

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРАНСФУЗИОННЫЙ АППАРАТ "ГЕММА" ДЛЯ ЭФФЕРЕНТНОЙ ТЕРАПИИ

Басин Б.Я.
ген. директор ЗАО "Плазмофильтр",
Санкт-Петербург

В последние годы эфферентная терапия и, в частности, мембранный плазмаферез находит всё более широкое применение в клинической практике.

Плазмаферез - современный подход к решению проблем детоксикации, иммуно- и гемокоррекции организма больного путём удаления из него вредных веществ вместе с плазмой крови.

Применение мембранного плазмафереза эффективно при самых разнообразных заболеваниях:

- обусловленных ухудшающимся экологическим состоянием окружающей среды (аллергии, токсикозы, артриты, инфекции и т.п.);
- связанных с нерешёнными социальными проблемами (наркомания, токсикомания, алкоголизм, венерические заболевания, СПИД);
- относящихся к "медицине катастроф" (тяжёлые травмы, ранения, ожоги, газовые и пищевые отравления, лучевые поражения и т.п.).

Плазмаферез успешно применяется при лечении большинства хронических заболеваний, когда происходит нарушение состава его внутренней среды, расстройство биохимического и иммунного гомеостаза. Только с его помощью возможно удаление продуктов нарушенного липидного обмена, аллергенов, аутоантител и иммунных комплексов. Методика плазмафереза выходит на первый план, когда традиционные методы детоксикации, даже на фоне мощных антибиотиков, не в состоянии восстановить систему естественной защиты.

Широкие перспективы открываются в лечении токсикозов беременных, резус-конфликтов и "скрытых" урогенитальных инфекций (хламидии, микоплазма, герпес, цитомегаловирусит.п.), что может надёжно предупреждать нарушения внутриутробного развития плода и снизить уровень перинатальной смертности.

Процессы преждевременной инволюции и старения являются во многом следствием накопления аутоантител и других "шлаков". Плазмаферез, учитывая его практическую безвредность, представляется одним из самых мощных средств замедления старения. При этом стоит задача не столько prolongation жизни, сколько сохранения максимально долго, если не молодости, то хотя бы "продуктивного" возраста. При этом плазмаферез является не только одним из самых эффективных методов лечения, но и средством предупреждения болезней, сохранения здоровья. Практически для всего спектра патологических состояний от неонатологии до

геронтологии, от реанимации до профилактики рекомендовано применение процедур плазмафереза.

Метод плазмафереза стал доступным благодаря созданию отечественной аппаратуры и расходного материала (мембранного плазмофильтра и трансфузионных магистралей) для его осуществления.

В настоящее время в России серийно выпускаются аппараты для мембранного плазмафереза: "Гемос" (изготовитель "Биотех-М", Москва) и Темофеникс" (изготовитель ЗАО "Трекпор Технолджи", Москва). В Украине освоен выпуск аппарата Гемофер (изготовитель ООО "Норд Медиком", Донецк). Это аппараты "желудочного" типа с одинаковым принципом работы, отличающиеся друг от друга в основном конструктивным исполнением.

Аппарат "Гемос" - пионер среди перечисленных аппаратов. Трансфузионная магистраль к аппарату "Гемос", оснащённая встроенными клапанами, частично взяла на себя функции аппарата, что позволило существенно снизить его массу и габариты, однако увеличило стоимость расходного материала. Аппарат прост в управлении, надёжен, хорошо зарекомендовал себя за годы применения в медицинской практике.

Аппарат "Гемофеникс" уступает аппарату "Гемос" как по массе и габаритам, так и по функциональным показателям (большой объём рециркуляции крови, повышенный относительно декларируемого расход антикоагулянта, низкое содержание собственно плазмы в фильтрате, большая стоимость).

Аппарат "Гемофер" является точной копией аппарата "Гемос" с другим двигателем. Однако, трансфузионная магистраль к аппарату "Гемофер" по качеству и дизайну существенно уступает трансфузионной магистрали к аппарату "Гемос". Мембранный плазмофильтр **ПФМ-800** (изготовитель ЗАО "Плазмофильтр", Санкт-Петербург) может использоваться с каждым из перечисленных аппаратов. Аппараты "Гемофеникс" и "Гемофер" при работе с мембранным плазмофильтром ПФМ-800 комплектуются многократно приспособленным креплением для фиксации фильтра на стойках аппаратов.

ЗАО "Плазмофильтр" предлагает новую разработку - **универсальный малогабаритный аппарат "Гемма"** (рис. 1) для проведения процедур эфферентной терапии (мембранного плазмафереза, гемосорбции, плазмасорбции, изоли-

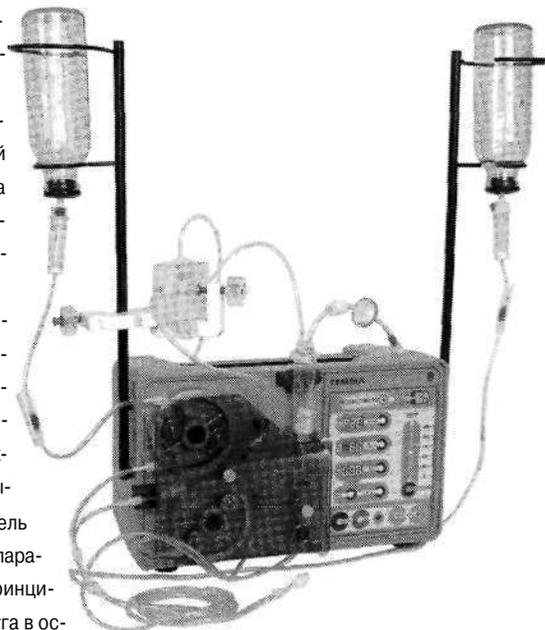


Рис. 1. Аппарат "ГЕММА"

рованной ультрафильтрации, активной инфузии, гемоперфузии, плазмообмена, эритроцитафереза, гемофильтрации), а также для заготовки плазмы.

Трансфузионный аппарат "Гемма" объединил в себе все отдельные достоинства выпускаемых в России аналогов и сегодня с успехом может заменить их на отечественном рынке. В конструкции и эргономике аппарата учтены рекомендации врачей по результатам эксплуатации вышеназванных аппаратов.

Аппарат предназначен для работы с мембранным плазмофильтром ПФМ-800. Предусмотрена возможность использования его с другими массообменными устройствами (гемосорбционными колонками, оксигенатором и т.д.).

С выпуском аппарата "Гемма" ЗАО "Плазмофильтр" может поставлять полные комплекты аппаратуры и расходного материала для операций детоксикации от единого производителя.

Аппарат "Гемма" представляет собой перфузионный блок с двумя перистальтическими роликовыми насосами: крови и антикоагулянта.

При работе аппарата "Гемма" по одноигльной схеме кровь из вены пациента через датчик разрежения поступает в насос крови и далее в накопительный контейнер в требуемом объёме. Одновременно в заданном соотношении с помощью насоса антикоагулянта на вход насоса крови подается антикоагулянт. В фазе забора крови электромагнитный клапан перекрывает ветвь возврата эритроцитарной массы.

После забора заданного объема крови насосы крови и антикоагулянта останавливаются, электро-

магнитный клапан открывается. Механизм выжима создаёт в накопительном контейнере заданное давление, под действием которого кровь поступает в плазмофильтр. Плазма выводится из плазмофильтра, а эритроцитарная масса через воздушную ловушку, датчик воздуха возвращается пациенту. После завершения фазы возврата электромагнитный клапан закрывается, включаются насосы крови и антикоагулянта, и цикл работы повторяется.

Работа аппарата "Гемма" при двухигольной схеме отличается от описанной выше тем, что забор крови производится из одной вены пациента, а возврат эритроцитарной массы - в другую. В этом случае электромагнитный клапан постоянно открыт, насосы крови и антикоагулянта работают непрерывно. Датчик механизма выжима регистрирует давление на входе в плазмофильтр.

Применение в аппарате "Гемма" в качестве дозатора антикоагулянта роликового насоса даёт врачу возможность широкого выбора необходимых соотношений объёмов крови и антикоагулянта. Кроме того, антикоагулянт поступает на вход насоса крови в течение всей фазы забора, а не в её начале, как в аппарате "Гемофеникс", что способствует лучшему перемешиванию крови и антикоагулянта. Использование в аппарате "Гемофеникс" в качестве дозатора антикоагулянта полимерного пакета, устанавливаемого в специальные щелевые устройства, ограничивает возможность выбора необходимых соотношений объёмов крови и антикоагулянта, данное соотношение лимитируется количеством щелей. В аппарате "Гемос" автоматическая подача антикоагулянта отсутствует, антикоагулянт подаётся капельно, что требует постоянного контроля и регулировки с подсчётом числа капель. В случае изменения длительности фазы забора количество капель может увеличиваться или уменьшаться.

Использование в аппаратах "Гемос" и "Гемофеникс" "желудочного" насоса приводит к тому, что скорость забора крови полностью зависит от жесткости силиконовой насосной трубки - "желудочка", т.е. нет возможности установить, в случае необходимости, меньшую скорость забора крови. Кроме того, скорость забора крови изменится в течение всей фазы забора вследствие изменения уровня разрежения в желудочке по мере его наполнения. Данные недостатки полностью отсутствуют у роликовых насосов, установленных в аппарате "Гемма".

Отличительными особенностями аппарата "Гемма" являются:

- использование роликовых головок в синхронизированных насосах крови и антикоагулянта;
- наличие уникального устройства со встроенным датчиком, обеспечивающего постоянное давление на плазмофильтре при выжиме крови из накопительного контейнера;

- оригинальный оптический датчик уровня жидкости в воздушной ловушке, позволяющий четко отслеживать появление в крови мелких пузырьков воздуха (так называемого мусса);

- трехуровневая система безопасности (датчик разрежения, датчик давления, датчик уровня, датчик воздуха, датчик нештатной работы насосов, датчик ненаполнения накопительного контейнера, датчик фиксации защитного стекла, клапан безопасности);

- широкая возможность выбора:

- скорости забора крови - от 1 до 200 мл/мин;
- объёма забора крови в накопительный контейнер - от 3 до 10 мл (при одноигольной схеме работы аппарата);

- соотношения объёмов крови и антикоагулянта - от 5:1 до 25:1;

- давления на входе в плазмофильтр - от 60 до 240 ммрт.ст.;

- в процессе плазмафереза на лицевой панели аппарата одновременно или по вызову индицируется полная информация обо всех параметрах процесса, в т.ч. длительность фазы забора и возврата крови, расход насоса крови, пороговое давление перед плазмофильтром, давление в накопительном контейнере, соотношение объёмов кровь/антикоагулянт, объём забора крови и др.

Отметим основные достоинства аппарата "Гемма".

-Аппарат универсален. Конструкция трансфузионной магистрали и алгоритм функционирования аппарата позволяют производить процедуру мембранного плазмафереза как по одноигольной схеме подключения, когда забор и возврат крови производится с использованием одной вены пациента, так и по двухигольной схеме подключения с использованием двух вен. При этом используется одна универсальная одноразовая трансфузионная магистраль с плазмофильтром ПФМ-800.

- Во внешнем контуре практически отсутствуют рециркуляция крови.

- Аппарат позволяет осуществлять автоматическую дозированную синхронизированную подачу антикоагулянта.

- Аппарат прост в эксплуатации, обеспечивает полную безопасность больного и персонала от нештатных ситуаций.

- Аппарат снабжён удобным пультом управления. Информационный дисплей пульта даёт полную наглядную информацию обо всех необходимых параметрах процедуры плазмафереза.

- Аппарат "Гемма" имеет по сравнению с отечественными аналогами меньшую стоимость и более низкую цену расходного материала.

- Возможность выбора рабочих параметров в широком диапазоне позволяет осуществить оптимальный режим проведения плазмафереза, как у взрослых пациентов, так и у детей.

Важной особенностью аппарата "Гемма" является возможность его дальнейшего совершенствования как с точки зрения расширения режимов работы, так и за счёт создания дополнительных синхронизированных роликовых головок. Так как все процессы в аппарате осуществляются под управлением программы микропроцессора, то введение дополнительных функций или изменение существующих связано в основном с изменением рабочей программы и не требует конструктивных изменений. Запланирован выпуск дополнительных блоков, работающих в синхронном режиме и позволяющих выполнять аппарату новые функции.

В настоящее время в ЗАО "Плазмофильтр" освоен выпуск дозатора жидкости D80-01, предназначенного для дозированного или непрерывного разлива биологических жидкостей (рис. 2). С его помощью можно осуществить дозированное восполнение при проведении процедур мембранного плазмафереза, либо использовать дозатор для вспомогательных целей при подготовке и проведении других процедур эфферентной терапии.

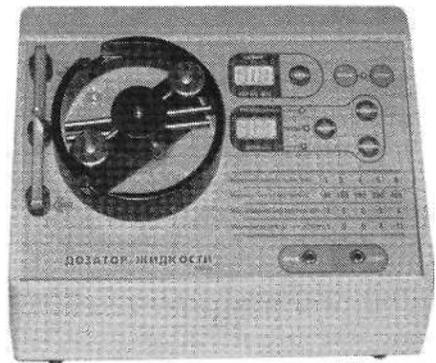


Рис. 2. Дозатор жидкости D80-01

Необходимо отметить, что аппарат "Гемма" является первым в линейке аппаратов для экстракорпоральной перфузии, разрабатываемых ЗАО "Плазмофильтр". Оригинальные конструктивные и схемотехнические решения позволяют создавать на его базе модификации с дополнительными датчиками веса, качества плазмы и др., с одновременным синхронизированным управлением шестью перфузионными насосами. Наличие дополнительных насосов и датчиков существенно расширяет сферу применения аппарата "Гемма" и ещё в большей степени повышает уровень автоматизации процесса перфузии.

ЗАО "П Л А З М О Ф И Л Т Р"
198216, Санкт-Петербург,
Ленинский пр., 140
тел. (812) 376-90-70,
ел./факс (812) 376-90-79
plasma02@mail.wplus.net
www.plasmafilter.spb.ru