под влиянием дегидратации, изменения мембран клеток крови и сосудистого эндотелия, а также под влиянием различных энергоносителей [4, 7].