

П. Е. РАДКЕВИЧ,
профессор

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ СЕРДЕЧНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ СОБАК

(Лаборатория фармакологии и химиотерапии)

За последние два десятилетия как у нас в СССР, так и за границей проводятся большие исследования (Закусов, Николаев, Вильбрант, Луисад, Шторц, Турова, Охита, Сиверцев, Попов, Хатторн и др.) по изучению действия лекарственных веществ не только на здоровых животных, но и больных, иногда с искусственно вызванной патологией. Однако таких исследований, особенно в ветеринарной фармакологии, где бы экспериментально изучались действия лекарственных веществ, конкретно при том или ином заболевании, в сравнительной оценке, с учетом вида животного, характера и стадии болезни, исходного реактивного состояния организма, пола, возраста, условий кормления и содержания животных, а в соответствии с этим определялась бы фармакодинамика и показания, доза и весь план лечения больного, пока еще мало.

Между тем только такие исследования могут явиться основой для клинической ветеринарной фармакологии (фармакотерапии), которой у нас еще в нужном и полном виде нет.

В настоящее время для лечения и профилактики инфекционных, инвазионных заболеваний и лечения токсикозов все шире применяют этиотропные вещества. Но они нередко обладают побочным действием. Часто требуется предотвратить или ослабить эти побочные явления, применить патогенетические вещества, укрепляющие нервную и другие системы организма. Нередко требуется выяснить, какие вещества, в каких дозах и каким животным можно назначать, чтобы они при этом не ослабили эффекта этиотропных веществ, но устранили их побочные явления. Известно, что группа сердечных веществ, в частности глюкозидов, мало изучена, особенно при гемоспориозных заболеваниях, сопровождающихся значительными расстройствами функциональной деятельности сердечно-сосудистой системы. Этиотропные вещества, как например пироплазмин, гемоспорин и другие, наиболее эффективные при этом заболевании, ока-

зывают побочное действие на сердечно-сосудистую систему. Поэтому в фармакотерапии гемоспоридиозов изучение этих средств наиболее актуально.

Задачей данного исследования являлось выяснить, какие из сердечных веществ — кофеин, камфара, гитален, настойка строфанта — оказывают лучший терапевтический эффект при пироплазмозе собак, с тем чтобы в последующем проверить эти данные при пироплазмозе крупного рогатого скота.

В соответствии с поставленной задачей нами проведены опыты на 42 собаках — 23 щенках и 19 взрослых животных. Собак по возможности подбирали удовлетворительной упитанности, обоего пола, одинаковых по весу и возрасту. За один-два дня до заражения у них проверяли характер пульса, число сердечных сокращений и дыхательных движений в одну минуту. Исследовали гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, РОЭ, снимали электрокардиограмму (аппарат ЭКП-4М). У некоторых измеряли артериальное давление и проводили хронаксиметрию, учитывали общее состояние и аппетит.

Собак содержали в одинаковых условиях, кормили два раза в день. Заражали путем подкожного введения крови, взятой у собак, больных пироплазмозом. Кровь вводили по 1—5 мл, в зависимости от возраста и веса животного. Для предупреждения свертывания крови к ней добавляли на 5 мл крови 0,5 мл 5% раствора лимоннокислого натрия.

Чтобы усилить вирулентность возбудителя болезни *P. canis*, его 4 раза пассажиrowали на щенках.

Через 2—3 дня после заражения и периодически до выздоровления или гибели собак, их исследовали по всем указанным показателям, включая определение паразитарной реакции крови.

Электрокардиограмму снимали до заражения, перед и после введения им лекарства. У контрольных животных электрокардиографию и другие исследования проводили периодически, до выздоровления или гибели больных.

Лекарственные вещества вводили подкожно, один, редко два раза в сутки, иногда внутримышечно, в следующих дозах. Щенкам: настойки строфанта — 0,025—0,05 мл; гиталена 0,1—0,3 мл; камфарного масла 20% — 0,2—0,5 мл; кофеин натрий бензоат 20% — 0,2—0,5 мл; взрослым собакам: настойки строфанта — 0,1—0,3 мл; гиталена 0,5—2,0—3,0 мл; камфарного масла 20% — 1,0—2,0—3,0 мл; кофеина натрий бензоат 1,0—2,0 мл.

Химиотерапевтические вещества не вводили. Опыты проводили с 3 мая 1957 г. по 20 декабря 1957 г.

Лечебная эффективность применяемых средств, определяемая суммарно по исходу болезни, представлена в таблице 1.

Как видно из таблицы, количество щенков в группах № 3 и 4, леченных камфарой и кофеином, было почти такое же, как и взрослых собак. В группах № 1 и 2, леченных настойкой стро-

Лечебная эффективность изучаемых препаратов по исходу болезни

Названия препарата	Количество животных в опыте		Исход болезни у щенков			Исход болезни у взрослых				
	щенков и их №	взрослых и их №	число павших (в %)	на какой день после заражения пали	число выздоровевших (в %)	через сколько дней выздоро- вели после заражения	число павших (в %)	на какой день после зара- жения пали	число выздоровевших (в %)	через сколько дней после заражения выздоровели
Настойка стро- фанта . . .	3 6,17,20	6 10,14,22 29,33,41	3 100%	6	—	—	3 50%	14	3 50%	31
Настойка гита- лена	3 5,21,16	5 12,23,29 32,40	3 100%	8	—	—	—	—	5 100%	25
Камфара . . .	4 8,18,25, 38	3 11,13,42	3 75%	9	1 25%	33	—	—	3 100%	18
Кофеин . . .	3 7,19,26	3 9,24,37	2 66,6%	8	1 33,4%	26	—	—	3 100%	20
Контроль . . .	6 15,27,31 34,35,36	2 30,39	6 100%	6	—	—	—	—	2 100%	22

фанта и гиталеном, щенков было почти в два раза меньше, чем взрослых собак.

В наших опытах мы не применяли этиотропных веществ, способных купировать пироплазмозный процесс. Введением одних сердечных веществ делали попытку лишь в какой-то мере (в функциональном отношении) укрепить сердечно-сосудистую систему и тем самым усилить сопротивляемость организма к болезнетворным факторам. В условиях практики применение этиотропных веществ в комбинации с веществами такого функционального или симптоматического действия, которые облегчают течение патологического процесса, преследует цель ускорить выздоровление больного животного.

Требовалось установить изменения показателей, которыми можно объяснить улучшение или ухудшение течения процесса

болезни при применении указанных веществ. Следует отметить, что в течении болезни и ее исходе решающее значение имел прежде всего возрастной фактор. Почти все щенки, как это видно из таблицы, погибали от пироплазмоза, лишь два (один из группы леченных камфарой и один кофеином) выздоровели.

Взрослые собаки выздоравливали несмотря на то, что им был введен возбудитель пироплазмоза такой же вирулентности, что и щенкам.

Погибли только три собаки, леченные настойкой строфанта. По нашему мнению, это произошло в результате отрицательного влияния строфанта на сердечную деятельность, а отсюда и на процесс в целом. Сказанное характеризует клинические и электрокардиографические данные.

У нелеченых щенков заболевание наступало быстрее. Наблюдалось слезотечение, бледность (с желтушным оттенком) видимых слизистых оболочек. Аппетит понижался, животные сильно худели. Дыхание было частым, отрывистым, иногда прослушивались хрипы в легком.

Пульс, как правило, учащался до 180—200 ударов в минуту, при норме в 140—160 ударов, отмечалась дыхательная аритмия. У большинства взрослых собак дыхание незначительно учащалось. Пульс учащался, количество гемоглобина понижалось в 2—3 раза (до 15—20%). Понижалось число эритроцитов и лейкоцитов.

У всех заболевших собак температура тела поднималась на 0,5—1,5°, в среднем на 0,7°. Наибольший подъем наблюдали в начале заболевания, затем температура несколько снижалась, была субфебрильной; редко снова регистрировали ее незначительные взлеты. Перед смертью животного температура нередко снижалась ниже нормы.

Паразитарная реакция крови характеризовалась у большинства животных тем, что далеко не всегда и с трудом, после просмотра до 100 и более полей зрения в микроскопе, удавалось найти единичных паразитов. У половины животных паразитарная реакция крови была лучшей при наибольшем подъеме температуры или на следующий день после ее подъема.

Реакцию оседания эритроцитов определяли у 10 собак из всех групп. До заражения пироплазмозом РОЭ была 15—30 мм за 24 часа. В период болезни РОЭ была ускоренной и достигла в первые 15—30 минут 40—50 мм, а за 24 часа — 60—80 мм.

Хронаксия определялась у 22 собак-щенков и взрослых, леченых и нелеченых, и ничем существенным не отличалась, как в норме, при заболевании, так и после введения лекарств. Однако имелись индивидуальные колебания хронаксии в пределах нормы, например, у части животных реобаза была 30—60 милливольт, а хронаксия 0,03—0,06 микрофарады. В двух случаях после введения настойки строфанта и в одном после введения

гиталена хронаксия повышалась с 0,05 микрофарады до 0,1—0,15 микрофарады. Артериальное давление определяли у 8 собак до заражения, а также после него и лечения. Существенных отклонений от нормы не отмечено. Оно колебалось в пределах нормы 130 мх/40 мн — 140 мх/50 мн.

Анализ данных по лечению собак. *Опыты с настойкой строфанта.* После введения собакам настойки строфанта наблюдали рвоту, иногда 2—3-кратную. Рвота, как нами установлено в специальных опытах на наркотизированных собаках, возникает в результате возбуждения рвотного центра. Так, при внутривенном введении настойки строфанта собакам, находящимся под наркозом, у них тотчас после введения всегда наступает рвота. При подкожном введении рвота появляется через 25—30 минут (рис. 1).

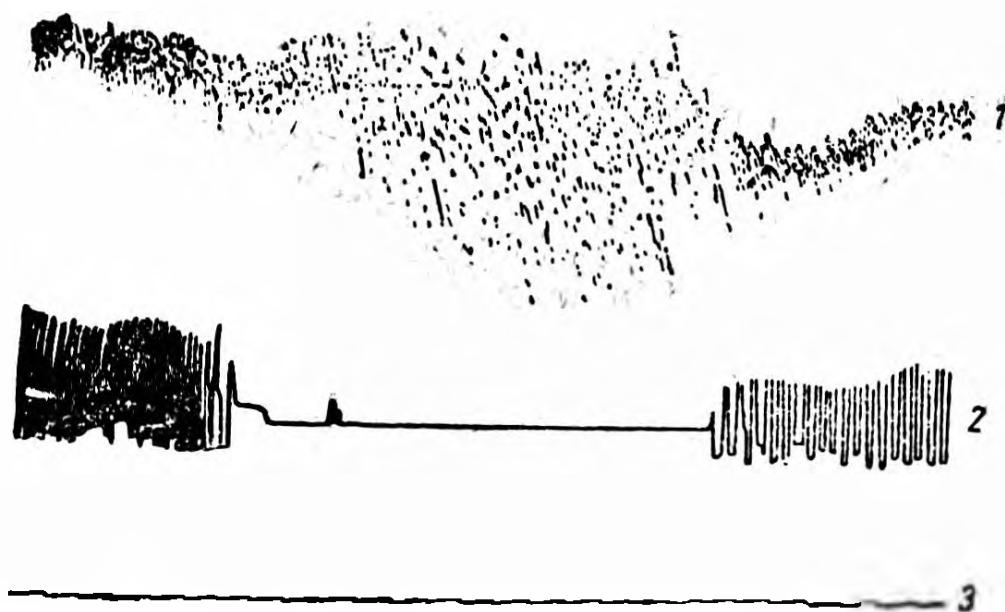


Рис. 1. Запись: 1 — артериального давления, 2 — дыхания, 3 — отметчик времени.

После введения настойки строфанта число сердечных сокращений уменьшалось на 5—30 ударов, и только у одной собаки № 29 через 3—4 часа после введения отмечалось учащение сердцебиения на 5—20 ударов в минуту.

Пульс от строфанта становился напряженным, упругим и в большей части на второй день, а иногда уже и через 1—2 часа после введения, аритмичным.

При ежедневном однократном, в течение нескольких дней, введении строфанта аритмия усиливалась, становилась стойкой, при перерыве введения на 1—3 дня аритмия в большинстве случаев исчезала. Строфант, как известно, действует непродолжительно, ввиду скорого его выведения из организма. Однако в проведенных опытах этого не наблюдали, и следует считать,

что строфант действует более продолжительно (до суток). При этом проявляется не только материальная, но и функциональная кумуляция в его действии.

От строфанта у 48% животных наблюдали замедление дыхания, которое наступало через 30—40 минут после его введения и продолжалось до 8 и более часов. У 33% животных отмечено незначительное учащение дыхания, и у 19% животных оно было без изменения.

Со стороны температуры тела у 65% животных отмечали некоторое, на 0,1—0,5°, понижение и у 35% животных такое же повышение температуры.

Нами замечено, что после введения строфанта общее состояние животных несколько ухудшалось, больные становились более угнетенными, безразличными к окружающей обстановке, больше лежали.

Взрослые собаки, леченные настойкой строфанта, выздоравливали в среднем на 31-й день, т. е. на 9 дней позднее, чем контрольные собаки, которые выздоравливали в среднем на 22-й день.

Взрослые собаки, леченные камфарой и кофеином, выздоравливали на 2—4 дня раньше контрольных и на 11—13 дней раньше леченных строфантом.

Смерть щенков, леченных строфантом, наступала, как и у контрольных, на 6-й день, а леченных камфарой и кофеином — на 8—9-й день, т. е. на 2—3 дня позднее.

Остальные показатели у подопытных собак существенно не отличались от показателей у собак контрольной группы.

Приступая к анализу электрокардиограмм (ЭКГ), необходимо отметить, что ЭКГ почти каждого животного своеобразны, причем это своеобразие до известной степени остается и после заболевания и после применения лекарств, если даже последние или патологический процесс сильно изменили характеристику ЭКГ.

Анализируя электрокардиограммы больных пироплазмозом и леченных строфантом собак (например, собаки № 41), можно видеть значительные изменения в деятельности сердца после введения препарата (рис. 2, 3, 4, 5 и табл. 2).

При сравнении ЭКГ видно, что в первом отведении ЭКГ № 2 от 12 ноября 1957 г. в отличие от первого отведения ЭКГ № 1 от 5 ноября 1957 г. зубец *S* совсем отсутствует, в то время как в первом отведении ЭКГ № 1 от 5 ноября 1957 г. он был глубоким. Это указывает на наступившие изменения в возбудимости желудочка сердца. Зубец *R* в первом отведении ЭКГ № 2 от 12 ноября 1957 г. стал на 1 мм выше, чем свидетельствует об изменении состояния биоэлектрических процессов в сердечной мышце, связанных с повышенной деятельностью сердца.

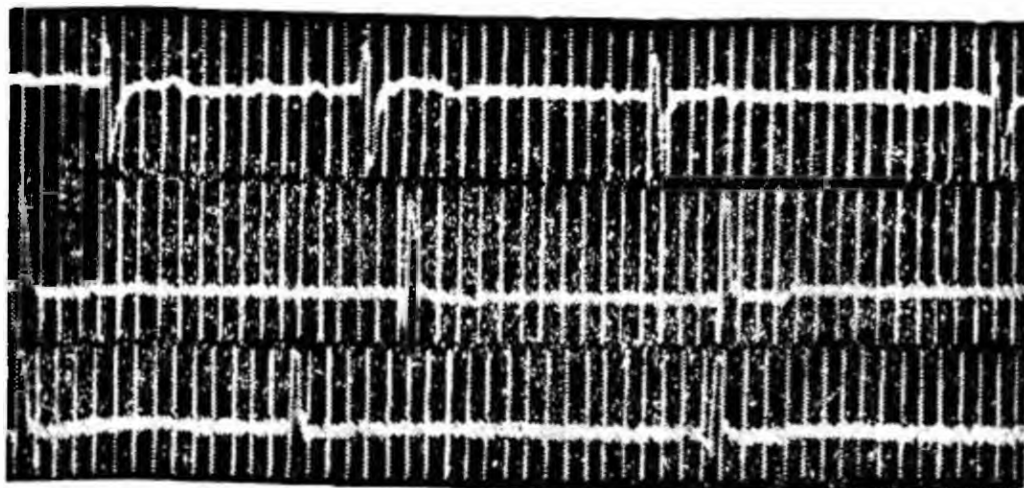


Рис. 2. Электрокардиограмма 1 (ЭКГ) от 5. XI—57 г. Снята до заражения собаки № 41.

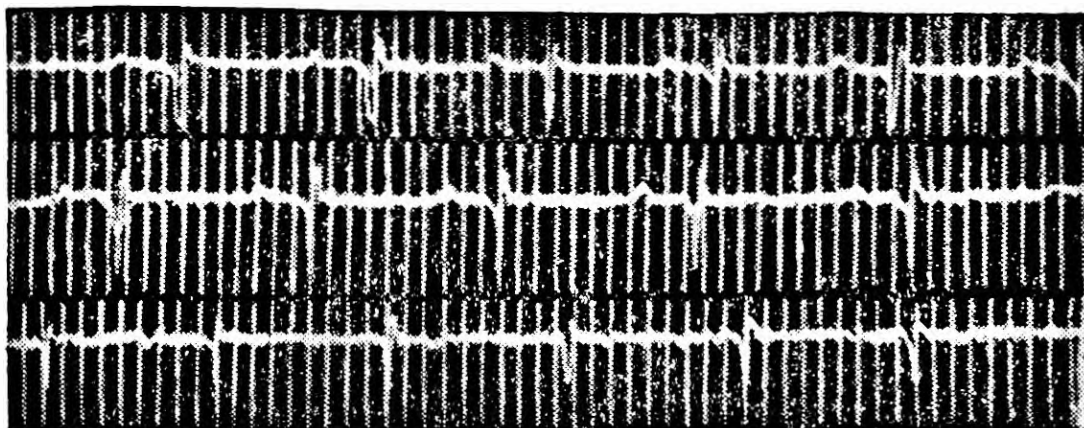


Рис. 3. Электрокардиограмма 2 от 12. XI—57 г. через 7 дней после заражения собаки перед введением настойки строфанта.

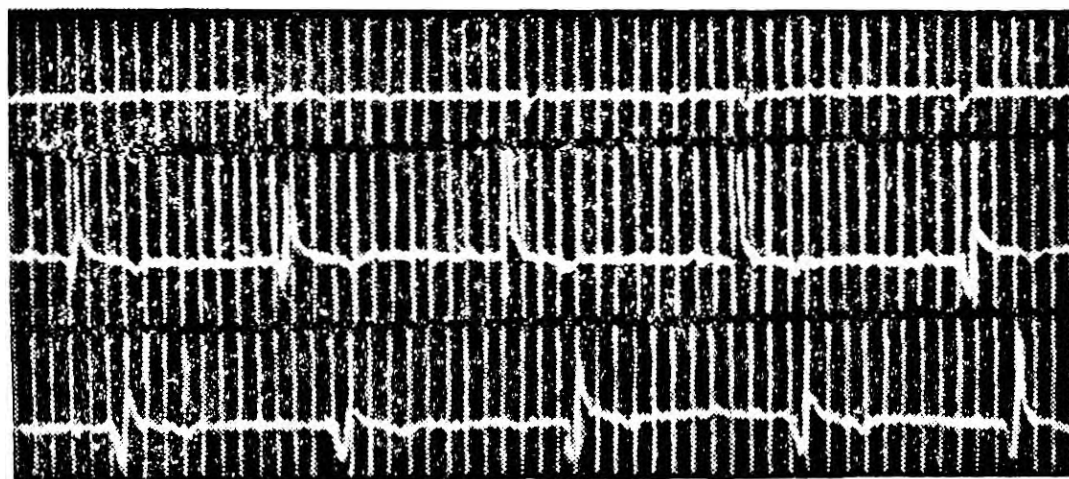


Рис. 4. Электрокардиограмма 3. Снята через 3 часа после введения настойки строфанта.

Таблица изменения электрокардиографических данных у собак

№ собаки	№ ЭКГ	Высота зубцов в миллиметрах																		Угол оси QRS	Систо- личе- ский показе- тель	Пульс								
		I отведение						II отведение						III отведение																
		P		Q		T		P		Q		R		S		T		P					Q		R		S		T	
		P	R	S	T	Q	P	Q	R	S	T	P	Q	R	S	T	P	Q	R				S	T	P	Q	R	S	T	
№ 41 5/XI 1957 г. ЭКГ № 1	0,7	max 3,5 2,5 min.	6	1	—	—	4	9,5 8,5	—	1	—	2	7	—	1	—	0,05	0,2	max. 1,3 0,76 min.	+117°	26%	82								
№ 41 12/XI 1957 г. ЭКГ № 2	0,6	max 4 3 min.	—	—	1	1	2	7	—	отр. 0,6	—	max. 2,8 1,8 min.	5,5	—	отр. 1	0,12	0,05	0,22	max. 0,57 0,50 min.	+65°	41,5%	120								
№ 41 12/XI 1957 г. ЭКГ № 3	—	1	2	—	—	1	max. 4 3 min.	10	—	отр. 1,4	—	max. 4 2,6 min.	8	—	отр. 1	0,15	0,05	0,20	max. 0,65 0,57 min.	+108°	33%	96								
№ 41 18/XI 1958 г. ЭКГ № 4	—	max 6 5 min.	max. 4 3 min.	по 1	—	1	max. 8 5 min.	11	—	д. ф. 2	2	max. 8 5,5 min.	10,5	—	д. ф. 2	0,12	0,07	0,22	0,4	+65°	55%	150								
№ 41 18/XI 1957 г. ЭКГ № 5	—	5	1	1	—	—	max. 5,5 5 min.	10	—	д. ф. 1	—	5,5	9	—	д. ф. 0,9	—	0,05	0,20	0,45	+57°	44%	133								

№ пробы	№ ЭКГ	Высота зубца в миллиметрах																		Угол отклонения оси QRS	Системный показатель	Пульс		
		I отведение						II отведение						III отведение										
		P	R	S	T	Q	P	Q	R	S	T	P	Q	R	S	T	P	Q	R				S	T
№ 40 16/X 1957 г. ЭКГ № 6	1	max. 3 2 min.	1,5	—	—	0,9	—	9	1,6	2	1,9	—	7 5,5	2	2,2	0,1	0,05	0,2	max. 0,55 0,45 min.	+90°	42%	120		
№ 40 25/X 1957 г. ЭКГ № 7	—	1,5	1,2	—	—	1,1	—	8	1,5	1,5	1,5	—	7 5	1,9	1	0,15	0,05	0,2	0,42	+90°	47,5%	133		
№ 40 25/X 1957 г. ЭКГ № 8	—	1,1	0,8	—	—	1,1	—	7	2	1,2	1,2	—	6	2	1	0,15	0,05	0,2	0,45	+90°	42%	133		
№ 38 5/X 1957 г. ЭКГ № 9	0,9	0,9	max. 5 3 min.	—	—	0,7	0,7	4	14	—	1,5	0,8	3,5	12	—	1	0,15	0,07	0,19	max. 0,6 0,47 min.	+68°	34,7%	109	
№ 38 9/X 1957 г. ЭКГ № 10	—	3,1	5,5	—	—	1	—	1,2	—	1	1	3	11	—	2	0,12	0,05	0,22	max. 0,65 0,5 min.	+80°	38,6%	105		

№ собаки	№ ЭКГ	Высота зубцов в миллиметрах														Интервалы в секундах по I отведению				Угол оси QRS	Системный показатель					
		I отведение						II отведение						III отведение		P	QRS	T								
		P		Q		R		S		T		P		Q					R			S		T		
		max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min				max			min	max	min	max	min
№ 389/X 1957 г. ЭКГ № 11	—	—	max. 3 min. 2	max. 6 min. 5	1,2	1,4	max. 4 min. 2,9	12	—	1,8	1	4	11	—	1	0,15	0,05	0,22	max. 1,12 min. 0,52	+111°	28%	77				
	1	—	max. 3,5 min. 2	1	0,9	1,2	max. 4 min. 3	max. 4,5 min. 2	—	1,2	1,5	2	max. 2 min. 1	0,8	0,1	0,05	0,2	0,45	+40°	42%	133					
	—	—	max. 3 min. 2	—	ср. 1	1,1	max. 4 min. 3	max. 2,5 min. 1	—	1	1	2,1 1,5	1	—	1	0,1	0,05	0,2	max. 0,47 min. 0,4	+40°	46%	139				
№ 3714/X 1957 г. ЭКГ № 12	№ 3714/X 1957 г. ЭКГ № 12																									

Труды ВИЭВ, т. XXV.

Условные обозначения: Max.—максимальная;

Min.—минимальная;

д. ф.—двухфазная.

В этом же отведении совершенно отсутствует зубец *T*, как важнейший показатель изменившегося состояния миокарда.

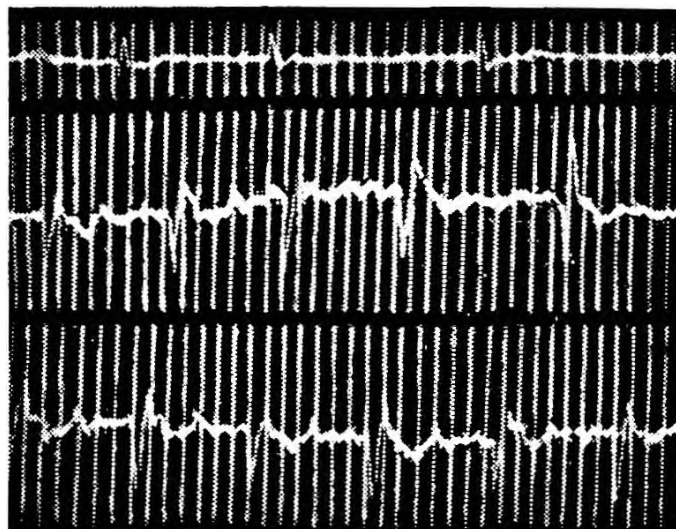


Рис. 5. Электрокардиограмма 4 от 18.XI—57 г. снята через 13 дней после заражения перед введением лекарства.

Имеются и другие, менее существенные изменения.

Во втором отведении ЭКГ № 2 от 12 ноября 1957 г. характерно уменьшение на 1 мм высоты зубца *R* по сравнению с ЭКГ № 1 от 5 ноября 1957 г., что указывает на изменения деятельности сердца и биоэлектрических процессов в желудочке в сторону их усиления в этой части сердца, которая отражается проекцией второго отведения.

В третьем отведении ЭКГ № 2 от 12 ноября 1957 г. высота зубца *R* на 1,5—2 мм меньше, чем высота зубца *R* в ЭКГ № 1 от 5 ноября 1957 г., зубец *T* отрицательный и слабо выражен, что указывает на изменения в правом желудочке. Интервал *R—R* — 0,5 секунд уменьшен на 0,2 секунды по сравнению с ЭКГ № 1 от 5 ноября 1957 г., что указывает на ослабление сердечной деятельности мышц в соответствующей части сердца, согласно проекции третьего отведения.

Через 3 часа 30 минут после введения собаке строфанта 12 ноября 1957 г. у нее снята ЭКГ № 3. Видно, что в первом отведении отсутствуют зубцы *P*, *R*, *T*, выражен зубец *S*, отмечается замедление ритма сердечных сокращений и некоторые другие нарушения.

Происшедшие изменения свидетельствуют не о восстановлении нарушенной деятельности сердца в той его части, которая соответствует проекции первого отведения ЭКГ № 3 от 12 ноября 1957 г. Второе отведение ЭКГ № 3 от 12 ноября 1957 г. существенных отклонений от второго отведения ЭКГ № 2 от 12 ноября

1957 г. не имеет. В третьем отведении ЭКГ № 3 от 12 ноября 1957 г. зубец Q стал более глубоким, зубец T по-прежнему отрицательный, несколько увеличена высота зубца R , что свидетельствует о повышении напряженности сердечной мышцы в задней стенке левого желудочка. Глубокий зубец Q_3 указывает на инфарктное состояние левого желудочка. Отрицательный зубец T_3 указывает на изменения в правом желудочке, а при наличии одновременно глубокого зубца Q_3 — на, возможно, бывший инфаркт задней стенки левого желудочка. Все перечисленные изменения работы сердца, которые отражает третье отведение, строфант, как видно из сказанного, не устранил, а некоторые из них, судя по первому и третьему отведениям, видимо, усугубил.

Собаке ежедневно один раз в день продолжали вводить по 0,2 мл настойки строфанта. Состояние сердечной деятельности ухудшалось и, видимо, не только от развития болезни. К 19 ноября 1957 г. оно пришло в полное расстройство, несмотря на 8-дневное лечение. На 14-й день после заражения, т. е. 18 ноября 1957 г., сделали ЭКГ № 4 до введения строфанта и ЭКГ № 5 через 3 часа 45 минут после введения. Животное пало 21 ноября 1957 г., т. е. после 8-дневного лечения, на 16-й день после заражения. На ЭКГ № 4 от 18 ноября 1957 г. в первом отведении видны частые и относительно ритмичные сокращения сердца. Зубцы PQ и T отсутствуют. Зубец S глубокий и уширен в своем основании. Первое отведение ЭКГ № 5 от 18 ноября 1957 г. показывает, что через 3 часа 45 минут после введения строфанта уже налицо была аритмия, интервалы зубцов $R-R$ стали неровные (0,65—0,4 секунды), зубец S исчез, что указывает на наступившие изменения возбудимости сердца. Во втором отведении зубец T чередуется в трех сокращениях как положительный, в трех следующих сокращениях сердца как отрицательный и отражает изменения в миокарде.

Третье отведение ЭКГ № 5 от 18 ноября 1957 г. подтверждает нарушение ритма сердца, указывает на признаки мерцания предсердий и нарушение обменных процессов в миокарде.

Таким образом, лечение строфантом не столько улучшило состояние сердечной деятельности при пироплазмозе собак и облегчило течение процесса, сколько, видимо, ухудшило его.

Опыты с гиталеном. Гитален большинству собак вводили подкожно, но иногда и внутримышечно, один раз в сутки в течение 2—9 дней. После введения препарата пульс у 64% животных замедлялся на 5—20 ударов, а у 24% животных учащался на 5—10 ударов и у 12% собак был без изменения.

Отмечено, что гитален в соответственно одинаковой дозе из расчета на 1 кг живого веса вызывал у больных щенков замедление сердечных сокращений. Исключением являлся лишь один щенок под № 32, у которого наблюдалось учащенное сокраще-

ние сердца. Качество пульса существенно не менялось, хотя в ряде случаев отмечалось повышение его упругости.

Дыхание после введения гиталена у 40% собак замедлялось на 5—10 экскурсий в минуту, у 25% собак настолько же учащалось и у 35% собак было без изменений.

Температура тела у одних леченых животных повысилась на 0,2—0,5°, у других оставалась без изменения.

По остальным показателям существенной разницы с животными контрольной группы не отмечено.

Выздоровление собак, леченных гиталеном, как видно из таблицы, наступало несколько (на 3 дня) позднее, чем контрольных собак, т. е. на 25-й день после заражения.

Гитален, в отличие от строфанта, не вызывал рвоты и аритмии у собак. Кумулятивными свойствами гитален, видимо, обладает, но незначительными.

Анализируя электрокардиограммы (рис. 6, 7, 8) леченных гиталеном собак, можно видеть следующие изменения в работе сердца.

Через 9 дней после заражения, т. е. 25 октября 1957 г., у заболевшего животного перед введением ему гиталена подкожно в дозе 1,5 мл электрокардиограмма была похожа на ЭКГ, наблюдаемую у большинства контрольных заболевших животных.

При сравнении ЭКГ № 6 от 16 октября 1957 г. с ЭКГ № 7 от 25 октября 1957 г. видно, что в первом отведении ЭКГ № 7, в отличие от первого отведения ЭКГ № 6, зубец *T* отсутствует, высота зубца *P* почти в два раза меньше, зубец *Q* не такой глубокий, слабо выражен, интервал *R—R* несколько меньший. Все отмеченное указывает на изменения в сердечной деятельности, по сравнению с исходным периодом, со стороны миокарда, биоэлектрической активности и возбудимости желудочков, в частности правого, а также на ослабление сердечной деятельности.

Во втором отведении ЭКГ № 7 от 25 октября 1957 г. зубцы *T* и *P* еле просматриваются, вольтаж, т. е. высота зубца *R*, несколько меньшая, интервал *R—R* тоже несколько меньший, что указывает на небольшое учащение сердечных сокращений. Больше выражен зубец *Q*, что свидетельствует об изменениях возбудимости сердца.

В третьем отведении ЭКГ № 7 от 25 октября 1957 г. следует отметить некоторое увеличение интервала *P—Q*, равное 0,15 секунды, а в ЭКГ № 6 от 16 октября 1957 г. он равен 0,12 секунды, что указывает на изменение проводимости в области атриовентрикулярного узла в сердце.

Через 2 часа 35 минут после подкожного введения собаке гиталена 25 октября 1957 г. у нее снята ЭКГ № 8. Как видно из ее характеристики, отражаемой проекцией первого отведения, в состоянии сердца существенных изменений гитален в данном

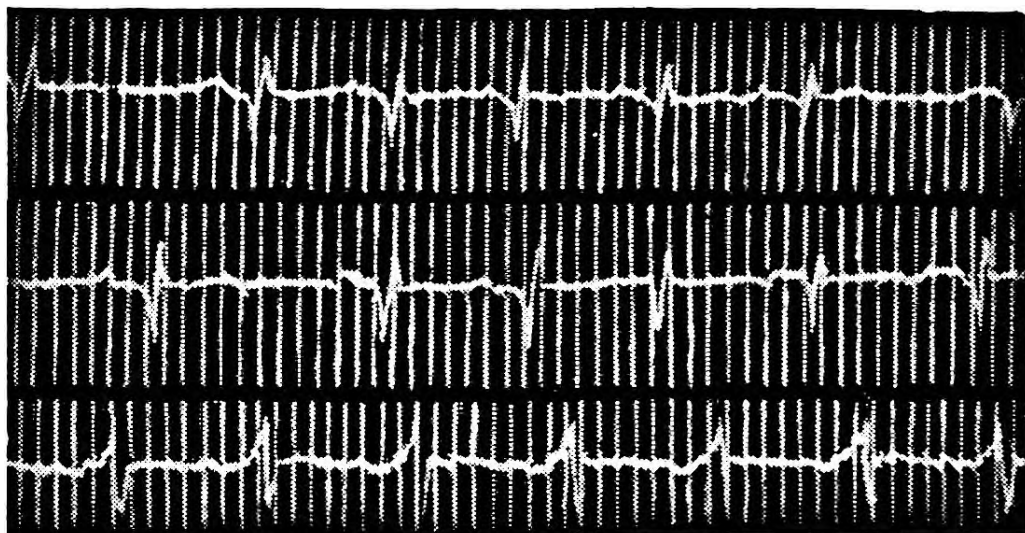


Рис. 6. Электрокардиограмма 5. Снята через 2 часа после введения лекарства.

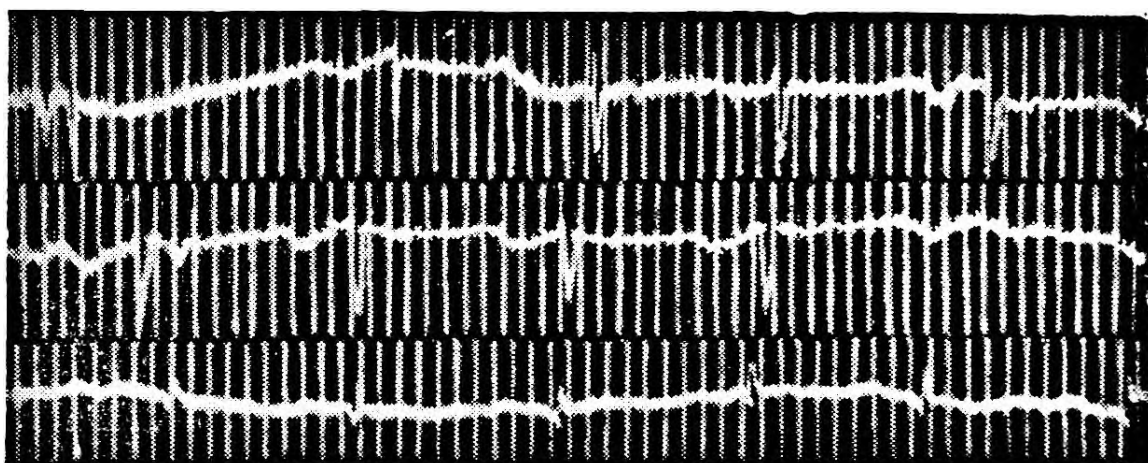


Рис. 7. Электрокардиограмма 6. Снята до заражения собаки № 4.

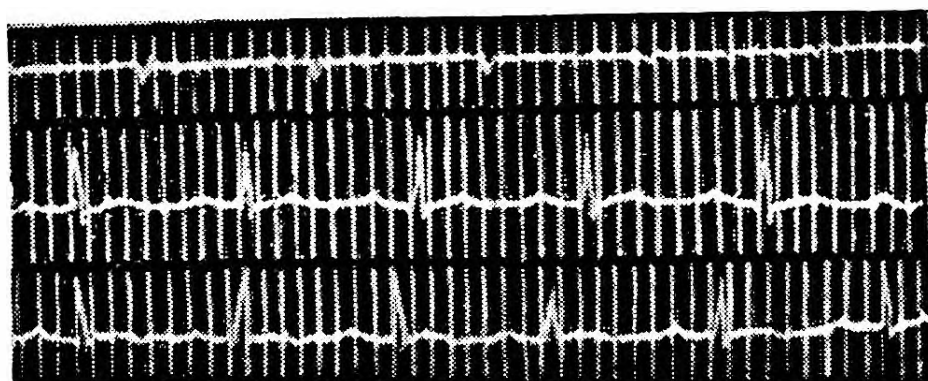


Рис. 8. Электрокардиограмма 7. Снята через 9 дней после заражения — перед введением гиталена.

случае не внес, по сравнению с теми, что были отражены в первом отведении ЭКГ № 7 от 25 октября 1957 г.

Во втором отведении ЭКГ № 8 от 25 октября 1957 г. видны некоторые наступившие от гиталена изменения, в большей своей части в сторону приближения к норме (см. ЭКГ № 6 от 16 октября 1957 г. — второе отведение). Более выраженным стал зубец *P*, что говорит об улучшении синусового ритма. Весьма незначительные, но все же произошли сдвиги и в зубце *T*, хотя он не приблизился к норме, однако стал иным, чем в ЭКГ № 7 от 25 октября 1957 г. второго отведения. Это означает, что наместились сдвиги в сторону биоэлектрической активности миокарда. Более выраженной стала электрическая активность левого желудочка, что подтверждается некоторым углублением зубца *S*. Несколько повысились обменные процессы в сердце.

Третье отведение ЭКГ № 8 от 25 октября 1957 г. очень мало отличается от третьего отведения ЭКГ № 7 от 25 октября 1957 г. (некоторой лишь разницей в меньшей выраженности зубца *P*, а это значит, что гитален чуть замедлил проводимость сердечных импульсов в зоне, отражаемой проекцией третьего отведения). Таким образом, оценивая гитален как сердечное средство, при пироплазмозе собак, на основании проведенных опытов можно сказать, что он хотя и является сердечным глюкозидом, как и строфант, однако весьма существенно отличается от строфанта.

Электрокардиографические данные о гиталене при пироплазмозе собак и клинические данные показывают, что он, безусловно, не осложняет патологического процесса, как это можно ожидать от применения строфанта. Гитален все же благоприятно влияет на ряд процессов в сердечной деятельности у собак при пироплазмозе, как-то: на синусовый ритм, биоэлектрическую активность миокарда, обменные процессы в нем и др. Некоторая способность у гиталена замедлять проводимость сердечных импульсов при отсутствии учащенного сердцебиения или наличия брадикардии может оказаться нежелательной, однако при тахикардии и экстрасистолии эти его свойства могут стать полезными.

Опыты с камфарой. Камфарное 20% масло вводили в указанных дозах подкожно один раз в день в течение нескольких дней. После введения камфары пульс у собак замедлялся на 5—35, а в среднем на 17 ударов. Пульс становился более ровным и более постоянного умеренного наполнения.

Дыхание после введения камфары у 50% собак учащалось на 4—15 экскурсий, у 20% собак замедлялось и у 30% собак было без изменений.

Температура тела после введения камфары у одних животных повышалась на 0,2—0,4°, у других понижалась в среднем на 0,6°.

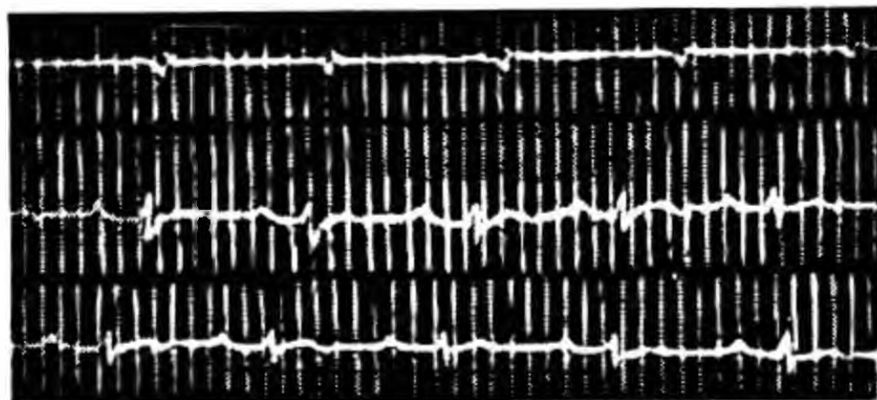


Рис. 9. Электрокардиограмма 8 от 25. X — 57 г. Снята через 3 часа после введения гиталена.

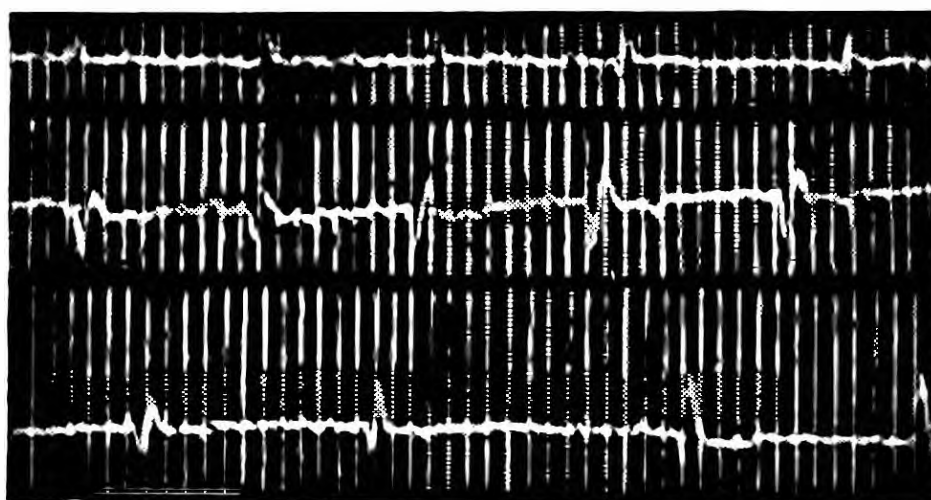


Рис. 10. Электрокардиограмма 9 от 5. X — 57 г. Снята через 3 дня после заражения собаки № 38.

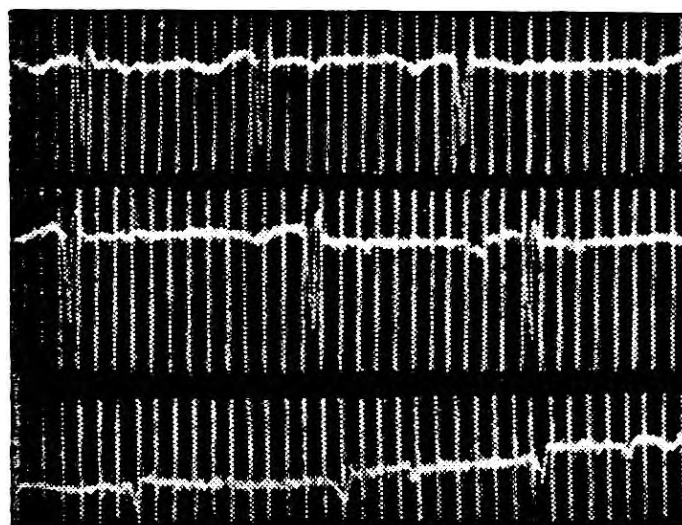


Рис. 11. Электрокардиограмма 10 от 9. X — 57 г. Снята через 7 дней после заражения — перед введением лекарства.

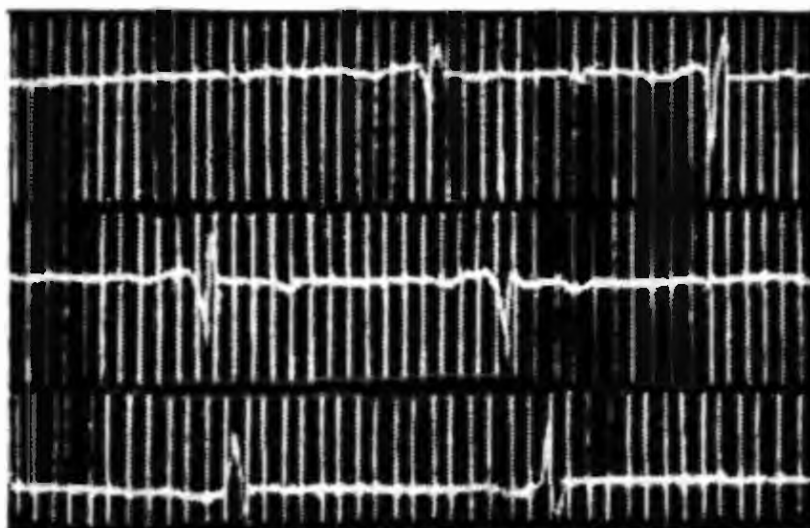


Рис. 12. Электрокардиограмма 11. от 9.X — 57 г.
Снята через 4 часа после введения лекарства.

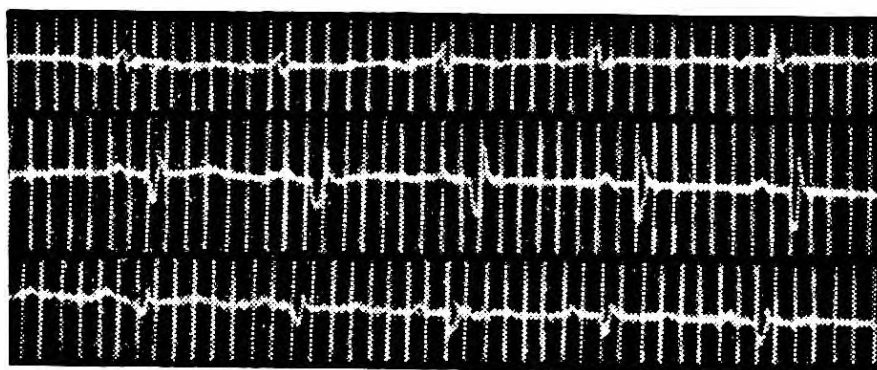


Рис. 13. Электрокардиограмма 12 от 14.X — 57 г.
Снята через 12 дней после заражения собаки № 37.

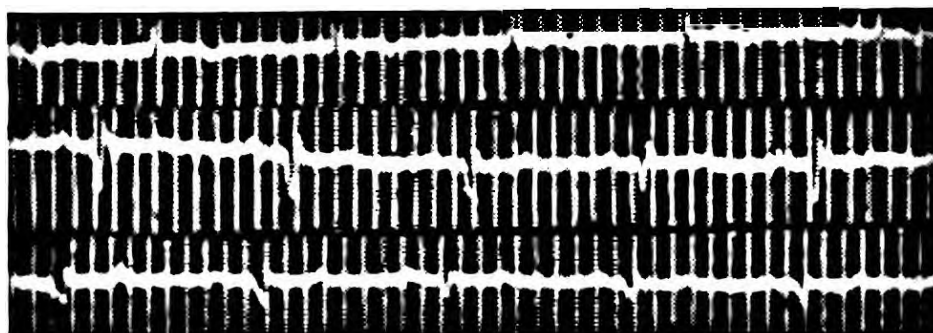


Рис. 14. Электрокардиограмма 13. Снята через час после введения лекарства.

По остальным показателям существенной разницы с животными контрольной группы, леченных камфарой, не отмечено.

Выздоровление собак, леченных камфарой, наступало на 4 дня раньше, чем контрольных собак. Один из щенков, леченных камфарой, выздоровел на 33-й день после заражения.

Следует отметить, что общее состояние животных, леченных камфарой, почти всегда было несколько лучшим, чем у собак, леченных другими препаратами.

Анализируя электрокардиограммы собак (см. ЭКГ № 9, 10, 11), леченных камфарой, можно видеть следующие изменения в работе сердца после введения препарата.

Например, у собаки № 33 на 3-й день после заражения, когда еще не проявились клинические признаки болезни (см. ЭКГ № 9 от 5 октября 1957 г.), электрокардиограмма имела одну характеристику, а через 7 дней после заражения, когда проявились клинические признаки, электрокардиограмма несколько изменилась (см. ЭКГ № 10 от 9 октября 1957 г.). В этот же день, 9 октября 1957 г., собаке введено подкожно 2 мл камфарного масла. Через 4 часа была снята электрокардиограмма. В первом отведении ЭКГ № 11 от 9 октября 1957 г. (рис. 12) зубец *Q* исчез, что указывает на некоторую нормализацию в возбудимости внутренней поверхности желудочков, перегородки, верхушки и основания правого желудочка. Появление глубокого зубца *S* говорит о преобладании электрической активности правого желудочка, а уменьшение зубца *R* означает некоторое снижение активной деятельности сердца.

Во втором и третьем отведениях электрокардиограмм № 10 и № 11 существенной разницы не произошло, за исключением некоторого уширения зубца *Q* (ЭКГ № 11) у основания и некоторого урежения ритма сердечных сокращений после введения камфары. Наблюдавшаяся, однако, у собаки дыхательная аритмия сердечных сокращений до заражения во время болезни после введения камфары не исчезала.

Следует отметить, что в большинстве случаев после введения больным животным камфары на электрокардиограммах не удается обнаружить существенных различий между исходной ЭКГ и ЭКГ, полученной после введения камфары.

Опыты с кофеином. Натриобензойный кофеин, 20%-ный раствор, вводили больным животным подкожно один раз в сутки в течение нескольких дней. После введения препарата как в начале заболевания (4—10 дней), так и позднее пульс у 50% животных учащался на 5—30 ударов, у 36% замедлялся на 5—35 сокращений и у 14% животных был без изменения.

Дыхание после введения кофеина у 66% животных учащалось на 5—10 экскурсий, у 18% животных замедлялось на 4—8 экскурсий и у 16% животных оставалось без изменения.

Температура тела у собак после введения кофеина повышалась на 0,2—1,1°, в среднем на 0,7°.

По остальным показателям существенной разницы с животными контрольной группы не отмечено.

Выздоровление собак, леченных кофеином, как это видно из таблицы, наступало на 2 дня раньше, чем контрольных собак, т. е. на 20-й день после заражения. Один из щенков, леченных кофеином, выздоровел на 26-й день после заражения.

Анализируя ЭКГ (рис. 13, 14) леченных кофеином собак, можно отметить следующие изменения в работе сердца. Например, собаке № 37 на 12-й день после заражения было введено 2 мл 20% раствора бензойнонатриевой соли кофеина. До введения кофеина у собаки снята ЭКГ № 12, а через один час после введения кофеина была снята ЭКГ № 13. В первом отведении ЭКГ № 13 явно обозначился зубец *T*, которого до введения кофеина в первом отведении ЭКГ № 12 не было, что говорит о некотором повышении обменных процессов в сердце в фазе систолы желудочков. Исчез, хотя и небольшой, зубец *S*, что отражает изменения в возбуждении желудочков.

Во втором и третьем отведениях ЭКГ № 13 несколько уменьшился зубец *P*, и в третьем отведении уменьшился зубец *R* и зубец *T*. Эти изменения зубцов показывают о сдвигах в процессах проводимости и биоэлектрической активности сердца.

ВЫВОДЫ

1. Из применяемых сердечных средств при пироплазмозе собак камфара и кофеин оказались наиболее эффективными.

2. Сердечный глюкозид гитален можно назначать при пироплазмозе собак в указанных дозах, когда нет брадикардии и нарушений проводимости сердечных импульсов.

3. Строфант не может быть рекомендован при пироплазмозе собак, так как возможно ухудшение работы сердца. Строфант обладает материальной и функциональной кумуляцией, на сердце действует разносторонне и противоречиво.
