
Скорость дегидратации подбирали таким образом, что объем циркулирующей плазмы не снижался более чем на 3% от исходного уровня. Именно такая скорость дегидратации не отражалась на показателях центральной и периферической гемодинамики. В последующем скорость дегидратации соответствовала скорости проводимой инфузионной терапии, с учетом других потерь жидкости (диурез, потери жидкости по зонду, дренажам и т.д.). При превышении скорости инфузионной терапии над скоростью дегидратации происходило увеличение объема общей воды организма, преимущественно – за счет увеличения интерстициальной жидкости.

Таким образом, при проведении ПВВГФ скорость дегидратации должна подбираться индивидуально, под контролем интегральной биоимпедансометрии в режиме реального времени. При этом необходим контроль центрального венозного давления, пульса, артериального давления и других показателей центральной гемодинамики. При проведении ПВВГФ у гипергидратированных больных в режиме дегидратации организм отдает излишки воды преимущественно за счет интерстициальной жидкости, а также ОЦП и ОЦК. Объем инфузионной терапии и скорость дегидратации должны сопоставляться и строго соответствовать друг другу с учетом других жидкостных потерь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lameire N., Van Biesen W., Vanholder R. // Lancet. – 2005. – V. 365, № 9457. – P. 417-430.
2. Singbartl K., Bockhorn S.G., Zarbock A. et al. // J. Amer. Soc. Nephrol. – 2005. – V. 16, № 3. – P. 720-728.
3. Vukusich A., Alvear F., Villanueva P. et al. // Rev. Med. Chil. – 2004. – V. 132, № 11. – P. 1355-1161.

ГЕМОДИАЛИЗНАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ РАБОТЫ ВНЕ СТАЦИОНАРА

В.Л. Эвентов, О.В. Короткова
РНЦ хирургии РАМН, Москва

В клинической практике зачастую возникает необходимость в безотлагательном проведении пациенту гемодиализа (ГД). При этом не всегда имеется возможность транспортировки больного в специализированный центр. В большом масштабе оперативное лечение ГД впервые было реализовано оборудованием «искусственная почка» полевых госпиталей во время войн в Корее и Вьетнаме. Накопленный американцами опыт показал высокую эффективность экстренного применения ГД в лечении краш-синдрома, острой почечной недостаточности, отравлений боевыми отравляющими веществами. В дальнейшем, с развитием санитарной и транспортной авиации, и особенно вертолетов, активно дискутировался вопрос, что целесообразнее – транспортировать больно-

го в ГД-центр, или «искусственную почку» к больному. Основным аргументом противников транспортировки почки была громоздкость оборудования и необходимость стационарного подключения к водопроводу и канализации системы очистки воды для ГД.

Мы занялись разработкой и изготовлением мобильных аппаратов «искусственная почка» в 1974 г. Первый аппарат был изготовлен на базе серийного аппарата «искусственная почка» фирмы «Travenol». Он был дооборудован измерителями артериального и венозного давления, солемером и индикатором прорыва мембраны диализатора. Бригада, состоящая из врача, техника и медицинской сестры, выезжала с аппаратом в различные лечебные учреждения и проводила по 2-3 сеанса ГД до подготовки пациента к переводу в стационар. Аппарат был достаточно громоздким, но относительно легко перевозился с места на место и мог работать практически в любом помещении. Для подготовки аппарата к работе требовалось 30-40 мин.

Следующая модель мобильного аппарата «искусственная почка» была изготовлена с использованием базовых модулей аппарата «АК-10» фирмы «Gambro». Аппарат был дооборудован мобильным баком емкостью 150 л. На задней стенке бака располагалась система очистки воды, включающая в себя ионообменник и активированный уголь, датчики уровней и насос. В транспортном варианте модули помещались внутри бака и габариты установки составляли всего 550 x 500 x 500 мм (рис. 1).

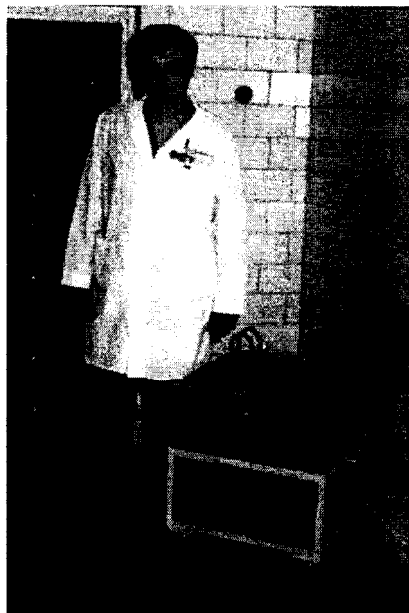


Рис. 1. Передвижной аппарат «искусственная почка» в транспортном варианте.

С помощью модернизированного передвижного аппарата можно осуществлять следующие процедуры: ацетатный ГД, бикарбонатный ГД, гемосорбцию, ГД со специальным составом диализирующего раствора (ДР), ГД с рециркуляцией ДР, что особенно важно при проведении сеансов ГД в помещениях, не оборудован-

ных даже раковиной, ГД у больных, находящихся на искусственном дыхании в отделениях реанимации, проведение ГД со специальным (нестандартным) составом ДР, проведение экстренных ГД нетранспортабельным пациентам и др.

Катастрофы и стихийные бедствия происходят в совершенно непредсказуемых местах. Поэтому требования к медицинской аппаратуре, а в частности к «искусственной почке», применяемой при оказании помощи пострадавшим, особенно жесткие. Аппаратура должна быть мобильной, малогабаритной, особо надежной и готова к максимально быстрому запуску. Пациентам невозможно проводить продолжительный сеанс ГД и резко снижать концентрацию шлаков. Схема аппарата, отвечающего этим требованиям, изображена на рис. 2.

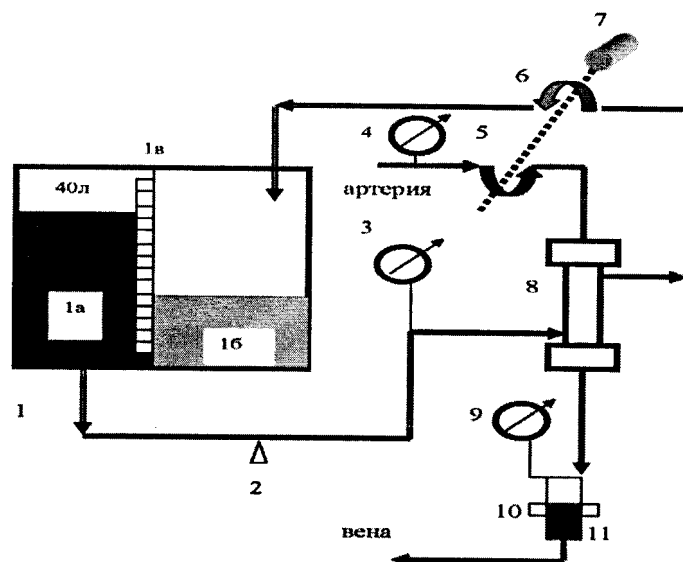


Рис. 2. Схема аппарата «искусственная почка» для медицины катастроф.

Аппарат состоит из емкости (1) размерами 400 x 300 x 700 мм, разделенной внутренней перегородкой на 2 бака по 40 л. Емкость градуирована в мл и выполнена из небьющегося прозрачного материала. Чистый подогретый ДР из половины емкости (1а) через регулятор давления ДР (2) поступает в диализатор (8), из которого роликовым насосом (6) перекачивается во вторую половину емкости (1б). Кровь пациента перфузируется через диализатор (8) насосом (5) и через ловушку воздуха (11) возвращается обратно.

Давление ДР фиксируется датчиком (3). Измерители артериального (4) и венозного давления (9) контролируют гемодинамику ГД. Датчик уровня крови (11) предотвращает попадание воздуха в кровяное русло пациента. Скорость перфузии ДР изменяется синхронно со скоростью кровотока и составляет 200 - 250 мл/мин, таким образом 40 л ДР хватает на 2-3 часа ГД, что достаточно для данной категории пациентов. Ультрафильтрация считается как разница между начальным объемом диализирующего раствора и

суммой объемов в двух частях бака по мерной линейке (1в). Приводим пример использования аппарата.

Больной К. 34 часа пролежал под завалом. В результате сильного удара, длительного сдавливания и переохлаждения тела у него развилась острая почечная недостаточность. На момент оказания медицинской помощи биохимические показатели были: мочевина – 420 мг%, креатинин – 25 мг%, калий – 7,8 ммоль/л.

В результате проведенного 2,5 часового ГД мочевина снизилась до 200 мг%, креатинин – до 16 мг%, калий – до 4,9 ммоль/л. Самочувствие пациента заметно улучшилось, и он был транспортирован в специализированное медицинское учреждение.

В начале 70-х годов за рубежом появились разработки мобильных аппаратов «искусственная почка» с регенерацией ограниченного объема ДР. Эти системы не нуждались в водоподготовке, были относительно небольшими и могли работать практически в любом помещении.

Мы тоже занимались этой проблемой. Был разработан и изготовлен аппарат «искусственная почка» с сорбционной регенерацией ДР (рис. 3).

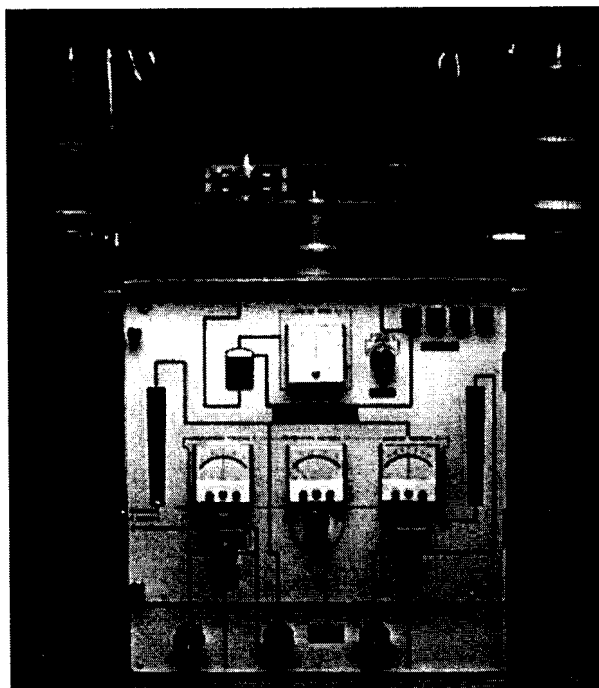


Рис. 3. Аппарат «искусственная почка» с сорбционной регенерацией диализирующего раствора.

В нем через диализатор рециркулировалось 30 л бескальевого ДР. Регенерация ДР осуществлялась попеременно двумя патронами с активированным углем. Таким образом, удавалось очищать ДР от органических продуктов метаболизма и избытка ионов калия, в последующем объем ДР-раствора был уменьшен до 5 л за

счет активной сорбции ионов калия ионообменником. Аппарат оснащен универсальным блоком питания, позволяющим проводить сеансы ГД не только в помещениях, но и в санитарном наземном и воздушном транспорте.

Предлагаемые аппараты и методы позволяют значительно расширить ареал применения ГД, проводить его практически в любом месте и при любых обстоятельствах.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕФРЭКТОМИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БОЛЬНЫХ К ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

*А.Г. Янковой, А.В. Ватазин, А.А. Смоляков, А.П. Мартынюк, Г.Ю. Лосев
МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского*

Впервые трансплантация почки была выполнена в эксперименте в 1902 г., когда Ullman и Carrel пересадили собаке аутологичную почку. В 1906 г. были проведены две первые ксенотрансплантации почки человеку, с использованием свиньи в качестве донора. В 1909 г. была осуществлена трансплантация почки от обезьяны человеку. Важнейшим историческим моментом в этой области медицины следует считать трансплантацию трупной почки человеку, впервые в мире выполненную в 1933 г. советским учёным Ю.Ю. Вороным. Первая трансплантация почки в СССР выполнена в 1965 г. акад. Б.В. Петровским при участии В.А. Шумакова и И.С. Ярмолинского.

В настоящее время в мире проводится около 28 тыс. трансплантаций почки в год. Общее соотношение реципиентов с трансплантированной почкой в Европе достигло в 2003 г. 96 человек на 1 млн. населения. Больные с трансплантированной почкой составляют примерно треть всех больных с ХПН. В развитых странах трёхлетняя выживаемость трансплантата составляет не менее 75%, а самих реципиентов – до 88%.

В настоящее время пересадка почки, наряду с хроническим гемодиализом, является одним из самых эффективных методов лечения больных с ТХПН, а существенное улучшение результатов операции привело к расширению показаний к трансплантации почки.

Если 25-30 лет назад пересадка почки проводилась, в основном, при хроническом гломерулонефрите, то в последнее время она выполняется при хроническом пиелонефрите, поликистозе почек, мочекаменной болезни. Некоторые хирурги производят трансплантацию почки и при системных заболеваниях: амилоидозе, системной красной волчанке, узелковом периартериите, цистинозе.

Несмотря на успехи, достигнутые в области трансплантации почки, всё ещё остаётся ряд вопросов, от правильности решения которых зависят ближайшие и отдалённые результаты этой операции. Одним из таких нерешённых вопросов является трансплан-