

Н. И. ЯБЛУЧАНСКИЙ, В. Е. ШЛЯХОВЕР, В. Н. СОКРУТ,
Л. Л. ЗАВЕРТАЙЛО, В. Д. ТИМОФЕЕВ

ОСОБЕННОСТИ ЭКГ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЗАСТОЙНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

В литературе, посвященной застойной недостаточности кровообращения (ЗНК), отсутствуют сведения о целенаправленном изучении вторичных повреждений миокарда по данным электрокардиографии, что побудило нас выполнить настоящее исследование.

Материал и методы. Для идентификации вторичных изменений в миокарде выбрана модель ЗНК периферического (экстракардиального) типа. На 20 беспородных собаках массой 9—18 кг, адаптированных к условиям вивария в течение 2—3 месяцев, создавали модель ЗНК сужением задней полой вены на $1/2$ ее диаметра и перевязкой непарной вены под интратрахеальным эфиром наркозом после торакотомии в 4-ом межреберье справа. Контроль—14 ложноперированных собак (торакотомия без перевязки вен). Биоэлектрическую активность сердца собак изучали методом электрокардиографии (электрокардиограф ЭКГ Г 03М) в общепринятых отведениях на левом боку до и после операции в сроки 2, 4, 10, 30, 60 и 90 дней. Статистической обработке (среднее— M , его стандартное отклонение— δ и ошибка— m) подвергали вольтаж зубцов P, Q, S, R, длительность интервалов PQ, QRS и зубца P во 2-ом стандартном отведении.

Результаты. Результаты представлены в табл. I. При экспериментальной ЗНК периферического типа изменения частоты встречаемости S, длительности P и интервала PQ статистически не достоверны; уменьшение амплитуды P становится достоверным с 30 дня, а уменьшение R— с 60 дня; длительность QRS и изменение ориентации T существенно отличимы от нормы в течение всего периода наблюдения. Четкая динамика изменений частоты встречаемости зубца Q определяется на 1—2-ом месяце после операции. В контрольной группе достоверных отличий изучаемых параметров от нормы обнаружить не удалось.

Обсуждение результатов. При ЗНК периферического типа ЭКГ претерпевает закономерные изменения. Уменьшение амплитуды P в ранние сроки объясняется гемодинамической недогрузкой предсердий. Позже масса предсердий уменьшается, что отражает снижение их

электрической активности. Тенденция к увеличению длительности R , его зазубренность и двуфазность свидетельствуют о вовлечении в процесс левого предсердия. Подобные изменения были найдены у человека при центральной ЗНК, которые считаются их ранним признаком неадекватного кровообращения. Наши результаты показывают значение в этом акте и периферических механизмов. Стабилизацию амплитуды R к первому месяцу можно объяснить развитием коллатерального кровообращения. Уменьшение амплитуды R объясняется изменением электрической оси сердца, повреждением кардиомиоцитов, гиподинамией желудочков и изменением электропроводящей среды между электродом и генератором сердца. Изменение электрической оси (поворот сердца вправо и немного впереди) отражает увеличение частоты встречаемости Q , обратное изменение S наряду с углублением и уширением QS в avF . Такие изменения на ЭКГ находят при накоп-

Таблица 1

Изменения ЭКГ в разные сроки экспериментальной ЗНК периферического типа ($M \pm \delta$)

Этапы эксперимента в днях	Вольтаж зубцов в мВ (по модулю)				Длительность интервала в секундах			Вероятность появления факультативных зубцов		Вероятность появления положительного зубца Т
	P	Q	R	S	P	PQ	QRS	Q	S	
Исход.	0,192	0,068	1,628	0,317	0,049	0,111	0,039	0,441	0,892	0,811
	0,098	0,088	0,361	0,224	0,015	0,019	0,005	0,496	0,312	0,366
2	0,172	0,10	1,710	0,371	0,043	0,093	0,041	0,441	0,891	0,670
	0,066	0,147	0,639	0,225	0,009	0,028	0,004	0,496	0,313	0,471
4	0,181	0,096	1,780	0,310	0,056	0,109	0,042	0,501	0,830	0,581
	0,077	0,133	0,587	0,322	0,019	0,018	0,005	0,502	0,387	0,493
10	0,156	0,091	1,60	0,230	0,051	0,105	0,042	0,570	0,810	0,431
	0,062	0,10	0,425	0,209	0,011	0,034	0,004	0,495	0,392	0,495
30	0,138	0,124	1,450	0,246	0,051	0,104	0,046	0,710	0,710	0,360
	0,051	0,131	0,468	0,227	0,134	0,143	0,004	0,453	0,453	0,481
60	0,132	0,184	1,350	0,210	0,053	0,106	0,045	0,781	0,781	0,108
	0,062	0,128	0,581	0,059	0,003	0,017	0,009	0,414	0,414	0,099
90	0,138	0,173	1,18	0,232	0,058	0,117	0,043	0,680	0,660	0,228
	0,036	0,031	0,428	0,178	0,014	0,012	0,007	0,466	0,473	0,117

лении асцита. Гипоксия и метаболические повреждения кардиомиоцитов проявляются нарушениями проводимости (уширение и деформация QRS) и реполяризации (депрессия сегмента ST, уменьшение частоты положительной ориентации Т). Другая причина снижения амплитуды R — гиподинамия желудочков. Ограничение притока крови приводит к гипотрофии кардиомиоцитов и снижению электродвижущей силы сердца. Особенно сильное уменьшение массы миокарда должно происходить в правом желудочке. Сходные результаты получены в ряде работ. Изменение электропроводящей среды можно связать с отечностью грудной стенки и перикардитом. Их характерные признаки — одновременное снижение амплитуды всех зубцов. Нами обнаружено асинхронное уменьшение амплитуды P и R , что исключает значимую роль этого фактора в динамике ЭКГ — признаков. Действие перечисленных фак-

торов на амплитуду зубца R является, по-видимому, не одновременным. Вначале влияет накопление асцита (появляющегося на 3—4-й день), позже (к первому месяцу) присоединяются гипотрофия миокарда, метаболические и гипоксические повреждения кардиомиоцитов.

Таким образом, при моделировании ЗНК периферического типа в электрической активности сердца происходят изменения, которые характеризуют нарастающую дистрофию миокарда. Имеются признаки смещения электрической оси вправо и впереди в результате накопления асцитической жидкости.

Донецкий медицинский институт

Поступила 18/І 1980 г.

Ն. Ի. ՅԱԲԼՈՒՉԱՆՍԿԻ, Վ. Ե. ՇԼՅԱՆՈՎԵՐ, Վ. Ն. ՍՈԿՐՈՒՏ,
Լ. Լ. ԶԱՎԵՐՏԱՅԻՆ, Վ. Դ. ՏԻՄՈՅԵՅԵՎ

ԷՍԳ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԿԱՆԳԱՅԻՆ
ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱՆԲԱՎԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո Վ մ

էլեկտրասրտագրութիւն մեթոդով հայտնաբերված են սրտամկանում դիստրոֆիկ փոփոխութիւններ և սրտի էլեկտրական առանցքի շեղում դեպի աջ և առաջ:

N. I. Yablouchanski, V. E. Shlakhover, V. N. Sokrut, L. L. Zaverailo,
V. D. Timofeev

Peculiarities of ECG in Experimental Congestive Insufficiency of the Blood Circulation

S u m m a r y

By the method of ECG dystrophic changes in myocardium and shift of the electric axis of the heart to the right and forward were revealed.