

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам для отбора и переливания крови организма с одновременным облучением крови ультрафиолетовыми лучами и предназначен для лечения Гнойно-септических, гинекологических и кардиологических заболеваний.

Известно устройство для облучения крови ультрафиолетовыми (УФ) лучами [1], содержащее установленный на основании источник УФ облучения, заключенный в прозрачную для УФ излучения оболочку, снаружи которой соосно с зазором смонтирован корпус, входной и выходной штуцеры, соединенный с выходным штуцером шприц и блок питания, при этом корпус и оболочка выполнены в виде стаканов, горловины которых установлены на основании, а оболочка отделена от корпуса уплотнительной прокладкой.

Заявляемое устройство, как и указанный выше аналог содержит корпус, в котором размещен источник УФ излучения, окруженный прозрачной для УФ излучения оболочкой, входной и выходной штуцер, соединенный с выходным штуцером блок отсоса и подачи воздуха, выполненный в виде шприца, и блок питания.

Причиной, препятствующей получению технического результата является постоянный зазор между прозрачной для УФ излучения оболочкой и корпусом на всем участке облучения, по которому протекает кровь при облучении и возврате ее в организм. Такое техническое решение не обеспечивает полного облучения крови из-за соприкосновения ее с прозрачной для УФ облучения оболочкой, при этом пограничный слой крови препятствует облучению всей крови, протекающей в зазоре.

Известно устройство для УФ-облучения жидкости [2], которое содержит закрепленный на основании источник УФ-облучения, заключенный в прозрачную для УФ-облучения оболочку, снаружи которой соосно с зазором смонтирован корпус с входным и выходным штуцерами и блок питания, корпус и оболочка выполнены в виде стаканов, горловины которых установлены на основании, на оболочке с зазором относительно корпуса установлен стекатель, при этом входной штуцер расположен выше стекателя.

Заявляемое устройство, как и указанный выше аналог содержит размещенный в корпусе источник УФ излучения, окруженный прозрачной для этого излучения оболочкой, стекатель, штуцеры для сообщения с блоком отсоса и подачи воздуха, например в виде шприца, и иглой и блок питания.

Причиной препятствующей получению технического результата является наличие между стекателем и корпусом кольцевого зазора постоянной величины, что является причиной разной скорости протекания через указанный зазор крови разных пациентов, имеющей разную вязкость. В результате этого кровь подвергается разной степени облученности, а в некоторых случаях возникает невозможность возврата крови в организм, например, в связи с повышением вязкости крови при ее охлаждении в полости сбора облученной крови.

В качестве прототипа выбрано устройство для ультрафиолетового облучения жидкости, преимущественно крови, [3], которое содержит корпус с источником излучения, окруженный прозрачной для этого излучения оболочкой, и установленный с зазором относительно корпуса и оболочки конусообразный стекатель, снабженный прорезью в его верхней части со стороны меньшего диаметра, причем зазор между стекателем и корпусом выполнен в нижней части стекателя со стороны его большего диаметра. Устройство содержит также входной и выходной штуцеры, соединенные общей магистралью с иглой, и штуцер, соединенный с блоком подачи и отсоса воздуха, при этом входной штуцер и штуцер, соединенный с блоком подачи и отсоса воздуха, сообщены с кольцевой полостью между корпусом и стекателем.

Заявляемое устройство, как и прототип, содержит корпус с размещенным в нем источником излучения, окруженным прозрачной для этого излучения оболочкой, и установленным с зазором относительно оболочки конусообразным стекателем, снабженным прорезью в его верхней части со стороны меньшего диаметра, штуцер для сообщения кольцевой полости между корпусом и стекателем с блоком отсоса и подачи воздуха, штуцер для сообщения упомянутой полости с иглой и блок питания.

Причиной, препятствующей получению технического результата является наличие постоянного зазора между стекателем и корпусом. Одинаковое количество крови, протекающей через зазор с разной скоростью, обусловленной разной вязкостью крови пациентов, подвергается разному облучению, что приводит к нестабильным клиническим результатам и требует дополнительных затрат времени на процесс облучения крови. Увеличение зазора приведет к локальному истечению крови в зоне расположения входного штуцера. В связи с этим проходящая в процессе облучения кровь из-за большой толщины пленки не будет полностью облучена.

В основу изобретения поставлена задача создать такой аппарат для ультрафиолетового облучения крови, в котором новое выполнение стекателя позволило бы обеспечить равномерное облучение крови, независимо от ее вязкости, и за счет этого повысить стабильность клинических результатов.

Технический результат достигается за счет того, что в аппарате для ультрафиолетового облучения крови, содержащем корпус с размещенными в нем источником излучения, окруженным прозрачной для этого излучения оболочкой, и установленным с зазором относительно оболочки конусообразным стекателем, снабженным прорезью в верхней его части со стороны меньшего диаметра, штуцер для сообщения кольцевой полости между корпусом и стекателем с блоком отсоса и подачи воздуха, штуцер для сообщения упомянутой полости с иглой и блок питания, в центральной части стекателя в одной горизонтальной плоскости выполнены отверстия, а нижняя часть стекателя со стороны его большего диаметра герметично соединена с корпусом.

Заявляемое изобретение отличается от прототипа тем, что в центральной части стекателя в одной горизонтальной плоскости выполнены отверстия, а нижняя часть стекателя со стороны его большего диаметра герметично соединены с корпусом.

Между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и достигаемым техническим результатом существует следующая причинно - следственная связь.

Наличие герметичного соединения нижней части стекателя и корпуса, а также размещение отверстий в одной горизонтальной плоскости в центральной части стекателя обеспечивают накопление крови до нижней части отверстий и равномерное стекание тонкой пленкой по стенкам корпуса последующих порций крови. При увеличении и уменьшении вязкости крови поток крови занимает соответственно большую или меньшую часть

отверстия. Скорость стекания крови, а следовательно, и степень ее облученности не изменяются, что обеспечивает стабильность клинических результатов.

На фиг. 1 изображено положение устройства, соответствующее процессу облучения крови; на фиг. 2 - положение устройства при возврате облученной крови в организм.

Устройство содержит источник 1 ультрафиолетового (УФ) излучения, окруженный прозрачной для этого излучения оболочкой 2. Оболочка 2 соединена с корпусом 3. Между внутренней поверхностью корпуса 3 и оболочкой 2 размещен конусообразный стекатель 4, нижняя часть которого со стороны его большего диаметра с помощью прокладки 5 герметично соединена с корпусом 3. В центральной части стекателя 4 в одной горизонтальной плоскости выполнены отверстия 6, в верхней его части со стороны меньшего диаметра выполнена прорезь 7. Корпус 3 герметично соединен со стаканом-накопителем 8. Полость, образованная между внутренней поверхностью корпуса 3 и стекателем 4 сообщена посредством штуцера 9 и шланга 10 с иглой 11. Упомянутая выше полость сообщена также посредством штуцера 12 и шланга 14 с блоком отсоса и подачи воздуха 13, в качестве которого использован шприц. Источник 1 излучения подключен к блоку питания 15.

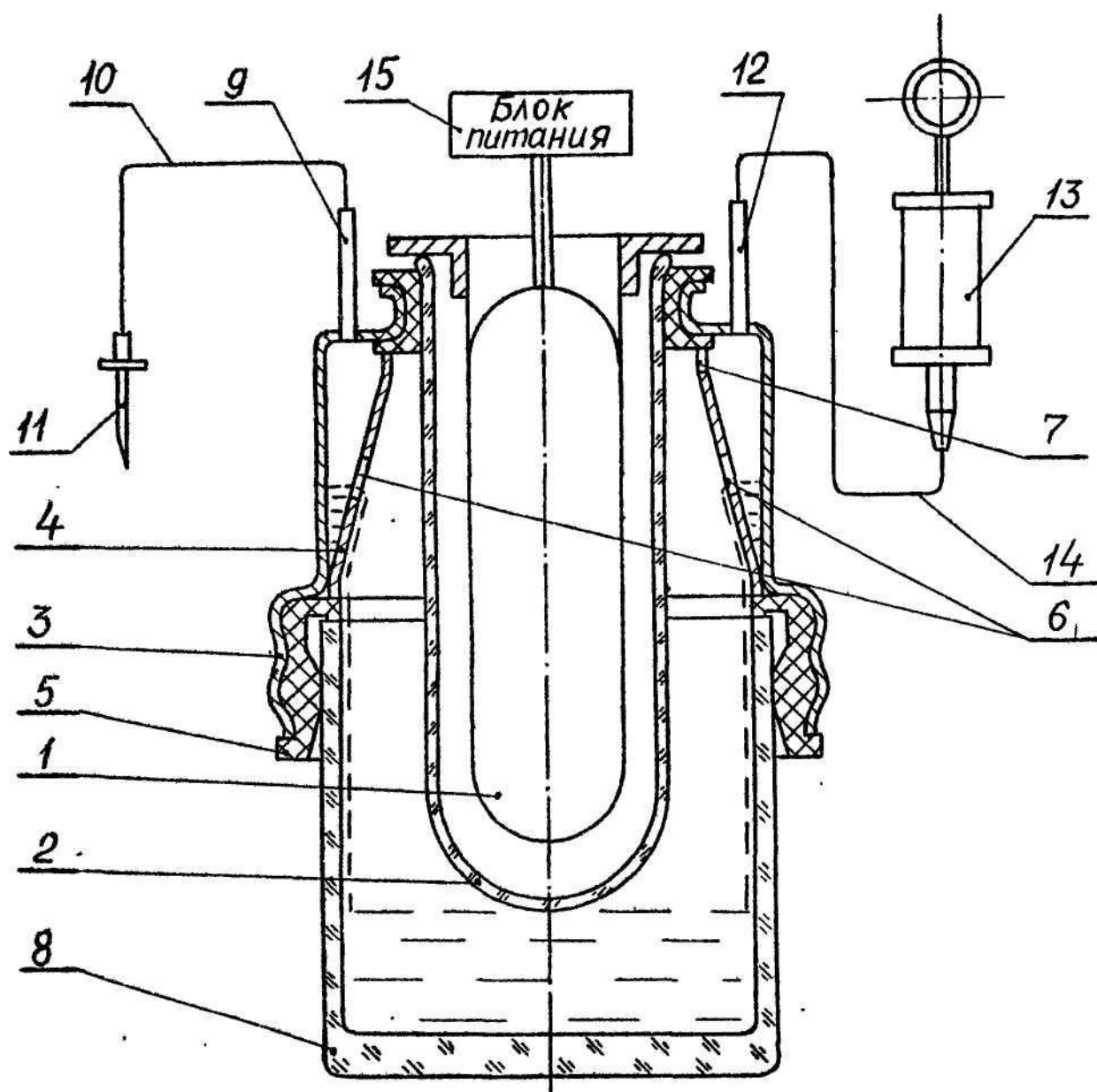
Устройство используют следующим образом.

Включают источник 1 УФ-излучения, Шприцом 13 создается разрежение во внутренних полостях корпуса 3 и стакана-накопителя 8 и кровь организма через иглу 11, шланг 10 и штуцер 9 поступает в кольцевую полость между корпусом 3 и стекателем 4, заполняя вначале ее нижнюю часть, после чего через отверстия 6 кровь тонкой пленкой облучаясь УФ-лучами стекает в полость стакана-накопителя 8.

После завершения облучения необходимой дозы крови перед ее возвратом в организм необходимо удалить воздух, находящийся в верхней полости стакана-накопителя 8 и в зазоре между корпусом 3 и прозрачной оболочкой 2, для чего устройство переворачивают на 180° (см. фиг. 2).

После полного перетекания крови шприцом 13 создается избыточное давление воздуха, который вытесняет кровь в обратном направлении в организм.

Опытный образец аппарата УМ-27, изготовленный в соответствии с описанием и формулой изобретения, успешно прошел технические и клинические испытания и рекомендован к серийному производству и клиническому применению (Протокол №9 от 08.10.91 заседания комиссии по клинко-диагностическим приборам и аппаратам Комитета по новой медицинской технике Минздрава СССР).



Фиг. 1

