

К ИСТОРИИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ОКСИГЕНАЦИЕЙ В КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ КЛИНИКЕ

*Пчелина И. В., Глянцев С. П. **

Резюме: Представлены результаты эксклюзивных исследований, проведенных в Благовещенске под руководством Я. П. Кулика, применения донорских легких в качестве оксигенатора в экстракорпоральной системе в эксперименте и клинике при выполнении операций по поводу пороков сердца.

Ключевые слова: история кардиохирургии, искусственное кровообращение, естественная оксигенация, Я. П. Кулик

THE HISTORY OF EXTRACORPOREAL CIRCULATION USING WITH NATURAL OXYGENATION IN CARDIAC SURGERY

Pchelina I. V., Glyantsev S. P.

Abstract: The results of exclusive studies conducted in Blagoveshchensk under the direction of Ya.P. Kulik, the use of donor lungs as an oxygenator in the extracorporeal system in an experiment and clinic in performing operations for heart defects.

Key-words: history of cardiac surgery, extracorporeal circulation, natural oxygenation, J. P. Kulik

Выдающимся достижением медицины XX века в хирургическом лечении заболеваний сердца стало внедрение в практику метода искусственного кровообращения (ИК). Приоритет советской науки в этом вопросе бесспорен. Автожектор С. С. Брюхоненко (1924)

* **Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, Хабаровск**

Пчелина Инна Владимировна — к.м.н, зав. отделом; i.pchelina@mail.cardiokhv.ru

Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева, Москва

Глянцев Сергей Павлович — д.м.н., руководитель отдела истории сердечно-сосудистой хирургии; spglyntsev@mail.ru

стал родоначальником аппаратов искусственного кровообращения (АИК) для хирургии сердца. За рубежом исследования по созданию АИК для лечения ТЭЛА начал J. Gibbon (1937). В начале 50-х г. в разных странах мира было изобретено несколько АИК (Gibbon, De Wall, Lillehei, Вјрк, Crafoord, Konstantini, Dogliotti, Melrose и др.). В СССР эта проблема стала развиваться в середине 1950-х г. В 1957 г. А. А. Вишнеvский выполнил первую в СССР успешную операцию на открытом сердце в условиях ИК на аппарате «АИК-57». Появление в дальнейшем целого ряда моделей советских АИК (АИК-60, АИК-63, АИК-5М; модели Н. М. Амосова, Ф. В. Баллюзека, А. Н. Ситало и др.) связано с поиском новых физиологических и технических решений ввиду их несовершенства. [1]

При разработке АИК исследователи неоднократно предпринимали попытки использования в их системе естественных легких. Донорские легкие животных в роли оксигенатора применяли С. С. Брюхоненко и С. И. Чечулин (1926), W. Potts (1951, 1952), W. L. Niker (1951), Н. W. Fisher (1952), S. A. Wesolowski (1952), W. T. Mustard (1955); 7 раз они были использованы в клинике (G. S. Campbell, N. W. Crisp, 1956) [2]. По мере разработки искусственных оксигенаторов проблема естественного легочного газообмена при перфузии отошла на второй план.

С 1967 г. в Благовещенске началась большая экспериментальная работа по освоению метода ИК с биологической оксигенацией. Организовал и возглавил работу группы заведующий кафедрой общей хирургии Благовещенского мединститута (БГМИ) Я. П. Кулик [3]. Первые достижения в разработке нового метода оттока и возврата крови при ИК с аутооксигенацией (легкие оперируемого животного) были представлены уже в августе 1967 г. на VI Международной кардиохирургической конференции в Чехословакии.

С 1968 г. Я. П. Кулик совместно с инженером В. В. Мошковым занялся разработкой собственного АИК с применением донорского легкого, взятого от другого животного. Руководствуясь принципом «просто и надежно», авторы изготовили на Благовещенской судовой опытную модель АИК, апробация которой началась в январе 1969 г. (А.с. № 267 821). В отличие от традиционных конструкций, за счет сокращения объема магистралей, заполняемых донорской кровью, АИК имел компактные габариты. Боковые стенки приемного резервуара являлись стенками теплообменника по типу «рубашки» (сосуд в сосуде), а его днище было выполнено в виде стенки рабочей камеры мембранного насоса. Подключение АИК к больному осуществлялось посредством одной соосной (двухполостной) канюли (Я. П. Кулик, 1968, А.с.

№ 286145), которая обеспечивала отток и возврат крови через отверстие в стенке желудка.

При проведении 130 экспериментов на животных (собаки, свиньи) была разработана техника забора легкого (чрездвухплевральный доступ с иссечением грудины), его отмывки, сохранения и подключения его к экстракорпоральной системе. Сохранение легкого от воздействия микробного загрязнения, высыхания и дополнительной травматизации обеспечивали помещением его в контейнер собственной конструкции (Кулик Я. П., Мошконов В. В., А.с. № 288 870). Промывку легкого осуществляли в специальном устройстве (Кулик Я. П., Балицкий Б. Х., Мошконов В. В., А.с. № 295 305) при постоянной его вентиляции дыхательным аппаратом АН-4 и РО-1 (для уменьшения отека легочной ткани) в условиях непультсирующего потока жидкости (физиологический раствор или полиглюкин, рН 7,4—7,46, $t = 37^{\circ}\text{C}$) под давлением в легочном стволе, не превышающем 25—30 мм рт. ст. Мах время сохранения функции легкого в герметичном контейнере в условиях нормотермии (+16—24°C) составляло до 4 часов, гипотермии (+1—8°C) — до 17 часов [2].

Донорские легкие как оксигенатор в экстракорпоральной системе были успешно применены в клинике у четырех больных при коррекции врожденных пороков сердца. Первая на Дальнем Востоке операция на открытом сердце выполнена в Благовещенске 24 июля 1969 г. (Г. М. Соловьев, Я. П. Кулик) пациентке Галине Б., 18 лет с диагнозом «Вторичный дефект межпредсердной перегородки». На протяжении 7 минут легкие собаки оксигенировали кровь человека при скорости кровотока 3,5 л/мин, при резком переходе к скорости 4,8 л/мин. развилась клиника отека легких. Операция была завершена под общей гипотермией. На операции присутствовали специалисты Института трансплантации органов и тканей: О. Л. Егоров, А. М. Мещеряков и Г. Г. Родзевил, сотрудники ВНИИЭХАИ: генеральный конструктор АИК Б. С. Бобров и Н. А. Супер. В августе 1970 г. было прооперировано еще трое больных (6, 12 и 13 лет). Время биологической оксигенации составило от 4 до 9 мин. Осложнений в послеоперационном периоде не наблюдали [2, 4].

Основываясь на результатах этих экспериментов, в 1970 г. ученые ВНИИЭХАИ в рамках Всесоюзного симпозиума по проблеме экстракорпорального кровообращения (Ленинград) сообщили о разработке вариантов контейнеров для поддержания жизнедеятельности изолированных донорских легких, используемых в качестве биооксигенаторов, уточнении методики их «отмывки» от крови донора и сохранности органа для эффективного газообмена [5].

По предложению Совета Министров РСФСР на Коллегии Госкомитета СССР по науке и технике (протокол от 28 мая 1974 № 30) было принято решение об организации Проблемной научно-исследовательской лаборатории вспомогательного кровообращения с клиникой на 60 коек в БГМИ (Я. П. Кулик) (ныне — кардиохирургический центр Амурской ГМА), одним из основных научных направлений которой стало изучение в эксперименте и в клинике биологических свойств донорских легких, взятых от животных, при лечении больных с сердечно-сосудистой, сердечно-легочной недостаточностью, гнойной инфекцией.

Подчеркнем, что, возможно, это был первый в СССР успешный опыт использования легких животных в кардиохирургической клинике.

Литература

1. Мирский М. Б. О приоритете советской науки в создании аппарата искусственного кровообращения / Вспомогательное кровообращение. Материалы I Всесоюзного симпозиума по вспомогательному кровообращению. — Ташкент, 1980.- С.172—173.
2. Кулик Я. П., Балицкий Б. Х., Шимко В. В. Использование донорских легких собаки в экстракорпоральной системе как оксигенатора / Вопросы неотложной хирургической помощи. Материалы XI областной конференции хирургов Амурской области. — Благовещенск. 1972.- С. 216—221.
3. Пчелина И. В., Шимко В. В. Профессор Я. П. Кулик — основоположник кардиохирургии Приамурья // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. — 2016. — Т.17. — № 3, прил. — С. 146.
4. Галино счастье // Амурская правда. 1969. — 7 августа. — № 184(14 802). — С. 2
5. Супер Н. А., Кулик Я. П., Бобров Б. С., Бибаев В. Г. Экстракорпоральная оксигенация с помощью изолированных донорских легких по схеме вено-венозной перфузии / Экстракорпоральное подключение изолированных органов. Материалы Всесоюзного симпозиума. — Л., 1970. — С. 108.