

А. Ю. Гусев, Е. Д. Тарынина, М. С. Хмара

Военный учебный центр при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Владивосток, Российская Федерация

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ АППАРАТА ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

В истории отечественной военной медицины есть множество выдающихся личностей, посвятивших свои жизни службе Родине, прославивших своим трудом и подвигами Вооруженные Силы. Среди них, есть и такие, чьи труды и изобретения, созданные ценой невероятных усилий, заложили основу для развития сложных медицинских систем, именно так создавался аппарат искусственного кровообращения.

В данном случае речь пойдет о советском физиологе, докторе медицинских наук, создателе аппарата искусственного кровообращения и пузырькового оксигенатора – Сергее Сергеевиче Брюхоненко.



Рисунок 1 – Брюхоненко Сергей Сергеевич (30 апреля 1890–20 апреля 1960)

Сергей Сергеевич родился в 1890 году в семье инженеров. Подростком придумал и сконструировал велосипед собственной конструкции. Получив среднее образование в Саратове, поступил на медицинский факультет Московского университета. В 1914 году Брюхоненко окончил медицинский факультет, как и многие в то время принял участие в войне против Германии. Участвуя в первой мировой войне военным медиком, в 1917 г. он вернулся. кавалером Георгиевского Креста, получив богатый опыт в области военно-

Первые модели автожектора (аппарата искусственного кровообращения) строил для проведения опытов с изолированной головой собаки. *«Начальная стадия работы носила изобретательский характер, и первые конструкции аппарата выглядели внешне как типичные самодельные приборы».* *«При помощи автожектора осуществляются два круга кровообращения: большой, в который входят «артерии» и «вены» автожектора (каучуковые трубки), соединенные с соответствующими сосудами головы собаки, и малый – с «легочной артерией» и «венной» аппарата, соединенные с сосудами изолированных легких для совершения газообмена».* – писал С. С. Брюхоненко после того как сконструировал рациональную и надежную модель в 1924 г. [1].

Рисунок 3 – Схема автожсектора, вид спереди

120

Общий принцип действия: из резервуара кровь, насыщенная кислородом, насосом и подается в артерии животного. Пройдя большой круг кровообращения животного, кровь, насыщенная CO_2 , с помощью насоса P_v по трубкам насосывается под отрицательным давлением и, минуя резервуар, подается в артерии изолированных легких, вентилируемых и помещенных выше резервуара, чтобы кровь из вен легких стекала по V_p в резервуар. Замыкается круг и осуществляется непрерывная циркуляция крови [2].

Испытания автожектора прошли успешно, и на втором всероссийском съезде патологов в Москве (1925 г.) впервые продемонстрировал опыт с изолированной головой собаки.

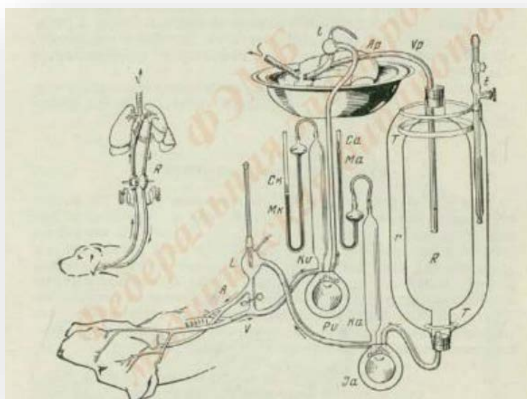


Рисунок 4 – Опыт с изолированной головой собаки

Для проведения эксперимента подготавливались две собаки, одна из которых, меньшая по весу, служит для отделения головы, а другая, весом около 20 кг – для получения крови и изолированных легких.

Первый опыт длился 1 ч 48 мин. В большинстве случаев переключение на искусственное кровообращение проходило гладко, рефлексy были выражены слабо, что соответствовало стадии наркоза. В течение первых 1–1,5 часов от начала эксперимента рефлексy были выражены живо. Первым после переключения на искусственное кровообращение был роговичный рефлекс, затем мигательный рефлекс на прикосновение к ресницам, затем мигание можно было вызвать слабым дуновением. Мигание могло быть вызвано включением электрической лампочки, голова собаки реагировала на раздражение слизистой пасти и языка раствором аммиака или кислоты движениями языком, как при облизывании. Собака производила движения гортанью, напоминающие глотание, раскрытие рта, сокращение мимических мышц, выделение слюны. Явления агонии и смерти по своей интенсивности проявлялись в зависимости от количества времени, проведенного при подключении к автожектору. Это были либо очень интенсивные рефлекторные реакции, либо слабые роговичные рефлексy при нахождении на аппарате более 3,5 часов.

1 ноября 1926 года был проведен первый опыт с аппаратом искусственного кровообращения, при котором аппарат подключался к сосудам живой собаки, находившейся под наркозом.

Для эксперимента так же, как и в прошлом опыте использовались легкие и кровь большей собаки. Экспериментальная собака была прооперирована для установления трубок автожектора. После включения автожектора, его работа присоединялась к работе

сердца, что называется «параллельным кровообращением». Далее следовало выключение сердца путем сильного сжимания рукой или тугой поперечной перевязкой нитью на границе предсердий и желудочков. После этого вентиляция легких прекращалась. *«Искусственное кровообращение идет по такой схеме: насыщенная кислородом кровь из автожсектора через его «артерию» поступает под давлением 120–300 мм. рт. ст. в сонную артерию собаки. Попадая оттуда в аорту, она распределяется и идет по всем артериям большого круга и коронарным сосудам сердца. Аортальный клапан при этом сам захлопывается и закрывает доступ крови в полость сердца. Пройдя капилляры тела, кровь, насыщенная углекислым газом, собирается в полых венах, и насыщаемая отсюда «венной» автожсектора проходит в «малый круг автожсектора», насыщаясь кислородом, и вновь делает описанный круг»,* – описывал принцип работы Сергей Сергеевич.

Опыт показал, что при переходе от естественного кровообращения к искусственному не происходит прекращения жизни животного. Не было отмечено никаких нарушений со стороны функции сердца. Переход кровообращения на искусственное мало сказывался на состоянии собаки. Отмечалось наличие рефлексов: мигательных, роговичного, глотательных, проявляющихся в ответ на раздражение слизистой и языка, имитирующих облизывание. Рефлексы сильнее оживлялись через 20–40 минут работы аппарата. Дыхательные движения проявлялись преимущественно в виде вспомогательных движений головы и шеи. Данный эксперимент, параллельное кровообращение длилось 11 минут, полное искусственное – 2 часа 17 минут.

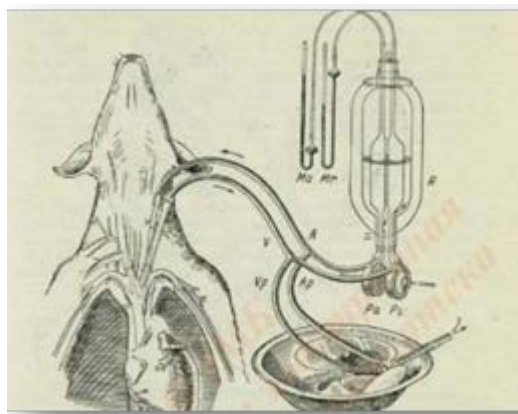


Рисунок 5 – Эксперимент с живой собакой Рисунок 6 – Схема искусственного кровообращения

Некоторые эксперименты были публично продемонстрированы 1 июня 1928 г. на третьем конгрессе физиологов СССР, в 1929 г. А. В. Луначарскому нарком просвещения СССР [2].

В Советском союзе операции, проводимые с использованием аппарата искусственного кровообращения вошли в практику в 1957 году.

Вплоть до своей смерти С. С. Брюхоненко заведовал лабораторией искусственного кровообращения при Институте экспериментальной биологии и медицины Сибирского отделения АН СССР.

Помимо этого, Сергей Сергеевич изобрел приборы: для ультразвукового исследования, для наблюдения за электромагнитными излучениями, небьющийся термометр и т.д.

На сегодняшний день аппарат искусственного кровообращения, уже значительно модифицированный, широко применяется в хирургической практике по всему миру сохраняя и спасая жизни многим, значительно снижая риск послеоперационных осложнений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брюхоненко С. С. Аппарат для искусственного кровообращения (теплокровных) // Изучение новых методов искусственного кровообращения и переливания крови / Под ред. О. А. Степуна. – М., 1928; Применение метода искусственного кровообращения для оживления организма // Сб. тр. / Ин-т эксп. физиологии и терапии. – 1937.
2. Брюхоненко С. С. Искусственное кровообращение. / С. С. Брюхоненко. – М. : Наука, 1964. – 296 с.

УДК: 614.2(476)«1941/1945»

М. В. Коршук

*Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ТЕРРИТОРИИ БССР В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Введение

В 2025 году отмечается знаковая для Республики Беларусь дата – 80 лет Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Почти три года территория Белорусской Советской Социалистической Республики – Белоруссии, находилась под оккупацией гитлеровской Германии. Созданная за годы довоенного периода система здравоохранения была разрушена, а многочисленное население, не успевшее эвакуироваться было вынуждено жить в совершенно других условиях.

Цель

Оценить организацию оказания медицинской помощи населению в период 1941–1944 гг. на территории Белоруссии.

Материалы и методы исследования

На основании доступной литературы проведен анализ организации оказания медицинской помощи в годы оккупации.

Результаты и их обсуждение

К сентябрю 1941 года вся территория Белоруссии была занята гитлеровскими войсками, где оккупационные власти устанавливали свою администрация и правовые нормы. Однако активное сопротивление, быстрое становление партизанского движения привело к появлению партизанских зон – т.е. освобожденных и контролируемых партизанами территорий со всеми расположенными на ней населенными пунктами. Первые партизанские зоны возникли уже осенью 1941 г. – Кличевская, Любанская и Октябрьская. В партизанской зоне восстанавливалась советская власть, открывались школы и медицинские учреждения. Таким образом в зависимости от контроля над территорией сложились две формы медицинского обслуживания: одна – установленная немецкими властями, другая – в партизанской зоне [1], а перед медицинскими работниками стал выбор между сотрудничеством с новыми властями или сопротивлением проводимой ими политикой.