

Про електрокардіограму у здорових собак

М. І. Гуревич і М. Є. Квітницький

Електрокардіографія дедалі дістає все ширшого застосування в експериментальних дослідженнях. В зв'язку з вивченням питань патогенезу серцево-судинних захворювань на біологічних моделях набуває великого значення дослідження нормальних варіацій елементів електрокардіограми у собак (щодо кроликів такі дані наведені М. Є. Квітницьким [1]).

В літературі цьому питанню присвячені одиничні дослідження, здебільшого виконані із застосуванням наркозу і при обмеженій кількості відведень ЕКГ.

Так, Сміт [8] досліджував 66 собак під наркозом перед перев'язкою коронарних артерій, причому були застосовані лише три стандартні відведення. Кац і ін. [4] досліджували серійно ЕКГ в класичних відведеннях у трьох нормальних собак. Гарріс і Гуссей [5] досліджували ЕКГ у 50 наркотизованих собак у класичних відведеннях і відмітили значну варіабільність елементів ЕКГ. Горвітц, Спаніер і Віггерс [6] проаналізували 62 ЕКГ у 30 нормальних собак у стандартних і збільшених уніполярних відведеннях з кінцівок. Петерсен і ін. [7] досліджували ЕКГ у 32 нормальних молодих собак у стандартних і збільшених однополюсних відведеннях з кінцівок і склали таблицю величин елементів ЕКГ у нормальних собак у зазначених відведеннях.

Дослідження ЕКГ у здорових собак в звичайних умовах без наркозу і з застосуванням не тільки класичних, але й грудних відведень становить значний інтерес.

Ми обслідували 32 здорових нормальних собаки, які тривалий час були під нашим наглядом. Електрокардіографічні дослідження проводились у собак від двох до восьми разів.

Методика

Запис ЕКГ проводився в трьох класичних відведеннях, в aVF -відведенні і в грудних відведеннях за Вільсоном (V_1 , V_4 , V_6) в трьох позиціях для грудного електроду: перша позиція (V_1) — над мечовидним відростком, друга (V_4) — над поштовком на верхівці, третя (V_6) — на 4 см ліворуч від попередньої на тому самому рівні. Запис aVF - і V -відведень проводився з допомогою трійника Вільсона голчастими електродами. Під час запису ЕКГ собаки, які були попередньо до цього привчені, спокійно стояли в станку, що давало можливість уникнути наркотизування тварин.

Результати досліджень

У всіх 32 обслідуваних собак спостерігалась синусова дихальна аритмія, причому коливання ритму серця були в межах від 50 до 200 ударів, найчастіше — від 90 до 170 ударів за хвилину. Лише у трьох собак дихальна аритмія була помірною, причому коливання ритму становили в цих випадках не більше 20 ударів за хвилину.

Інтервал $P-Q$ доб в межах 0,10 — 0,15 сек, валу QRS становить 0,0 $Q-T$ змінювався відпов найчастіше 0,18—0,21 сек лів перевищували відд 0,01—0,02 сек.

Інтервал $RS-T$ ли ця T , у решті тварин в електричним цей інтерв у 22 собак. Він був підн ніж на 1 мм у п'яти соб $RS-T$ був піднятий н на 3 мм (у V_4 і V_6 -відд

Величини зубців ЕК (за нашими даними) н

Величини зубців ЕКГ

Зубці		
P	Межі коливань . . .	0
	Середня величина	
Q	Межі коливань . . .	0
	Середня величина	
R	Межі коливань . . .	2
	Середня величина	
S	Межі коливань . . .	
	Середня величина	
T	Межі коливань . . .	0
	Середня величина	

З табл. 1 видно, ш тивним в одному, двох ні зубці T в класичних Г. Г. Філіппова [3], Ю.

Інтервал $P-Q$ добре диференціюється, величина його коливається в межах 0,10—0,15 сек., найчастіше — 0,11—0,13 сек. Величина інтервалу QRS становить 0,04—0,09 сек., найчастіше 0,05—0,06 сек. Інтервал $Q-T$ змінювався відповідно до ритму серця в межах 0,15—0,25 сек., найчастіше 0,18—0,21 сек. У грудних відведеннях величини цих інтервалів перевищували відповідні величини в класичних відведеннях на 0,01—0,02 сек.

Інтервал $RS-T$ лише у п'яти собак добре диференціювався від зубця T , у решти тварин він погано диференціювався від цього зубця. Ізоелектричним цей інтервал був у всіх трьох класичних і aVF -відведенні у 22 собак. Він був піднятий у зазначених чотирьох відведеннях не більше ніж на 1 мм у п'яти собак. У грудних відведеннях (V_1, V_4, V_6) інтервал $RS-T$ був піднятий над ізолінією у 14 собак на 1,5—2 мм і в двох — на 3 мм (у V_4 і V_6 -відведеннях).

Величини зубців ЕКГ в міліметрах у собак в класичних відведеннях (за нашими даними) наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Величини зубців ЕКГ у здорових собак в класичних відведеннях, мм

Зубці		Відведення			Примітки
		I	II	III	
P	Межі коливань . . .	0,2—2,0	0,6—3,5	0,2—2,5	P ₃ негативний у трьох випадках P _a VF при цьому позитивний. В семи випадках P розщеплений, в одному — виражений зубець T ₃
	Середня величина	1,0	1,5	1,2	
Q	Межі коливань . .	0,2—2,0	0,5—7,0	0,3—5,0	Відсутність зубця Q в усіх трьох відведеннях—три випадки, відсутність в одному відведенні—вісім випадків
	Середня величина	0,8	2,0	1,2	
R	Межі коливань . .	2,0—13,0	3,0—28,0	1,0—15,0	В одному випадку — R ₁ = 0,3 мм
	Середня величина	5,0	9,0	6,0	
S	Межі коливань . .	0—2,0	0—2,5	0—1,5	В шести випадках S ₂₋₃ = 0,5—2,5; в 26 випадках S = 0 в усіх відведеннях
	Середня величина	0,1	0,1	0,1	
T	Межі коливань . .	0,3—4,0	0,5—8,0	0,2—5,0	T позитивний в усіх трьох відведеннях—у дев'яти випадках; T ₃ — негативний у 18 випадках
	Середня величина	1,4	2,3	1,8	

З табл. 1 видно, що у 23 собак з 32 обслідуваних зубець T був негативним в одному, двох або в усіх трьох класичних відведеннях. Негативні зубці T в класичних відведеннях у здорових собак відзначали також Г. Г. Філіппова [3], Ю. Г. Мітерев [2] та інші автори. В усіх випадках

зубці ЕКГ в класичних відведеннях укладалися в правило трикутника Ейнтговена.

Як уже зазначалось, ми вивчали також aVF -відведення. Величини зубців ЕКГ в міліметрах у собак в збільшеному уніполярному відведенні від лівої лапи за методикою Гольдбергера наведені в табл. 2.

Таблиця 2
Величини зубців ЕКГ у здорових собак в aVF -відведенні, мм

Зубці	P	Q	R	S	T
Межі коливань . .	0,3—3,0	0,2—5,0	2,0—22,0	1,0—2,5	0,5—8,0
Середня величина	1,5	1,3	10,5		2,3
Примітки		В чотирьох випадках $Q = 0$;	Завжди більше R_3	В 29 випадках $S = 0$;	В п'яти випадках T менш негативний, ніж T_3 , в двох випадках двофазний ($\pm$ —) при негативному T_3

В табл. 3 показані величини зубців ЕКГ в міліметрах у грудних однопольсних за Вільсоном відведеннях (V_1, V_4, V_6).

Таблиця 3
Величини зубців ЕКГ у здорових собак в однопольсних грудних відведеннях, мм

Зубці	Відведення			Примітки
	V_1	V_4	V_6	
P				
Межі коливань . .	0,5—2,0	0,5—2,0	0,5—2,0	В одному випадку $PV_1 = 0,2$
Середня величина	1,8	1,4	1,7	« « « $PV_4 = 0,3$ « « « $PV_6 = 0,4$
Q				
Межі коливань . .	0,2—5,0	0,2—5,0	0,2—2,0	В чотирьох випадках $QV_1 = 0$
Середня величина	1,7			В 24 випадках $QV_4 = 0$ В 20 « $QV_6 = 0$
R				
Межі коливань . .	2,0—30,0	3,0—28,0	2,0—28,0	
Середня величина	18,0	14,5	11,5	
S				
Межі коливань . .	0,5—6,0	0,5—8,0	0,5—6,0	В 27 випадках $SV_1 = 0$
Середня величина				В 27 « $SV_4 = 0$ В 28 « $SV_6 = 0$
T				
Межі коливань . .	0,2—5,0	0,3—8,0	0,3—8,0	В одному випадку $TV_1 = 13$ мм, в інших = 19 мм.
Середня величина	2,5	3,3	2,6	В одному випадку $TV_4 = 15$ мм, в іншому = 9 мм. В одному випадку $TV_6 = 14$ мм, в двох випадках = 8 мм.

Слід відзначити, що зубець T був позитивним в усіх трьох грудних відведеннях у 18 собак. У п'яти тварин при негативному зубці T в усіх

трьох класичних і aVF -трьох грудних відведеннях.

На рис. 1, 2 і 3 наведені, одержані в наших матеріалах, що містять

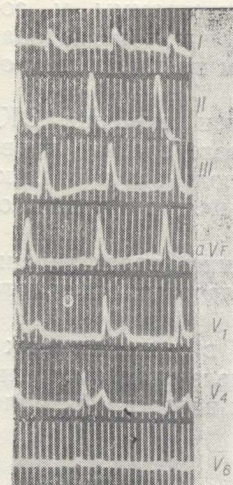


Рис. 1. Електрокардіограма здорового собаки. Позначення (зверху вниз): I відведення; II відведення; III відведення; уніполярне відведення від лівої задньої кінцівки (aVF); однопольсні відведення за Вільсоном відповідно в першій, другій і третій позиціях (V_1, V_4, V_6).

електрокардіографічних відведень становить тології вільного кровотоку

1. Квітницький М.
2. Митерев Ю. Г., Т.
3. Филиппова А. І. № 9, 1954.
4. Katz L. N., Sosk v. 32, 1934.
5. Harris B. R. a. F.
6. Horwitz S. A., S and Med., v. 84, 1953.
7. Petersen, F. S. a.
8. Smith F. M., цит

Інститут фізіології ім. Академії наук УРСР, лабораторія кровообігу і

трьох класичних і *aVF*-відведенні зубець *T* був також негативним у всіх трьох грудних відведеннях.

На рис. 1, 2 і 3 наведені ЕКГ трьох здорових собак, що ілюструють дані, одержані в наших дослідженнях.

Матеріали, що містяться в нашій роботі, уточнюють уявлення про

Таблиця 2
ні, мм

<i>T</i>
0,5—8,0 2,3
В п'яти випадках <i>T</i> менш негативний, ніж <i>T₃</i> , в двох випадках двофазний ($\pm$) при негативному <i>T₃</i>

у грудних од-

Таблиця 3
грудних

Примітки

випадку $PV_1 = 0,2$
« $PV_4 = 0,2$
« $PV_6 = 0,4$
випадках $QV_1 =$
випадках $QV_4 = 0$
« $QV_6 = 0$

випадках $SV_1 = 0$
« $SV_4 = 0$
« $SV_6 = 0$

випадку $TV_1 = 13$ мм
« $TV_4 = 15$ мм
« $TV_6 = 14$ мм

сіх трьох грудних
ому зубці *T* в усі

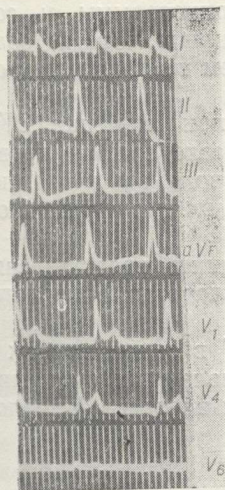


Рис. 1. Електрокардіограма здорового собаки. Позначення (зверху вниз): I відведення; II відведення; III відведення; уніполярне відведення від лівої задньої кінцівки (*aVF*); однопольні відведення за Вільсоном відповідно в першій, другій і третій позиціях (*V₁*, *V₄*, *V₆*).

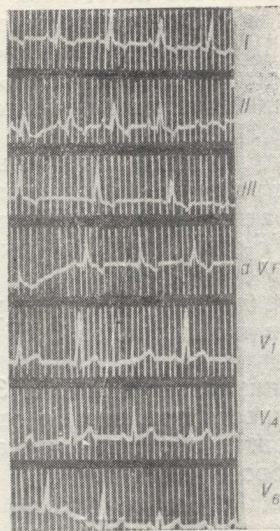


Рис. 2. Електрокардіограма здорового собаки. Позначення такі самі.

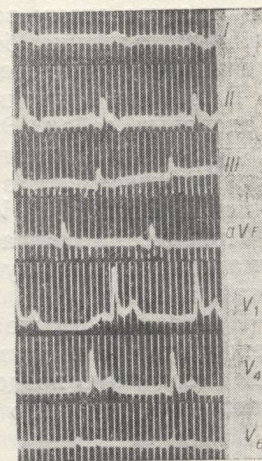


Рис. 3. Електрокардіограма здорового собаки. Позначення такі самі.

нормативи величин зубців і інтервалів у здорових ненаркотизованих собак.

Результати досліджень дають також можливість навести відповідні показники, що характеризують нормативи електрокардіограми в однопольних відведеннях у собак, і рекомендувати застосування цих відведень при електрокардіографічних дослідженнях у собак. Застосування однопольних відведень становить особливий інтерес для вивчення фізіології і патології вільцевого кровообігу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Квитницький М. Е., Бюлл. експер. биол. и мед., № 7, 1953.
2. Митерев Ю. Г., Терап. архив, № 4, 1953.
3. Филиппова А. Г., Врачебное дело, № 5, 1953; Вопросы физиологии, № 9, 1954.
4. Katz L. N., Soskin S. a. Frich R., Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., v. 32, 1934.
5. Harris B. R. a. Hussey R., Am. Heart. J., v. 12, 1936.
6. Horwitz S. A., Spanier M. R. a. Wiggers H. C., Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., v. 84, 1953.
7. Petersen, F. S. a. oth., Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., v. 77, 1951.
8. Smith F. M., цит. за Горвітцом, 1953.

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця
Академії наук УРСР, лабораторія фізіології
кровообігу і дихання.

Об электрокардиограмме у здоровых собак

М. И. Гуревич и М. Е. Квитницкий

Резюме

В связи с изучением вопросов патогенеза сердечно-сосудистых заболеваний на биологических моделях приобретает большое значение изучение нормальных вариаций элементов электрокардиограммы у собак. В литературе этому вопросу посвящены лишь единичные исследования, притом выполненные большей частью с применением наркоза и при ограниченном числе отведений ЭКГ.

В работе приводятся данные, полученные при изучении ЭКГ у 32 здоровых собак. Электрокардиографические исследования проводились у животных многократно. Запись ЭКГ производилась в трех классических отведениях, в aVF -отведении и в однополюсных грудных отведениях по Вильсону (V_1 , V_4 , V_6).

Приведенные в работе данные помогают уточнить представления о нормативах величин зубцов и интервалов ЭКГ у здоровых ненаркотизированных собак.

Приводятся также данные о нормативах ЭКГ в однополюсных отведениях у собак. Возможность применения однополюсных отведений у собак несомненно представит интерес при изучении вопросов физиологии и патологии венозного кровообращения.

Зміни артеріальні внутрішньорегенеративні

В раніше опублікованому дослідженні, що характеризує реакцію на підвищення внутрішньорегенеративної тонії. Результати дослідження на підвищення внутрішньорегенеративної реакції нормальних тварин. У цьому повідомленні наведені результати дослідження, проведених на тваринах з підвищеною внутрішньорегенеративною тонією. Використання цієї методики дозволило отримати дані про характер реакції на підвищення внутрішньорегенеративної тонії. Крім того, зіставлення результатів дослідження двома формами гіпертонії дозволяє зробити висновок про функціональний стан тонії.

Методика постановки дослідження не відрізнялась від опублікованої. Під наглядом були тварини, які відтворювали у тварин з підвищеною внутрішньорегенеративною тонією, яка полягає в депресорних і інтеркардіальних операціях звичайної гіпертонії зростає і перевищує нормальні строки після операції з підвищення артеріального тиску.

За давністю гіпертонії тварини були розподілені в три групи: від 0,5 до 1 року (п'ять кроликів) і в більшій групі (п'ять кроликів). Підвищення внутрішньорегенеративної тонії викликало сильну депресорну реакцію з наступним після припинення операції зростанням тиску. Ілюстрації наводимо результати дослідження тривалості.

І. Кролик № 1202, з підвищеною гіпертонією були проведені дослідження. Динаміка кров'яного тиску після операції — 146 мм рт.ст. 17.IV 1953 р. був проведений наркоз з розрахунком