

Після введення тваринам п'ятої групи 40,0 мг/кг хлорофосу щодня протягом трьох місяців відзначалось підвищення МП до  $72,1 \pm 0,95$  мв — на 16,1% ( $p < 0,05$ ) порівняно з показниками контрольної групи.

У тварин, які одержували 8 мг/кг хлорофосу щодня на протязі шести місяців відзначалось найменше збільшення МП — до  $65,1 \pm 0,36$  мв, що на 6% ( $p < 0,05$ ) перевищувало початковий рівень.

Отже, при введенні севіну та хлорофосу відзначалось чітке підвищення МП, із зменшенням концентрації згаданих сполук цей ефект ослаблювався.

Потенціал спокою, як відомо, перебуває в тісному зв'язку з проникністю клітинної мембрани до електролітів. Даних щодо зміни проникності мембрани нервових клітин під впливом пестицидів в літературі нема. Можливо, гіперполаризація мембрани моторнейронів пов'язана із зміною проникності мембрани нервових клітин для іонів  $K^+$  і  $Na^+$  так само, як це встановлено для м'язових клітин [6]. Далі дослідження покажуть можливість пояснення підвищення МП моторнейронів спинного мозку під впливом севіну і хлорофосу закономірністю, встановленою для м'язових клітин.

### Висновки

1. Севін та хлорофос викликають збільшення МП моторнейронів спинного мозку.
2. Можливо, підвищення МП моторнейронів спинного мозку пов'язано із зміною проникності мембрани нервових клітин для іонів  $K^+$  і  $Na^+$ .

### Література

1. Каган Ю. С.— Токсикол. фосфорорганіч. інсектицидов и гигиена труда при их применении, М., 1963.
2. (Katz B.) Катц Б.— Нерв, мышцы, синапс, ИЛ, 1968.
3. Костюк П. Г.— Микроэлектродная техника, К., 1960.
4. Спину Е. И.— В кн.: Гигиена и токсикол. новых пестицидов и клиника отравлений, К., 1962, 257.
5. Стасек Н. К.— В кн.: Гигиена и токсикол. новых пестицидов и клиника отравлений, К., 1962, 229.
6. Фудель-Осипова С. И., Ковтун С. Д., Сокур А. И.— В кн.: Гигиена и токсикол. пестицидов и клиника отравлений, К., 1969.
7. (Eccles J.) Экклс Дж.— Физиология нервной клетки, ИЛ, 1959.

Надійшла до редакції  
16.VI 1970 р.

УДК 612.172.3

## ДО ПИТАННЯ ПРО НОРМАЛЬНУ ЕКГ У СОБАК

Є. І. Гончаренко, Ю. І. Децик, В. І. Малюк, М. З. Трохименко  
Львівський медичний інститут

Фізіологічні варіанти електрокардіограми у здорових собак широко висвітлені в літературі [2, 3, 5, 6, 10, 14, 15, 19, 20]. Інтерес до цього питання цілком закономірний, оскільки собака є зручним об'єктом фізіологічних і фармакологічних досліджень, а стан її серцево-судинної системи — важливий компонент вивчення фізіологічних зрушень.

За літературними даними, елементи нормальної ЕКГ собак відрізняються значною варіабільністю, а трактування їх різними авторами досить суперечливі. Так, наприклад, деякі [9, 11, 13] гадають, що зміна амплітуди і напрямку зубців ЕКГ пов'язані з положенням тварини. Водночас інші [16, 18] заперечують це положення. За даними одних авторів [12] передсердний зубець  $P$  в нормі у I—II відведеннях буває двофазним, а за даними інших [9, 17] — він завжди позитивної спрямованості. Відзначена згаданими авторами надзвичайна варіабільність ЕКГ собак у нормі була причиною того, що досі, по-суті, нема твердих критеріїв для оцінки одержаних в експерименті електрокардіографічних зрушень.

Ми дослідили 20 здорових собак вагою від 5 до 22 кг. У працях Сапова [7] та Блінової [2] була виділена та обставина, що адаптація тварини до умов запису ЕКГ істотно впливає на форму кривої. У зв'язку з цим для одержання стабільних ЕКГ ми адаптували тварин до умов експерименту протягом десяти — двадцяти днів.

Основні показники ЕКГ у здорових собак

Частота ритму, за хв.	АQRS	Інтервали, в сек		Відведення ЕКГ	P		Q		R		S		T		
		P-Q	QRS		Q-T	Мін.	Макс.								
I	0,1	0,3	0	0,3	0,6	1,5	0	0,8	-0,1	0,5	0	0,5	0	0,3	0,2
II	0,2	0,5	0	0,7	0,9	2,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,3	0,2

7—К-71

рофосу щодня протягом місяця — на 16,1% ( $p < 0,05$ )

на протязі шести місяців до на 6% ( $p < 0,05$ ) переважно підвищення МП, із залежністю від віку.

ку з проникністю клітинної мембрани нервових клістерополяризація мембрани розвивала клітини для іонів [6]. Далі дослідження між спинного мозку підля м'язових клітин.

нейронів спинного мозку. Залежність пов'язана із зміною

и гигієна труда при их

цидов и клиника отрав-  
щиков и клиника отрав-  
и. И.— В кн.: Гигиена и  
1959.

Надійшла до редакції  
16.VI 1970 р.

УДК 612.172.3

## У СОБАК

З. Трохименко

Собак широко висвітлені питання цілком законо-  
заремакологічних дослід-  
жень вивчення фізіологіч-

бак відрізняються знач-  
чно суперечливі. Так, нап-  
риклад, за положення. За да-  
— II відведеннях буває  
її спрямованості. Від-  
собак у нормі була  
її оцінки одержаних в

працях Сапова [7] та  
до умов запису ЕКГ  
ні стабільних ЕКГ ми  
вадця днів.

Основні показники ЕКГ у здорових собак

Частота ритму, за хв.	$\bar{A}QRS$	Інтервали, в сек		Висота зубців (в міл.)						$R'$ мін.	$r'$ макс.
		$P-Q$	$QRS$	$P$ мін.	$Q$ макс.	$R$ мін.	$S$ макс.	$T$ мін.	$T$ макс.		
1		0,1	0,3	0,3	0,6	1,5	0	0,8	0,3	-0,1	0,3
II		0,2	0,5	0	0,7	2,5	0	0,5	0,2	-0,3	0,1
III		0,1	0,2	0,1	0,7	2,1	0	0,5	0,4	-0,4	0,3
$aVR$		-0,2	-0,1	0	0,2	0,1	0,2	0	1,4	-0,2	0,3
$aVL$		-0,2	0,2	0	0,4	0,1	0,2	0	1,0	-0,2	0,3
$aVF$		0,1	0,5	0	0,7	0,6	2,2	0	0,2	-0,3	0,2
			0	0,2	0	0,1	0,3	1,2	0	1,1	-0,2
				0,1	0,3	0,1	0,8	2,2	0	0,7	0,6
$V_1$											
$V_5$											
63—171	34—96°	0,07—0,13	0,03—0,06	0,12—0,20							

При реєстрації кривих тварин не фіксували в станку, вони перебували у вільному лежачому положенні на руках асистента. Запис ЕКГ проводили на вітчизняному апараті ЕКП-60 з допомогою підшкірних голчастих електродів у відведеннях I, II, III,  $aVR$ ,  $aVL$ ,  $aVF$ ,  $V_1$ ,  $V_5$ . Підсилення 1 міл. = 10 міл., відмітка часу 0,05 сек. При реєстрації і записі електрокардіограмми керувалися методичними вказівками, наведеними в монографії Фогельсона [8]. Результати досліджені зведені в таблицю.

У всіх піддослідних собак ритм серцевих скорочень був синусовим і становив 63—171 ударів за хвилину. Відзначена дихальна аритмія з тривалістю серцевого циклу 0,95—0,35 сек. Синусова аритмія пошилювалась при зменшенні частоти серцевих скорочень і знижувалась при частоті ритму понад 140 ударів за хвилину.

Тривалість інтервалу  $P-Q$  перебувала в межах 0,07—0,13 сек. Істотної кореляції між тривалістю атріовентрикулярного проведення і частотою ритму не виявлено.

Зубець  $P$  був найбільш виражений у II відведення, за  $aVR$  він був завжди негативним, за  $aVF$  — завжди позитивним, за  $aVL$  — частіше негативним або двофазним, іноді (у двох собак) — позитивним. За III відведенням у трьох тварин реєструвалась зазубленість або розщеплення зубця  $P$ .

Ширина шлуночкового комплексу  $QRS$  становила 0,03—0,06 сек. Зубець  $Q$  був не постійним, часто відсутнім у грудних відведеннях, особливо в правому. Глибина зубця  $Q$  у відведеннях від кінцівок не перевищувала 0,7 міл., а в грудних відведеннях — 0,1 міл. Найбільш виражені зубці  $Q$  реєструвались в II, III і  $aVF$ -відведеннях. Вольтаж зубців  $R$  найбільший в II відведення, а зубця  $S$  — в I і  $V_1$ -відведеннях. В III,  $aVR$  і  $aVL$ -відведеннях відзначалось розщеплення  $Rr'$ ,  $rr'$  і зазубленість зубця  $R$ . Слід відзначити, що вольтаж зубців шлуночкового комплексу помітно змінювався у відповідності з фазами дихання. Напрямок вектора  $AQRS$  у більшості собак перебував у межах 34—96° і тільки в одному випадку дорівнював 1°. Отже, положення електричної осі серця частіше було нормальним або вертикальним.

Самим варіабільним за висотою, напрямом і формою був зубець  $T$ . В I і лівому грудному відведеннях він був частіше позитивним, зірда (в двох випадках) негативним або двофазним. За II, III і  $aVF$ -відведеннями зубець  $T$ , навпаки, частіше був негативним. У трьох собак спостерігалось розщеплення верхівки зубця  $T$  за I або II відведеннями. Сегмент  $S-T$ , як правило розташований по ізолії або злегка піднятий на 1—1,5 міл., переважно в I відведенні.

Тривалість електричної систоли серця коливалась від 0,12 до 0,20 сек залежно від частоти серцевого ритму.

Аналіз одержаних даних показав, що однією з особливостей нормальної ЕКГ собак є ЕКГ інших тварин і людини, є виражена синусова аритмія, що узгоджує-

ться з думкою Манунта та ін. [16] про наявність зворотної залежності між ступенем дихальної аритмії і частотою серцевого ритму.

Другою важливою особливістю ЕКГ собак у нормі є надзвичайна варіабельність всіх її структурних елементів, особливо кінцевої фази шлуночкового комплексу — зубця  $T$ , який за всіма відведеннями, включаючи I, II і ліве грудне може бути як позитивним, так і негативним, а в ряді випадків має зазубленості або розщеплені. Внаслідок такої різноманітності фізіологічних варіантів виявити типову графіку ЕКГ у собак дуже важко. Ряд показників ЕКГ при оцінці їх на підставі звичайних критерій, застосовуваних для інших тварин і людей, може здаватися явно патологічними, залишаючись для даного виду нормальними [12]. Значна варіабельність ЕКГ собак за амплітудою і напрямком зубців, на думку Хомазюка з співавторами [9], позбавляє сенсу виведення нормативів на підставі обчислення середніх величин. Видимо, слід погодитися з Баєвським та ін. [1], які прийшли до висновку, що тільки зміна структурного типу комплексів ЕКГ у собак може оцінюватися як проява серцево-судинної патології. При цьому реєстрація ЕКГ має проводитися не тільки в класичних і в однополюсних відведеннях від кінцівок, але й грудних відведеннях, що характеризуються найбільшою постійністю. Як показали літературні [2, 7] та наші власні дані, стійку форму ЕКГ у певному положенні собаки можна зареєструвати при тривалій (10—20 днів) адаптації тварини до умов експерименту. Водночас слід домагатися максимальної уніфікації умов досліду.

Дотепер немає єдиної думки про причини варіабельності ЕКГ у здорових собак. Ряд авторів [9, 11] визначальним моментом вважає положення тварини і значну рухливість серця. Інші дослідники надають великого значення індивідуальним особливостям тварини [4, 18]. Ми багато разів переконувались у важливості обох факторів, проте впевнено відмінно один з них як провідний здебільшого не було можливостей.

Отже, для одержання максимально відтворюваних даних слід приділяти особливу увагу адаптації тварини до заздалегідь обраних і найбільш фізіологічних умов експерименту. При цьому слід орієнтуватися не на усереднені нормативи ЕКГ, а на вихідні дані, одержані для кожної тварини окремо.

### Література

1. Баєвский Р. М., Осипова М. М.—Пробл. космич. биол., 1962, 1, 422.
2. Блинова Т. А.—Физiol. журн. ССР, 1966, 52, 5, 568.
3. Гуревич М. І., Квітницький М. О.—Фізiol. журн. АН УРСР, 1956, 2, 1, 42.
4. Каплун С. Я., Коптяєва Е. Г.—В сб.: Тез. докл. VIII научн. сесии Ин-та кардиол. АН ГССР, Тбіліси, 1961.
5. Позняк В. Н.—Здравоохр. Белоруссии, 1967, 6, 18.
6. Попков В. Л., Черняков И. И.—Авиац. и космич. мед., М., 1963, 415.
7. Сапов И. А.—Бюлл. экспер. биол. и мед., 1955, 9, 26.
8. Фогельсон Л. И.—Клин. электрокардіография, М., 1957.
9. Хомазюк А. И., Жданенко В. Г., Мойбенко А. А.—Физiol. журн. ССР, 1960, 46, 3, 347.
10. Bober S.—Acta physiol. polon., 1956, 7, 4, 477.
11. Borgatti E., Berghelli V., Fiori W.—Arch. veterin Ital., 1960, 11, 5, 383.
12. Burman S., Panagopoulos P., Kahn S.—J. Thorac. a. Cardiovasc. Surg., 1966, 51, 3, 379.
13. Cagàn S., Prispevok K.—Bratisl. lekár. listy, 1959, 2, 9, 540.
14. Fabre H., Fabre K., Linquette Y.—J. Physiol. (Paris), 1955, 47, 1, 177.
15. Jain P.—J. Physiol. a. Appl. Sci., 1962, 16, 4, 126.
16. Manunta G., Marongin A.—Arch. fisiol., 1961, 60, 3-4, 204.
17. Montemagno F., Pagano R., Vitacca L.—Folia cardiol., 1956, 15, 3, 311.
18. Plume C.—Compt. rend. Soc. biol., 1965, 159, 4, 1014.
19. Schulze W., Christoph H.-J., Novak R.—Arch. exptl. Veterinärmed., 1957, 11, 6, 994.
20. Smith C., Hamlin R., Crocker H.—Ann. N. Y. Acad. Sci., 1965, 127, 1, 155.

Надійшла до редакції  
6. IV 1970 р.

### КОМБІНОВАНИЙ ВПЛИВ ОКИСУ ВУГЛЕЦЮ І СІРЧАСТЫГО ГАЗУ НА УМОВИ

Кафедра г

Найбільш поширені е окис вуглецю і сірчаст

У зв'язку з поліпшеннем зовнішнього середовища падає можливий вплив под

Питання сполученого інтенсивності в літературі

Так, описане порушів від окису вуглецю і температури сірчастого газу [6]; вик

Ми вивчали особливості впливів окису вуглецю, сірчаних концентраціях, які перевищують

10 мг/м<sup>3</sup> в умовах хроніч

Вивчали вплив хронічного газу в гранично високих концентраціях 10,0 мг/м<sup>3</sup> на норефлекторну діяльність лягуса [5].

Хронічна затравка і затравочні камери подавають варного цеху з вмістом у раційним способом. Затра

по 4 год на протязі восьми місяців проводився за методом і пилу — гравіметрично

Показниками умови

личина позитивного умови. Як відомо, за цими показниками і гальмівного процесу характерного

диференціювання латентного періоду самця вагою 150—180,0 г

Тварини I серії (13) комбінованому впливу окису вуглецю і сірчастого газу

Умовнорефлекторну

ку хронічної затравки.

Вироблення позитивних

водилися на фоні хроніч

Проведено 1788 експериментів статистики [10] (да

вироблення і закріплення

Через два місяці від піддавали інтоксикації і наявності в перебігу основних не

подовжені латентного періоду величини умовних рефлексі