

кий раствор. Частотные характеристики прибора составляют 3 гц. Время прогрева комплекса не более 20 мин. Питание осуществляется от сети переменного тока 220 в—50 гц. Весь комплекс состоит из датчика и вторичного прибора, располагающегося на стойке вблизи аппарата искусственного кровообращения или на любом удалении в пределах длины кабеля (до 5 м). Кроме того, система имеет выносной стрелочный прибор, который может крепиться непосредственно на самом аппарате, что обеспечивает хорошее визуальное наблюдение за производительностью.

Использование специально разработанного электромагнитного расходомера крови при эксплуатации аппаратуры искусственного кровообращения значительно повышает точность калибровки перфузионных насосов и обеспечивает надежный дополнительный контроль за минутным объемом перфузии.

Ин-т хирургии им. А. В. Вишневского, г. Москва,
завод ТЗИП, г. Таллин

Поступило 30/I 1976 г.

Մ. Պ. ՌՈՍՍՄԱՆ, Ս. Ե. ՍՄԻՐՆՈՎ, Մ. Մ. ԼԵՎԻՆՍԿԻ,
Լ. Ս. ՄՄԻՐՆԻՋ, Վ. Ա. ԶԵՐՆՅԱԿ

ԱՌԱՋԻՆ ՀԱՅՐԵՆԱԿԱՆ ԷԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԵԻՏԱՅԻՆ ԾԱԽՍԱԶԱՓԻԶԻ
ՄՈՒԴԵԼԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՓՈՐՁԸ ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌԻԹՅԱՆ
ՆՊԱՏԱԿԻ ՀԱՄԱՐ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Նկարագրված է էլեկտրոմագնիսային ծախսաչափի աշխատանքի փորձը, արհեստական արյան շրջանառության վիրահատության ժամանակ:

Լուսարանված է ազարատի տեխնիկական բնութագիրը և օգտագործման տեխնիկան:

M. P. ROSSMAN, S. L. SMIRNOV, S. Sh. HARNAS, M. M. LEVINSKY,
V. A. TSHERNJAK

THE EXPERIENCE OF DEVELOPMENT OF ELECTROMAGNETIC
EXPENDITURE-RECORDING FOR THE USE OF EXTRACORPOREAL
CIRCULATION

S u m m a r y

The special electromagnetic expenditure-recording of blood for the extracorporeal circulation was developed, the technical data were given.

УДК 616.132:616.12—073.97:616.152

Е. А. МУМРОВ, А. Д. ДОВИНЕР

КАРДИОДИНАМИКА И ЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ СОСТАВ КРОВИ
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОАРКТАЦИИ АОРТЫ

Работа посвящена изучению кардиодинамики и электролитного состава крови у собак с экспериментальной коарктацией аорты.

Исследование проведено на 15 здоровых беспородных собаках (контрольная группа) и на 15 собаках с экспериментально созданной коарктацией аорты в области ее перешейка по методу Ф. З. Меерсона. Исследования проводились через 7—365 дней после создания стеноза, когда на электрокардиограмме (ЭКГ) имелись четкие при-

знаки гипертрофии левого желудочка. В обеих группах после 60-минутного пребывания животного в стенке с наложенными электродами и датчиками на приборе «ЭЛКАР-4» записывались ЭКГ и поликардиограмма, включающая фонокардиограмму, верхушечную кардиограмму, ЭКГ и каротидную сфигмограмму. По общепринятым методикам определялась фазовая структура систолы и проводился анализ верхушечной кардиограммы. После завершения исследования на животных 2-й группы проводилось морфологическое изучение сердца и аорты, во всех случаях выявившее изменения, характерные для данной патологии. Концентрация калия и натрия в плазме и эритроцитах, и кальция в плазме крови определялась методом пламенной фотометрии на приборе «Цейсс III», хлориды—методом потенциометрического титрования, фосфаты—колориметрическим методом.

Полученные данные, обработанные методом вариационной статистики, представлены в табл. 1.

Из таблицы следует, что у собак с экспериментальной коарктацией аорты в сравнении с контрольной группой замедлена атриовентрикулярная проводимость, остающаяся, однако, в пределах нормы. Остальные временные характеристики ЭКГ собак обеих групп достоверно не различались. Однако у животных 2-й группы имелись выраженные изменения ЭКГ, характерные для гипертрофии левого желудочка.

В то же время при коарктации аорты имелись существенные изменения фазовой структуры сердечного цикла: достоверно увеличены в сравнении с контрольной группой фаза изометрического сокращения (на 69,6%) и период напряжения в целом (на 17,9%), механическая и общая систола (соответственно на 19,0 и 13,1%). Отмечается достоверное уменьшение механического коэффициента (на 8,9%) и внутрисистолического показателя (на 7,6%). Приближается к достоверности удлинение фазы быстрого наполнения желудочков и укорочение диастазиса на фоне меньшей длительности диастолы во второй группе животных. Данные различия в фазовой структуре отмечаются при практически одинаковой частоте сердечных сокращений у животных обеих групп, причем имеются различия как по фазам, мало зависящим от ритма, так и по сильно связанным с ним, что подтверждает объективный характер выявленных различий.

Достоверных различий в содержании электролитов в плазме и эритроцитах крови между обеими группами мы не выявили. Очевидно, что возможные при коарктации нарушения электролитного обмена обусловлены не характером патологии, а выраженностью недостаточности кровообращения (у использованных нами животных посмертное изучение не выявило макроскопических признаков декомпенсации).

Результаты нашего исследования в основном совпадают с данными, полученными при исследовании больных с врожденной коарктацией аорты методами поликардиографии и динамокардиографии, несколько дополняя их.

Механизм выявленных особенностей фазовой структуры сердечного цикла, очевидно, связан с компенсаторной перестройкой кардиодинамики, вследствие изменения гидродинамического режима работы желудочков. Удлинение фазы изометрического сокращения обусловлено повышением диастолического давления, с которым она прямо пропорционально связана. Соответственно удлиняется и период напряжения в целом. Удлинение механической, а вместе с ней и общей систолы, носит компенсаторный характер, поскольку при коарктации аорты на фоне значительно увеличенного входного сопротивления артериального русла минутный объем крови повышен приблизительно на 40%. В этих условиях, как и следовало ожидать, диастола редуцируется в основном за счет фазы медленного наполнения, при некотором удлинении фазы быстрого наполнения. Динамика комплексных показателей (уменьшение внутрисистолического показателя и механического коэффициента в сочетании с увеличением индекса напряжения миокарда) обусловлена в данном случае не снижением сократительной способности миокарда, а удлинением механической и общей систолы на фоне неизменной величины периода изгнания.

Таким образом, при экспериментальной коарктации аорты у собак изменения фазовой структуры сердечного цикла близки к изменениям у больных с врожденной ко-

Состояние кардиодинамики у здоровых собак и у собак с экспериментальной коарктацией аорты

Таблица 1

Группа животных	Здоровые собаки		Собаки с коарктацией аорты	
	M	±m	M	±m
Статистический показатель				
Частота сердечного ритма, мсек	116	3,9	118	6,4
Асинхронное сокращение, мсек	55	2,4	53	3,9
Изометрическое сокращение, мсек	23	1,2	39*	3,5
Период напряжения, мсек	78	3,2	92*	5,4
Период изгнания, мсек	135	2,7	147	5,4
Механическая систола, мсек	158	2,7	188*	5,1
Общая систола, мсек	213	4,8	241*	5,9
Механический коэффициент	1,80	0,07	1,64*	0,17
Внутрисистолический показатель, %	85,7	0,65	79,2*	1,74
Индекс напряжения миокарда	36,3	0,88	38,9	1,99
Предсердная волна, мсек	52	2,6	49	4,3
Фаза быстрого наполнения, мсек	50	2,5	60	4,4
Фаза медленного наполнения, мсек	229	14,7	188	20,2
Атриовентрикулярная проводимость, мсек	95	3,8	120*	6,1
Внутрижелудочковая проводимость	57	4,2	58	4,7
Электрическая систола, мсек	208	5,1	204	5,6
Электрическая диастола, мсек	226	15,7	215	24
Систолический показатель, %	38,9	1,73	40,6	3,0

* — статистически достоверно ($P < 0,05$) отличается от показателя контрольной группы.

арктацией, а электролитный состав плазмы и эритроцитов существенно не меняется. Полученные данные могут быть использованы для функциональной диагностики данной патологии в комплексе других диагностических мероприятий.

Донецкий госуд. медицинский ин-т им. М. Горького

Поступило 25/II 1976 г.

Ե. Ա. ՄՈՒՄՐՈՎ, Ա. Դ. ԴՈՎԻՆԵՐ

ԿԱՐԴԻՈԴԻՆԱՄԻԿ ԵՎ ԱՐՅԱՆ ԷԼԵԿՏՐՈԼԻՏԱՅԻՆ ԿԱԶՄԸ
ԱՌՐՏԱՅԻ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԿՈԱՐԿՏԱՅԻԱՅԻՆ ՇՆՆՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ն փ ն լ մ

Հաստատված են սրտային ցիկլի կառուցվածքային բնորոշ փոփոխությունները աորտային փորձնական կոարկտացիայով շների մոտ և նրանց առաջացման մեխանիզմը:

Էրիտրոցիտների և պլազմայի էլեկտրոլիտային կազմի բնորոշ փոփոխություններ չի հայտնաբերված:

Ստացված տվյալները կարող են օգտագործվել կլինիկական պայմաններում աորտային կոարկտացիայի ախտորոշման ժամանակ:

E. A. MOUMROV, A. D. DOVINER

CARDIODYNAMICS AND ELECTROLYTIC BLOOD COMPOSITION
IN DOGS WITH EXPERIMENTAL COARCTATION OF AORTA

S u m m a r y

The characteristic changes of phase structure of cardiac cycle on the experimental coarctation of aorta in dogs were established. The possible mechanisms of their development were discussed. The electrolytic composition of plasma and erythrocytes did not change. The received data could be used for the functional diagnosis of aortal coarctation in clinical conditions.