

КЖ с помощью корреляционного анализа (табл. 3), положительные достоверные корреляции наблюдались между шкалами ФФ и РФФ, ФФ и Ж, ФФ и СФ, РФФ и РЭФ, ОЗ и Ж, ОЗ и ПЗ, Ж и СФ, Ж и ПЗ. Самая сильная положительная корреляция со значением коэффициента  $\rho=0,768$  отражала зависимость жизненной активности и психического здоровья.

Интересно, что из восьми корреляций в пяти случаях была выявлена взаимосвязь между шкалами, характеризующими два компонента здоровья – физический (ФКЗ) и психический (ПКЗ), в двух случаях – между шкалами, составляющими ПКЗ и в одном – ФКЗ, хотя статистически значимые корреляции между средними значениями ФКЗ и ПКЗ отсутствовали ( $\rho=0,056$ ,  $p=0,775$ ).

Таблица 2

Распределение средних значений показателей КЖ по баллам (%)

Баллы	ФФ	РФФ	Б	ОЗ	Ж	СФ	РЭФ	ПЗ
0-10	7,2	64,3	3,6	3,6	14,3	0	32,2	7,3
11-20	3,6	0	0	3,6	10,7	3,6	0	7,2
21-30	14,3	17,9	10,7	25	14,3	10,7	0	7,2
31-40	17,9	0	14,3	25	17,9	17,9	42,9	17,9
41-50	7,2	3,6	50	25	10,7	35,7	0	14,3
51-60	14,3	0	3,6	7,2	17,9	0	0	21,4
61-70	17,9	0	10,7	0	14,3	17,9	21,4	7,2
71-80	10,7	10,7	3,6	7,2	0	14,3	0	14,3
81-90	3,6	0	3,6	3,6	0	0	0	3,6
91-100	3,6	3,6	0	0	0	0	3,6	0

Примечание: ФФ – физическое функционирование, Б – боль, РФФ – ролевое физическое функционирование, ОЗ – общее здоровье, Ж – жизненная активность, СФ – социальное функционирование, РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование, ПЗ – психическое здоровье.

Таблица 3

Корреляционные коэффициенты между шкалами SF-36

Шкалы	ФФ	РФФ	Б	ОЗ	Ж	СФ	РЭФ	ПЗ	
ФФ	$\rho$	1,000	<b>0,461</b>	0,185	0,277	<b>0,505</b>	<b>0,490</b>	0,172	0,292
	p	NA	0,014*	0,344	0,152	0,007*	0,009*	0,377	0,130
РФФ	$\rho$		1,000	0,388	0,068	-0,343	0,374	<b>0,376</b>	0,326
	p		NA	0,042	0,627	0,074	0,050	0,049*	0,090
Б	$\rho$			1,000	0,148	0,292	0,61	0,234	0,358
	p			NA	0,448	0,131	0,178	0,228	0,061
ОЗ	$\rho$				1,000	<b>0,597</b>	0,278	0,137	<b>0,523</b>
	p				NA	<0,001*	0,151	0,484	0,005*
Ж	$\rho$					1,000	<b>0,515</b>	0,263	<b>0,768</b>
	p					NA	0,006*	0,174	<0,001*
СФ	$\rho$						1,000	0,270	0,320
	p						NA	0,164	0,096
РЭФ	$\rho$							1,000	0,371
	p							NA	0,053
ПЗ	$\rho$								1,000
	p								NA

Примечание:  $\rho$  – коэффициент ранговой корреляции, \* – обозначены статистически значимые отличия при  $p<0,05$ , NA – not applicable (не применимо). ФФ – физическое функционирование, РФФ – ролевое физическое функционирование, Б – боль, ОЗ – общее здоровье, Ж – жизненная активность, СФ – социальное функционирование, ПЗ – психическое здоровье, РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование.

Шкалами, имевшими наибольшее число достоверных корреляций (три), были Ж и ФФ. Если физическое функционирование характеризует только физический аспект здоровья, то шкала жизненной активности, хотя относится к ПКЗ, фактически имеет физические (слабость, утомляемость) и психологические (демотивация, пониженное настроение, напряженность) характеристики. Каждая из этих шкал коррелировала как со шкалами ФКЗ и ПКЗ, так и друг с другом.

Таким образом, обнаружена зависимость между шкалами, составляющими ФКЗ и ПКЗ, что обусловлено не только тесной взаимосвязью между всеми сферами жизнедеятельности: физической, психологической, социальной, духовной, но и особенностями человека, страдающего хроническим аутоиммунным заболеванием. У здоровых лиц на психический аспект здоровья влияют, преимущественно, различные факторы повседневной жизни, а у больных внимание сфокусировано на проблемах здоровья, что многократно усиливает дискомфорт от повседневных проблем [5]. Наконец, субъективная оценка состояния своего физического функционирования оказывает непосредственное влияние на его психологический статус.

Сравнение показателей КЖ больных АФС с НБТЭ с дан-

ными, полученными НИИ Терапии СО РАМН для случайной репрезентативной выборки жителей г. Новосибирска 45-69 лет [2] (анализировалась сопоставимая по возрасту группа больных АФС с НБТЭ), выявило следующие закономерности. Самые низкие показатели у больных АФС с НБТЭ наблюдались по шкале РФФ (13,6±9,6 б.), тогда как в популяции г. Новосибирска – по шкале ОЗ (48,8±0,25 б.), тогда самые высокие значения в обеих сравниваемых группах были зафиксированы в шкале СФ. У больных АФС с НБТЭ отмечалось статистически значимое снижение показателей КЖ по всем шкалам, за исключением шкалы РЭФ. При этом наиболее высокий уровень статистической значимости ( $p<0,0001$ ) был получен для шкал ФФ и СФ, где наблюдались различия: 45±7,3 б. против 73,4±0,35 б. и 48,9±4,8 б. против 74,2±0,32 б., соответственно.

**Выводы.** АФС с НБТЭ оказывает влияние на все компоненты здоровья: физический, психический и социальный. Наибольшее влияние прослеживается в отношении ролевой (повседневной) активности. Подтверждена тесная взаимосвязь между физическим функционированием пациента и его психологическим статусом. Таким образом, при оценке состояния здоровья больных АФС с НБТЭ целесообразно учитывать результаты исследования связанного со здоровьем КЖ с помощью опросника SF-36.

Литература

1. Новик А. А., Ионова Т. И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2-е издание. М., 2007.
2. Симонова Г. И., Богатырев С. Н., Горбунова О. Г., Щербакова Л. В. // Бюлл. СО РАМН. Т. 122, № 8. С. 52–55.
3. Hughes syndrome: Antiphospholipid syndrome // Ed M. A. Khamashta. London; Springer-Verlag, 2006.
4. Miyakis S., Lockshin M.D., Atsumi T., et al. // J. Thromb. Haemost. 2006. Vol. 4. P. 295–306.
5. Rinaldi S., Doria A., Salaffi F., et al. // Rheumatology. 2004. Vol. 43, № 12. P. 1574–1579.
6. Ware J. E. Jr, Kosinski M., Keller S. D. SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A User's Manual. The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass. 1994.
7. Ware J. E., Snow K. K., Kosinski M., Gandek B. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide. The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass. 1993.

THE STUDY OF HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH ANTIPHOSPHOLIPID SYNDROME AND NON-BACTERIAL THROMBOTIC ENDOCARDITIS

M.A. TRIFONOVA

Novosibirsk State Medical University  
Chair of General Hygiene of Children and Teenagers and Medicine Sociology

The results of the study of health-related quality of life using questionnaire SF-36 in patients with antiphospholipid syndrome and nonbacterial thrombotic endocarditis are described. The influence of disease on as physical and psychosocial components of quality of life is determined. Close relations between patient's physical functioning and psychological status are confirmed.

**Key words:** antiphospholipid syndrome, nonbacterial thrombotic endocarditis, health-related quality of life.

УДК: 636.09.619

СТАДИИ НЕУСВОЕНИЯ РИТМА С ДОМИНАНТНОЙ ЧАСТОТНОЙ СТРУКТУРОЙ ПРИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА СОБАКИ

М. И. ГУРЬЯНОВ\*

Фибрилляция желудочков сердца собаки характеризуется неусвоением ритма с регистрацией на ЭКГ осцилляций в частотных диапазонах  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов ЭЭГ. Функциональная подвижность (лабильность) сердца снижается под влиянием ишемии при фибрилляции. Снижение лабильности отражают стадии неусвоения ритма с доминантной частотной структурой, закономерно выявляемые при частотном анализе ЭКГ в частотных диапазонах  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов ЭЭГ: стадия неусвоения ритма с доминированием частот  $\beta$ -ритма, стадия неусвоения ритма с доминированием частот  $\alpha$ -ритма, стадия неусвоения ритма с доминированием частот  $\theta$ -ритма. Частотный анализ ЭКГ в ритмах ЭЭГ позволяет объективно определять

\* Тобольская Биологическая Станция Российской Академии Наук, 626150, Тобольск, ул. академика Юрия Осипова, 15

стадии неуспеваемости ритма с доминантной частотной структурой при фибрилляции желудочков сердца.

**Ключевые слова:** сердце собаки, фибрилляция желудочков, неуспеваемость ритма.

Фибрилляция желудочков является основной причиной внезапной сердечной смерти [1,7]. Частота выживаемости при фибрилляции желудочков практически не увеличилась за последние 10-15 лет [1]. Тактика лечения и выживаемость при фибрилляции желудочков зависит от ее стадии. На ранней «электрической» стадии в первые 1-2 мин фибрилляции, электрическая дефибрилляция способна привести к восстановлению эффективной работы сердца [1,11]. Ранней «электрической» стадии фибрилляции соответствуют «относительно периодическая» и «высоко периодическая» стадии, выявляемые при оптическом и электрическом картировании желудочков на 1-2 мин фибрилляции [10,11]. Но «относительно периодическая» и «высоко периодическая» стадии неприменимы для клинической диагностики, так как, во-первых, остается неясным, с какой точностью картирование примерно 20% эпикардиальной поверхности желудочков в [10,11], может характеризовать фибрилляцию всего миокарда желудочков, во-вторых, не дана точная количественная характеристика «относительно периодической» и «высоко периодической» стадий фибрилляции. Поэтому актуальной является точная количественная характеристика ранней «электрической» стадии фибрилляции желудочков, на которой одна лишь дефибрилляция способна привести к восстановлению эффективных сердечных сокращений.

Несмотря на более чем столетние исследования, точный механизм развития фибрилляции желудочков сердца остается в значительной степени неизвестным [4]. На наш взгляд, перспективным является изучение фибрилляции желудочков с позиции теории лабильности и усвоения ритма Введенского-Ухтомского [8]. Параметр лабильности позволяет количественно характеризовать функциональную подвижность возбудимого субстрата: сколько отдельных законченных периодов возбуждения способен субстрат вместить в единицу времени. Целью настоящей работы был количественный анализ неуспеваемости ритма на ранней «электрической» стадии фибрилляции желудочков сердца собаки.

**Материалы и методы исследования.** Было поставлено 25 опытов на беспородных собаках обоего пола весом 15-35 кг. Каждой собаке внутримышечно вводили золетил (20 мг/кг). Через 5-10 мин регистрировали в течение 2-3 мин ЭКГ в стандартных отведениях через электроды, вколотые в конечности собаки. Через электроды, вколотые в грудную клетку в области сердца, пропускали в течение 2-3 с переменный ток частотой 50 Гц и напряжением 30 В, что приводило к развитию фибрилляции желудочков во всех опытах, как показано на рис. 1. Известно, что данная процедура всегда приводит к развитию фибрилляции желудочков сердца собаки [2].

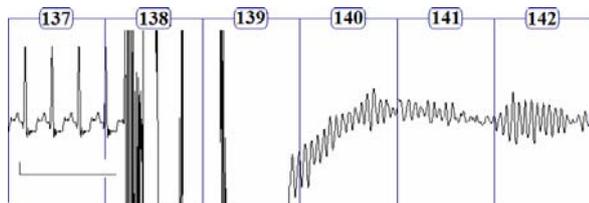


Рис. 1. ЭКГ собаки в III стандартном отведении на 137-142 секундах регистрации. ЭКГ разделена на отрезки 1 с. Калибровка: 0,5 мВ, 1 с

Через 2-5 секунд от начала электростимуляции регистрировали ЭКГ при фибрилляции желудочков на электроэнцефалографе «NeuroS-4U» фирмы «Нейроботикс» (РФ) при частоте оцифровки 500 Гц и записывали в файл формата «edf32».

Проводили частотный анализ односекундных отрезков ЭКГ методом быстрого преобразования Фурье, используя программу «Неокортекс 2.1» фирмы «Нейроботикс». Частотный анализ проводили в диапазоне частот 1-40 Гц, сгруппированных в  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмы.  $\delta$ -Ритм нашего анализа включал частоты 1-3 Гц,  $\theta$ -ритм - 4-7 Гц,  $\alpha$ -ритм - 8-12 Гц,  $\beta$ -ритм - 13-17 Гц,  $\gamma$ -ритм - 18-40 Гц. Частотные диапазоны  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов нашего анализа соответствуют частотным диапазонам  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов ЭЭГ [3]. Полученный цифровой материал был статистически обработан с вычислением средней величины (M) и ошибки средней (m) [9].

**Результаты и их обсуждение.** На рис. 2 приведены типичные четырехсекундные отрезки ЭКГ на 1 мин фибрилляции желудочков.

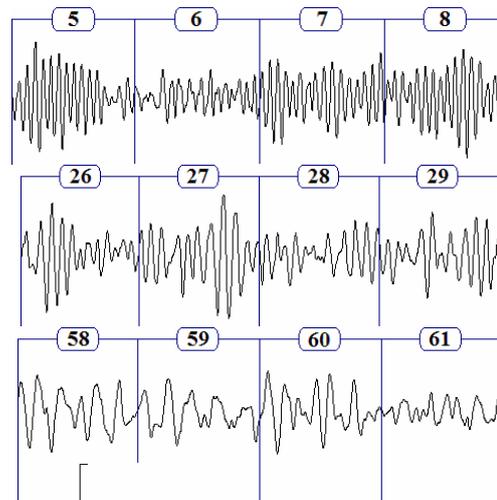


Рис. 2. ЭКГ собаки в III стандартном отведении на 5-8, 26-29 и 58-61 секундах фибрилляции желудочков. ЭКГ разделена на отрезки 1 с. Калибровка: 0,7 мВ, 1 с

Как видно на рис. 2, на 5-8 секундах фибрилляции регистрируются ритмичные осцилляции  $\beta$ -ритма частотой 13-16 Гц и амплитудой 0,2-2 мВ, сгруппированные (модулированные) в «фигуры веретен». Частота и амплитуда осцилляций периодически возрастает в серединах веретен фибрилляции и убывает на концах веретен. На 26-29 секундах фибрилляции регистрируются ритмичные осцилляции  $\alpha$ -ритма частотой 8-12 Гц и амплитудой 0,2-2,2 мВ, также сгруппированные (модулированные) в «фигуры веретен». На 58-61 секундах фибрилляции регистрируются неритмичные полиморфные осцилляции  $\theta$ -ритма частотой 4-7 Гц и амплитудой 0,2-1,5 мВ. Осцилляции  $\theta$ -ритма не сгруппированы в характерные фигуры веретен, как на 5-29 секундах фибрилляции. На рис. 3 приведены спектрограммы односекундных отрезков ЭКГ на 5-8 секундах фибрилляции желудочков.

Как видно на рис. 3, спектральная мощность распределена очень неравномерно в диапазоне от  $\delta$ - до  $\gamma$ -ритма. На спектрограммах 5, 7 и 8 частоты  $\beta$ -ритма 13-17 Гц содержат самую большую спектральную мощность – доминируют в частотной структуре ЭКГ. На спектрограмме 6 доминирование частот бета-ритма является менее выраженным.

На рис. 4 приведены спектрограммы односекундных отрезков ЭКГ на 26-29 секундах фибрилляции желудочков.

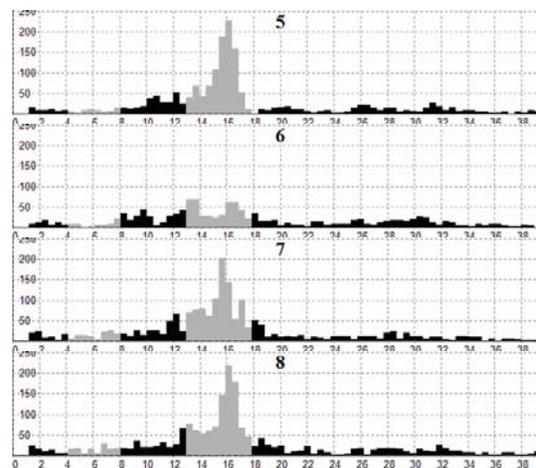


Рис. 3. Спектральная мощность  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов в односекундных отрезках ЭКГ на 5-8-й секундах фибрилляции желудочков собаки.  $\delta$ -,  $\alpha$ - и  $\gamma$ -Ритмы выделены черным цветом на спектрограммах;  $\theta$ - и  $\beta$ -ритмы выделены оттенком серого. По оси абсцисс – частота, Гц; по оси ординат – мощность, мкВ

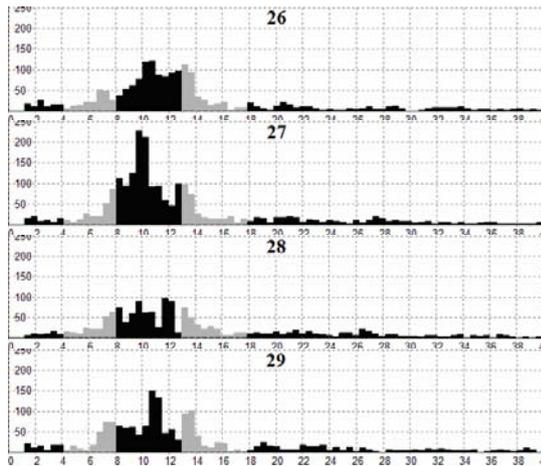


Рис. 4. Спектральная мощность  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов в односекундных отрезках ЭКГ на 26-29 секундах фибрилляции желудочков собаки.  $\delta$ -,  $\alpha$ - и  $\gamma$ -Ритмы выделены черным цветом на спектрограммах;  $\theta$ - и  $\beta$ -ритмы выделены оттенком серого. По оси абсцисс – частота, Гц; по оси ординат – мощность, мкВ

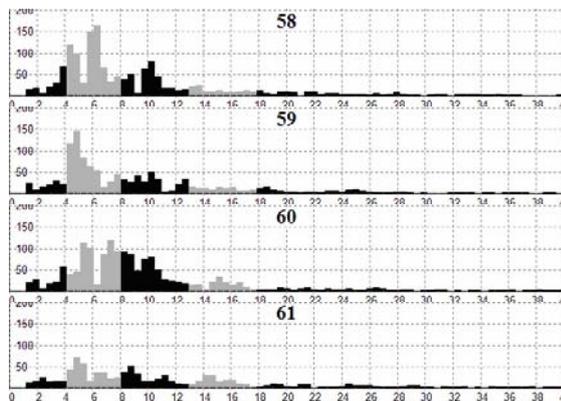


Рис. 5. Спектральная мощность  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов в односекундных отрезках ЭКГ на 58-61 секундах фибрилляции желудочков собаки.  $\delta$ -,  $\alpha$ - и  $\gamma$ -Ритмы выделены черным цветом на спектрограммах;  $\theta$ - и  $\beta$ -ритмы выделены оттенком серого. По оси абсцисс – частота, Гц; по оси ординат – мощность, мкВ

Как видно на рис. 4, спектральная мощность распределена очень неравномерно в диапазоне от  $\delta$ - до  $\gamma$ -ритма. На всех спектрограммах частоты  $\alpha$ -ритма 8-12 Гц содержат самую большую спектральную мощность – доминируют в частотной структуре ЭКГ. Менее значительную спектральную мощность содержат частоты  $\theta$ - и  $\beta$ -ритмов 7 и 13 Гц.

На рис. 5 приведены спектрограммы односекундных отрезков ЭКГ на 58-61 секундах фибрилляции желудочков.

Как видно на рис. 5, спектральная мощность распределена очень неравномерно в диапазоне от  $\delta$ - до  $\gamma$ -ритма. На всех спектрограммах частоты  $\theta$ -ритма 4-7 Гц содержат самую большую спектральную мощность – доминируют в частотной структуре ЭКГ. Менее значительную спектральную мощность содержат частоты  $\alpha$ -ритма 8-10 Гц.

Цифровой материал, полученный при спектральном анализе ЭКГ на 1 мин фибрилляции, приведен в табл. 1.

Из таблицы видно, что на 5-8 секундах фибрилляции  $\beta$ -ритм содержит 47±4,7% спектральной мощности,  $\gamma$ - и  $\alpha$ -ритмы – 28±3,1 и 16±1,5%. Различие между спектральной мощностью  $\beta$ -ритма и остальных ритмов статистически достоверно. На 26-29 секундах фибрилляции  $\alpha$ -ритм содержит 46±3,0% спектральной мощности,  $\gamma$ -,  $\beta$ - и  $\theta$ -ритмы – 19±1,1, 17±1,2 и 13±1,1%. Различие между спектральной мощностью  $\alpha$ -ритма и остальных ритмов статистически достоверно. На 58-61 секундах фибрилляции  $\theta$ -ритм содержит 41±3,4% спектральной мощности,  $\alpha$ -,  $\gamma$ - и  $\beta$ -ритмы – 26±2,3, 13±1,3 и 11±1,8%. Различие между спектральной мощностью  $\theta$ -ритма и остальных ритмов статистически достоверно.

Таким образом, приведенные факты свидетельствуют о том,

что фибрилляция желудочков характеризуется неувоением ритма по биоэлектрической функции сердца: на ЭКГ регистрируются нестабильные (неувоенные) осцилляции частотой 2-32 Гц и амплитудой 0,2-2,2 мВ (рис. 2). Используемая в электрокардиографии методика, основанная на анализе комплекса QRS, зубца R, интервала R-R, других зубцов и интервалов ЭКГ [5], неприменима для объективного анализа ЭКГ при фибрилляции желудочков, так как на ЭКГ при фибрилляции не определяется комплекс QRS, зубец R, интервал R-R, другие зубцы и интервалы ЭКГ (рис. 2).

Таблица

Спектральная мощность  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов в процентах к сумме мощностей этих ритмов электрокардиограммы собаки на 5-61 секундах фибрилляции желудочков

Интервал анализа	Мощность ритмов, %				
	$\delta$ -Ритм	$\theta$ -Ритм	$\alpha$ -Ритм	$\beta$ -Ритм	$\gamma$ -Ритм
5 с	3	3	16	55	23
6 с	5	5	20	33	37
7 с	4	6	15	49	26
8 с	4	6	14	50	27
M±m	4±0,3	5±0,6	16±1,5	47±4,7	28±3,1
26	5	11	47	19	17
27	3	11	54	14	18
28	4	15	42	17	22
29	5	15	42	19	20
M±m	5±0,4	13±1,1	46±3,0	17±1,2	19±1,1
58	10	46	23	8	13
59	10	46	23	8	13
60	10	38	33	10	10
61	11	32	25	16	16
M±m	10±0,3	41±3,4	26±2,3	11±1,8	13±1,3

Осцилляции частотой 2-32 Гц регистрируются на ЭЭГ. В электроэнцефалографии разработана методика объективного анализа осцилляций частотой 2-32 Гц, регистрируемых на ЭЭГ [3]. Методика частотного анализа ЭКГ в частотных диапазонах  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов ЭЭГ позволяет точно (количественно) описать частотную структуру неувоения ритма на 1 мин фибрилляции желудочков. Из таблицы видно, что на 5-8 секундах фибрилляции  $\beta$ -ритм содержит 47±4,7% спектральной мощности. Таким образом, частоты  $\beta$ -ритма, занимающие 5/40 частотного диапазона, доминируют в частотной структуре неувоения ритма. На 26-29 секундах фибрилляции  $\alpha$ -ритм содержит 46±3,0% спектральной мощности. Частоты  $\alpha$ -ритма, занимающие 5/40 частотного диапазона, доминируют в частотной структуре неувоения ритма. На 58-61 секундах фибрилляции  $\theta$ -ритм содержит 41±3,4% спектральной мощности. Частоты  $\theta$ -ритма, занимающие 4/40 частотного диапазона, доминируют в частотной структуре неувоения ритма. Из таблицы видно, что доминирование частот  $\beta$ -ритма, частот  $\alpha$ -ритма и частот  $\theta$ -ритма статистически достоверно.

Неувоение ритма характеризует распад функциональной целостности миокарда на 1 мин фибрилляции. Но доминантная частотная структура неувоения ритма отражает сохранение элементов организованной (синхронизованной) биоэлектрической активности кардиомиоцитов при фибрилляции. Если бы кардиомиоциты генерировали потенциалы действия независимо друг от друга, то эти потенциалы, случайно суммируясь, давали бы на ЭКГ случайный суммарный процесс – так называемый белый шум с низкоамплитудными и высокочастотными беспорядочными колебаниями. Несмотря на множество проведенных исследований, точные механизмы фибрилляции желудочков остаются в значительной степени неизвестными [5]. По-видимому, в основе изменений ЭКГ на 1 мин фибрилляции лежит появление эктопических очагов возбуждения и нарушение нормальной проводимости в миокарде желудочков под влиянием ишемии [4,12]. Снижение частоты доминирующих осцилляций от частот  $\beta$ -ритма до частот  $\theta$ -ритма отражает падение функциональной подвижности (лабильности) сердца под влиянием ишемии на 1 мин фибрилляции.

На наш взгляд, интересно сходство ритмов ЭКГ при фибрилляции с ритмами ЭЭГ, на которое впервые указано в настоящей работе. Известно, что пароксизмальная активность при эпилепсии связана с повышением синхронизации нейронов [3]. При малом эпилептическом припадке (petit mal) на ЭЭГ регистрируются генерализованные ритмичные комплексы «спайк - медленная волна» частотой 3 Гц [3], похожие на регистрируемые на ЭКГ комплексы «QRST» с большим по амплитуде зубцом «Т». По-видимому, сходство ритмов ЭКГ и ЭЭГ может быть связано, хотя

бы частично, со сходными механизмами синхронизации кардиомиоцитов и нейронов. Гипотеза о сходстве механизмов синхронизации кардиомиоцитов и нейронов возможна, так как миокард и нервная ткань являются возбудимыми тканями. Но к такой гипотезе следует относиться осторожно, так как нервная ткань имеет намного более сложную морфологическую и функциональную организацию, чем миокард.

Независимо от того, как будет решен в будущем вопрос о механизмах синхронизации кардиомиоцитов и нейронов, в настоящей работе впервые эмпирически показано, что частотный анализ ЭКГ в ритмах ЭЭГ позволяет количественно характеризовать стадии неусвоения ритма и лабильность сердца на ранней «электрической» стадии фибрилляции. По результатам работы получен патент для диагностики стадий фибрилляции желудочков с доминантной частотной структурой [6], который может использоваться для машинной диагностики стадий фибрилляции в автоматических дефибрилляторах.

#### Выводы.

1. Фибрилляция желудочков сердца собаки характеризуется неусвоением ритма с регистрацией на ЭКГ нестабильных (неусвоенных) осцилляций в частотных диапазонах  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов ЭЭГ. Удельный вес осцилляций в частотных диапазонах  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов определяется функциональной подвижностью (лабильностью) сердца.

2. Лабильность сердца снижается под влиянием ишемии при фибрилляции желудочков. Снижение лабильности отражают стадии неусвоения ритма с доминантной частотной структурой, закономерно выявляемые при частотном анализе ЭКГ в частотных диапазонах  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов ЭЭГ: стадия неусвоения ритма с доминированием частот  $\beta$ -ритма, стадия неусвоения ритма с доминированием частот  $\alpha$ -ритма, стадия неусвоения ритма с доминированием частот  $\theta$ -ритма.

3. Неусвоение ритма с доминантной частотной структурой отражает распад функциональной целостности миокарда с сохранением элементов организованной биоэлектрической активности при фибрилляции желудочков.

4. Частотный (спектральный) анализ ЭКГ в частотных диапазонах  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -ритмов ЭЭГ позволяет объективно определять стадии неусвоения ритма с доминантной частотной структурой при фибрилляции желудочков.

#### Литература

1. *Востриков В.А.* // Клиническая анестезиология и реаниматология. 2007. Т. 4, № 4. С. 2–7.
2. *Гурвич Н.Л.* Основные принципы дефибрилляции сердца. М, 1975.
3. *Зенков Л.Р., Ронкин М.А.* Функциональная диагностика нервных болезней: Руководство для врачей. 3 изд. М, 2004.
4. *Иванов Г.Г., Востриков В.А.* // Функциональная диагностика. 2007, № 2. С. 83–94.
5. *Мурашко В.В., Струтынский А.В.* Электрокардиография. М, 2004.
6. *Пат. 2373849 РФ.* Способ диагностики стадий фибрилляции желудочков сердца / Гурьянов М.И. // Бюл. № 33. 27.11.2009.
7. *Ревизицки А.Ш., Неминуцкий Н.М.* // Вестн. аритмол. 2007. № 47. С. 42–47.
8. *Ухтомский А. А.* // Тр. Физиол. НИИ ЛГУ. 1934, № 14. С. 3–9.
9. *Шмойлова Р.А. и др.* Теория статистики: Учебник. 4-е изд. М, 2004.
10. *Huang J., Rogers J.M., Killingworth C.R. et al.* // Am. J. Physiol. 2004. Vol. 286. P. 1193–1200.
11. *Huizar J.F., Warren M.D., Shvedko A.G. et al.* // Am. J. Physiol. 2007. Vol. 293. P. 1617–1628.
12. *Li L., Jin Q., Huang J. et al.* // Circ. Res. 2008. Vol. 102. P. 1256–1264.

STAGES OF RHYTHM NON-ASSIMILATION WITH DOMINANT FREQUENCY STRUCTURE AT CANINE VENTRICULAR FIBRILLATION

M. I. GURYANOV

Tobolsk Biological Station of Russian Academy of Science

Canine ventricular fibrillation is characterized by rhythm non-

assimilation with ECG-registration of oscillations in the frequency range of  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - and  $\gamma$ -rhythms of EEG. Functional mobility (lability) of the heart decreases under the influence of an ischemia at fibrillation. Stages of rhythm non-assimilation with dominant frequency structure, naturally determined in the course of frequency analysis of ECG in the frequency range of  $\delta$ -,  $\theta$ -,  $\alpha$ -,  $\beta$ - and  $\gamma$ -rhythms of EEG, reflect the decrease of lability: stage of rhythm non-assimilation with domination of  $\beta$ -rhythm frequencies, stage of rhythm non-assimilation with domination of  $\alpha$ -rhythm frequencies, stage of rhythm non-assimilation with domination of  $\theta$ -rhythm frequencies. Frequency analysis of ECG in the rhythms of EEG makes it possible to determine on the objective ground the stages of rhythm non-assimilation with dominant frequency structure during ventricular fibrillation.

**Key words:** canine heart, ventricular fibrillation, rhythm non-assimilation.

УДК 618.2

#### МЕДИЦИНСКИЙ ОЗОН В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ РАННЕГО ТОКСИКОЗА БЕРЕМЕННЫХ

А. М. ТОРЧИНОВ, С. Г. ЦАХИЛОВА, С. А. ПАРАСКЕВОВА\*

На основании клинико-лабораторных данных при включении в комплекс лечения раннего токсикоза беременных медицинский озон оказался эффективным и можно рекомендовать для широкого клинического применения, как в стационаре, так и в амбулаторных условиях.

**Ключевые слова:** беременность, ранний токсикоз.

Ранний токсикоз является одной из самых распространенных форм акушерской патологии, встречается у 50-90% беременных, частота тяжелых форм заболевания составляет от 0,1 до 1,8% [1,2].

В ранние сроки беременности токсикоз отражает частичную недостаточность механизмов предотвращения атаки иммунной системы женщины на тканевые или органоспецифические антигены, ассоциированные с плацентой [4]. В развитии данной патологии имеет значение функциональная недостаточность рецепторного аппарата матки вследствие перенесенных абортов, воспалительных заболеваний. При этом беременность чаще осложняется невынашиванием, гипоксией плода, плацентарной недостаточностью, а течение родов – слабостью родовой деятельности, гипотоническим и атоническим кровотечением [2,4].

Лечебные мероприятия включает в себя комплексное воздействие на ЦНС, коррекцию содержания белка, жидкости, электролитного баланса, КЩС, восстановление микроциркуляции. Применяется широкий арсенал методов лечения: от лазерной рефлексотерапии до подсадки консервированной плаценты [1,2,4].

Однако, часто встречаются тератогенные свойства применяемых противотоксических и противорвотных препаратов. В последние годы в комплексную терапию среднетяжелых и тяжелых форм раннего токсикоза предложено включить медицинский озон [3,5].

**Материалы и методы исследования.** Проведено обследование и лечение 136 беременных со средней и тяжелой формой раннего токсикоза, средний возраст которых составил  $26,3 \pm 2,6$  лет. Все беременные были разделены на 2 группы. К I основной группе отнесено 86 (63,2%) беременных, которым в комплекс лечебных мероприятий была включена внутривенная озонотерапия. Контрольную группу составили 50 (36,8%) беременных, получавших только традиционное лечение. Срок беременных в обследованных группах составил от 5 до 14 недель.

Критерием отбора в основную группу являлась неэффективность общепринятой терапии у беременных с средней и тяжелой формами раннего токсикоза, рвота более 10 раз в сутки, снижение массы тела более 5 кг за 1-2 недели, выраженная ацетонурия.

Наряду с общепринятыми методами обследования в работе изучена концентрация ацетона в моче, диеновых конъюгатов и оснований Шифа.

В качестве аппаратного обеспечения озонотерапии использована отечественная медицинская озонотерапевтическая установка «Медозон». Применялась методика внутривенного капельного введения озонированного раствора хлорида натрия с концентрацией озона 1,5-2 мкг/мл. Курс лечения составил 6-8 процедур.

**Результаты и их обсуждение.** Все беременные обследованы в

\* Московский государственный медико-стоматологический университет, Кафедра акушерства и гинекологии стоматологического факультета