

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 591.1

З. Л. ДОЛАБЧЯН, М. А. ЕСАЯН, А. М. ЗАВГОРОДНЯЯ

О НОРМАЛЬНЫХ КРИТЕРИЯХ
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У МЫШЕЙ

В настоящее время электрокардиографический метод все больше применяется в экспериментальных исследованиях. В этом отношении важное значение приобретает определение нормальных величин различных компонентов электрокардиограммы у лабораторных животных. В литературе эти вопросы освещены весьма недостаточно, а имеющиеся данные неполноценны или не подвергнуты математическому анализу.

Мы поставили перед собой задачу разработать нормальные критерии электрокардиограммы у мышей. С этой целью нами произведено электрокардиографическое исследование 80 белых мышей обоего пола весом от 15 до 31 г.

Электрокардиограмма записывалась в положении на спине, при этом лапки животного с помощью нитей фиксировались к доске и игольчатые электроды вводились под кожу конечностей параллельно мышце. Запись производилась на чернильно-пишущем двухканальном аппарате при режиме записи 1 мв равен 2 см и скорости движения бумаги 100 мм/сек., в 3 стандартных, трех однополюсных отведениях от конечностей. Затем пальпаторно определялось место наибольшей пульсации сердца и с 3 точек грудной клетки записывалась электрокардиограмма: с области мечевидного отростка, места наибольшей пульсации и с левой подмышечной поверхности.

По электрокардиограмме определяли ритм сердца, положение электрической оси, продолжительность сегмента P—Q и интервалов QRS, Q—T, R—R, амплитуду зубцов P, Q, R, S, T. Означенные измерения продолжительности интервалов и амплитуды зубцов проводились во всех указанных отведениях и полученные данные обрабатывались математически методом вариационной статистики по следующим формулам:

$$M = \frac{\sum Vp}{N}; \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum \varepsilon d^2 p}{N}}; \quad m = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}; \quad t = \frac{M}{m}$$

M — среднеарифметическая величина,

V — средний вариант,

p — частоты,

N — сумма частот,
 σ — средне-квадратическое отклонение,
d — отклонение,
m — средняя ошибка средней арифметической,
t — критерий достоверности.

Зубец Р в отведении I из-за маленькой амплитуды определялся не всегда. В отведении AVR он был отрицательным, наименьшая его амплитуда наблюдалась в отведениях I, AVL. Иногда выделялся отрицательный зубец Р в отведениях AVL; наибольшая высота зубца Р регистрировалась в отведениях III и AVF.

Зубец Q не определялся как в стандартных, так и в грудных отведениях, он не всегда обнаруживался в отведениях AVL, AVR.

Зубец R остроконечен, наибольшая его величина выявляется в отведениях II, III и грудных отведениях, а наименьшая — в отведениях I и AVL.

Ввиду большой частоты сердечных сокращений сегмент RS—T нередко отсутствует, а зубец Т в грудных отведениях наслаивается на зубец R, и, в результате, образуется как бы расщепленный или «М»-образный зубец R.

Зубец S определялся в той или иной степени почти во всех отведениях, наиболее закономерно он встречался в отведениях II, III и AVF, где определялась наиболее высокая его амплитуда.

Зубец Т — узкий, остроконечный, плотно прилегает к зубцу R, а в отведениях I, AVL часто не выявлялся, оказывался сглаженным, а в отведении AVR он отрицательный. В ряде случаев регистрировались отрицательные зубцы Т и в отведениях V₁, III, AVF.

Сегмент RS—T располагается на изоэлектрической линии или имеет приподнятый дистальный конец.

Среднеарифметические величины зубцов электрокардиограммы в различных отведениях приведены в табл. 1.

Таблица 1

Средние арифметические величины зубцов электрокардиограммы в различных отведениях

Зубцы	Отведения																	
	I		II		III		avR		avl		avf		V _{пр}		V _{ср}		V ₁	
	M	σ	M	σ	M	σ	M	σ	M	σ	M	σ	M	σ	M	σ	M	σ
P	0,55	0,33	1,38	0,61	1,42	0,55	0,96	0,49	0,75	0,26	1,57	0,5	1,49	0,69	1,65	0,60	1,52	0,56
Q	—	—	—	—	—	—	—	—	1,8	1,45	—	—	—	—	—	—	—	—
R	2,04	1,0	7,01	2,1	5,55	2,3	1,34	0,7	1,9	1,5	6,57	1,9	5,8	2,4	6,9	3,6	6,4	3,8
S	1,43	0,8	3,75	2,7	4,3	2,1	2,3	1,6	1,5	1,4	3,74	1,3	3,66	1,3	3,33	0,12	3	1,7
T	2	0,66	3,23	1,08	3,2	0,9	2,07	0,4	1,56	0,7	3,42	1,0	5,08	1,8	4,07	1,7	4,75	1,7

Ритм сердечного сокращения не зависит от веса животного и колеблется от 500—750 ударов в минуту. Электрическая ось колебалась в пределах +5°—+99° и в среднем равнялась +74,2° (табл. 2). В ряде

случаев наблюдалось отклонение электрической оси влево, в других—она была отклонена вправо.

Т а б л и ц а 2
Средние арифметические величины электрической оси и интервалов электрокардиограммы

Показатели	М	σ
Электрическая ось	74,2	1,91
P—Q	0,067	0,0075
QRS	0,021	0,0036
Q—T	0,05	0,01

Сегмент P—Q колебался от 0,05 до 0,08 сек., интервал QRS определялся в пределах 0,02—0,03 сек. Длительность интервала Q—T—в довольно широких пределах от 0,04 до 0,09 сек. Среднеарифметические величины этих интервалов приводятся в табл. 2.

Интервал R—R неустойчив и меняется соответственно ритму.

Таким образом, электрокардиограмма у мышей имеет довольно характерную и постоянную картину. По своей общей структуре она напоминает электрокардиограмму человека, но ввиду значительно большей частоты сердечных сокращений кривая несколько деформируется, в частности, сегмент исчезает и зубец T наслаивается на зубец R.

Полученные данные позволяют заключить, что электрическая картина сердечного сокращения у мышей относительно стабильна, поэтому это лабораторное животное можно использовать для широкого применения в исследованиях до экспериментальной кардиологии.

Институт кардиологии и сердечной хирургии
МЗ АрмССР

Поступило 13.VI 1968 г.

Չ. Լ. ԴՈԼԱԲՉՅԱՆ, Մ. Ա. ԵՍԱՅԱՆ, Ա. Մ. ՉԱՎԳՈՐԴՆՅԱՆԱ

ՄԿԵՆՐԻ ԷԼԵԿՏՐՈԿԱՐԴԻՈԳՐԱՄԻ ՆՈՐՄԱԼ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հոգվածում բերվում են 80 մկների էլեկտրոկարդիոգրամի հետազոտությունների արդյունքները: Կատարված է ստացված տվյալների մաթեմատիկական մշակումը և ներկայացված են նորմալ էլեկտրոկարդիոգրամի չափանիշները: Այդ տվյալները կարևոր նշանակություն են ձեռք բերում փորձառական արտաբանության համար, քանի որ գրականության մեջ տվյալ հարցը լուսաբանված չէ անհրաժեշտ չափով: