

шихся в период окклюзии магистральных сосудов. Мы полагаем, что существенное возрастание активности АТФ-азы и ее изоэнзимов направлено на сохранение соотношения ионов калия и натрия в клетках и связано с омоложением периферической красной крови в период операции. Увеличение уровня натрия в эритроцитах, начинающееся с третьих суток после операции, можно объяснить гиперальдостеронизмом, развивающимся после кардиохирургических операций. Следует отметить, что на 10-е сутки после операции сохранялась высокая активность ЛДГ плазмы у детей, что указывает на несовершенство компенсаторных механизмов, а возможно—и на более высокую проницаемость клеточных мембран в детском возрасте.

НИИПК МЗ РСФСР, г. Новосибирск

Поступило 24/X 1977 г.

Լ. Գ. ՎՈԼՈՍՈՎԱ, Ի. Ի. ԵՎՆԻՆԱ, Ե. Ե. ԼԻՏԱՍՈՎԱ, Ի. Պ. ՎԵՐԵՇՉԱԳԻՆ,
Ա. Ե. ՍՈԿՈԼՈՎԱ, Գ. Ֆ. ՍՈԿՈԼՈՎ, Ա. Վ. ՇՈՒՆԿԻՆ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԶԱՓԱՎՈՐ ՀԻՊՈԹԵՐՄԻԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ
ՍՐՏԻ ԳՈՒՆԱՏ ՏԻՊԻ ԲՆԱԾԻՆ ԱՐԱՏՆԵՐԻ ԿԱՆՈՆԱՎՈՐՄԱՆ
ԺԱՄԱՆԱԿ ԷՐԻԹՐՈՑԻՏՆԵՐՈՒՄ ԱԿՏԻՎ ԻՈՆՆԵՐԻ
ՓՈԽԱԴՐԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետազոտությունների կատարված համալիրը արտացոլում է սրտի բնածին զոնատ տիպի արատներով հիվանդների մոտ ակտիվ իոնների փոխադրման համակարգում փոխհատուցող մեխանիզմների զարգացման աստիճանը վիրարության կանոնավորման շրջանում, ընդհանուր լսիավոր հիպոթերմիայի պայմաններում:

L. D. VOLOSOVA, I. I. EVNINA, E. E. LITASOVA, I. P. VERESCHAGIN,
A. E. SOKOLOVA, G. F. SOKOLOV, A. V. SHUNKIN

ON THE STATE OF ACTIVE TRANSPORT OF IONS IN ERYTHROCYTES IN CORRECTION OF CONGENITAL HEART DISEASES OF PALE TYPE IN CONDITIONS OF GENERAL MODERATE HYPOTHERMIA

Summary

Conducted complex of investigations reflects the degree of development of compensatory mechanisms in the system of active transport of ions in patients with congenital heart diseases of pale type in period of their surgical correction in conditions of general moderate hypothermia.

УДК 616.12—008.1—[78:546.21]—092

Г. А. РУСАНОВ, Б. Р. БАБАДЖАНОВ, В. А. ВОИНОВ, Е. Н. ДАНИЛОВ

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ВЕНО-АРТЕРИАЛЬНЫХ
ПЕРФУЗИЙ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНО ОКСИГЕНИРУЕМОЙ
КРОВИ

При ряде травм, тяжелых приступах бронхиальной астмы, при распространенной пневмонии или отеке легких после операций, осложненных сердечной недостаточностью.

стью, экстракорпоральная оксигенация крови может быть единственной эффективной мерой борьбы за жизнь больного острой гипоксией. Однако, несмотря на совершенствование оксигенаторов крови, достижения в применении экстракорпоральной оксигенации (ЭКО) со вспомогательным кровообращением для лечения острой легочной и легочно-сердечной недостаточности еще невелики. Отчасти это объясняется тем, что используемые оксигенаторы по длительности устойчивого функционирования без повреждений крови не в состоянии пока сравниться с естественными легкими. Но имеет значение и то, что еще мало известны некоторые особенности доставки O_2 в организм в условиях различных режимов перфузии экстракорпорально оксигенируемой крови.

Нами на 18 собаках проведены опыты с часто применяемой в клинике методикой периферической вено-артериальной перфузии. В качестве биологического экстракорпорального оксигенатора крови использован изолированный легочный препарат (ИЛП). Модели дыхательной и легочно-сердечной недостаточности создавались возвратным дыханием из мешка (полная асфиксия) или сужением интубационной трубки (неполная асфиксия). ЭКО в I серии исследований (8 опытов) проводилась в условиях полной асфиксии; во II—(4 опыта)—в условиях неполной асфиксии, а в III—(аналогичные 6 опытов длительностью свыше часа)—в условиях легочно-правожелудочковой недостаточности. Последняя определялась, помимо падения HbO_2 в артериальной крови до 70—60%, также электрокардиографически и по прогрессирующему повышению центрального венозного давления до 70 и более см вод. ст. Все модели ОДН были несовместимы с жизнью. В I серии опытов гибель животных при отсутствии коррекции наступала в течение 7—9 мин, во II—в течение 120—130 и в III—в течение 70—90 мин.

Забор крови для ее экстракорпоральной оксигенации осуществлялся у реципиента, находящегося в состоянии асфиксии, дренированием обеих полых вен. Забираемая венозная кровь направлялась в легочный ствол ИЛП самотеком или посредством насоса; оксигенированная кровь из ИЛП насосом возвращалась в бедренную артерию.

Результаты I серии опытов показывают, что при возвращении экстракорпорально оксигенируемой крови в бедренную артерию в условиях полной асфиксии реципиента различные его органы (мозг, сердце, передние и задние конечности и др.) получают кровь неравнозначную по насыщенности ее O_2 . При этом каудальная часть тела может снабжаться нормо- или гипероксигенированной кровью при снабжении краниальной части кровью низко оксигенированной. При объемной скорости перфузии оксигенируемой крови в пределах $48 \pm 2\%$ ($P < 0,05$) исходного МОС реципиента и $62,5 \pm 2,5\%$ исходного поглощения им кислорода (PO_2), мы были не в состоянии достичь равномерной удовлетворительной насыщенности артериальной крови кислородом (HbO_2 в %) по всему организму. Когда же объемная скорость перфузии достигала $75 \pm 5,0$ и более процентов исходной, распределение артериальной крови по уровню ее насыщенности O_2 в бедренной и плечевой артериях было почти одинаковым.

III серия опытов показала, что различия в распределении оксигенированной крови еще более выражены во время перфузии в условиях коррекции легочно-правожелудочковой недостаточности. В 2 случаях из 6 перфузии длительностью в 3 и 4 часа закончились гибелью реципиента. В этих случаях объемная скорость кровотока через оксигенатор не превышала $47,5 \pm 2,5\%$ исходного МОС реципиента. В остальных опытах этой серии реципиенты, находившиеся в начале опыта в состоянии смертельной легочно-сердечной недостаточности, хорошо перенесли 4—5-часовой эксперимент с коррекцией ОДН. Коррекция острой легочно-правожелудочковой недостаточности в этой серии опытов оказывалась адекватной, если объемная скорость кровотока колебалась в пределах $82,0 \pm 2,5\%$ исходного МОС.

II серия исследований показала возможность снижения требований к полноте забора крови для оксигенации в условиях частичного сохранения функций собственных легких реципиента. При сохранении транспорта O_2 через собственные его легкие на 25—30% поток крови через оксигенатор в $42,5 \pm 2,5$ мл/мин на 1 кг веса реципиента обеспечивал организму в сумме до 92% его исходного PO_2 .

Таким образом, ЭКО крови с малыми объемами ее периферической вено-артериальной перфузии эффективна лишь при частичном сохранении функции собственных легких и отсутствии или легкой степени недостаточности сердца реципиента. При полной асфиксии экстракорпоральная оксигенация крови с объемным кровотоком менее 75—80 мл в 1 мин на 1 кг—нецелесообразна.

Данные клинической практики проведения нами искусственного кровообращения при операциях на сердце подтверждают обнаруживаемый в эксперименте факт неравномерного распределения экстракорпорально оксигенируемой крови при периферическом подключении АИК. Как правило, внутрисердечные манипуляции при этом проводятся в условиях кардиоплегии (электрофибрилляция). В этих условиях пассаж крови через малый круг отсутствует за исключением некоторого сброса ее через бронхиальные шунты. Вентиляция легких бывает выключена и возобновляется лишь после восстановления сердечной деятельности. Если вентиляцию легких включают с запозданием, то нередко, несмотря на продолжение работы АИК, в аорте появляется неоксигенированная кровь, что является неблагоприятным фактором для восстановления функции миокарда после операции. Учитывая это и приведенные экспериментальные данные мы и при операциях на сердце стали более строго следить за возобновлением вентиляции легких сразу после восстановления сердечной деятельности.

Всесоюзный НИИ пульмонологии МЗ СССР,
г. Ленинград

Поступило 20/XII 1977 г.

Գ. Ա. ՌՈՒՍԱՆՈՎ, Բ. Ռ. ԲԱԲԱԶՅԱՆՈՎ, Վ. Ա. ՎՈՒՆՈՎ, Ե. Ն. ԴԱՆԻԼՈՎ

ԱՐՏԱՄԱՐՄԱՆԱՅԻՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀՈՎ ԹԹՎՈՄՆԱՑՈՂ ԱՐՅԱՆ
ԵՐԱԿ-ԶԱՐԿԵՐԱԿԱՅԻՆ ՀԵՂՈՒԿԱՆՑՄԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԵՂՈՒԿ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայտնաբերված է, որ սուր շնչական անբավարարության շրջափակման ժամանակ արտամարմնային թթվածնացման ճանապարհով, արյունը, որը վերադառնում է օթիզենատորից ազդրային զարկերակով, կարող է հասնել արտի և գլխուղեղի անոթներին 1 րոպեում միայն այն դեպքում, երբ հեղուկանցումը ոչ պակաս է, քան 70 մլ ռեցիպիենտի 1 կգ քաշին:

G. A. RUSANOV, B. R. BABADGANOV, V. A. VOINOV, E. N. DANILOV

ON SOME PECULIARITIES OF VENO-ARTERIAL PERFUSION OF EXTRACORPOREALLY OXYGENATED BLOOD

It is established that in cupping of acute respiratory insufficiency by extracorporeal oxygenation, blood, returned from oxygenator through femoral artery can reach heart and brain vessels in a minute only when the perfusion is not less than 70 ml on 1 kg of the weight of recipient.