

шения ($\Delta \%$, $M \pm m$) показателей механической активности миокарда правого и левого предсердий крыс, контрольных (К) и тренированных к физической нагрузке (А), при увеличении частоты стимуляции (с 0,5 до 1,0 Гц), суперфузии ацетилхолина $\times 10^{-7}$ М, адреналина (10^{-6} М) и норадреналина (3×10^{-6} М)

Увеличение частоты стимуляции	Ацетилхолин			Адреналин			Норадреналин					
	F	dF/dt ₊	dF/dt ₋	F	dF/dt ₊	dF/dt ₋	F	dF/dt ₊	dF/dt ₋	F	dF/dt ₊	dF/dt ₋
-28 ± 2	-30 ± 2	-23 ± 2	-43 ± 4	-41 ± 4	-39 ± 4	30 ± 5	42 ± 4	33 ± 3	70 ± 11	62 ± 6	56 ± 6	
-39 ± 2 ²	-33 ± 5	-30 ± 6	-51 ± 3	-42 ± 3	-42 ± 3	71 ± 15 ²	49 ± 5	42 ± 5 ²	155 ± 25 ²	96 ± 15 ²	81 ± 15 ²	
-23 ± 1 ¹	-18 ± 2 ¹	-16 ± 2 ¹	-34 ± 4	-25 ± 2 ¹	-24 ± 2 ¹	17 ± 3 ¹	25 ± 3 ¹	26 ± 3	40 ± 5 ¹	43 ± 6 ¹	40 ± 6	
-28 ± 3 ¹	-28 ± 2 ²	-25 ± 4	-30 ± 3 ¹	-28 ± 4 ¹	-31 ± 4	31 ± 1 ²	24 ± 3 ¹	20 ± 3 ¹	68 ± 12 ^{1,2}	86 ± 16 ²	73 ± 15	

Примечание. F, dF/dt₊ и dF/dt₋ — развиваемая препаратами миокарда сила, максимальное и минимальное значение первой производной. ¹ и ² — межпредсердные различия (¹) и влияние тренировки на реакции миокарда (²) достоверны. Число кв в реакциях на НА — 9 (правое предсердие, К), 11 (правое предсердие, А), 10 (левое предсердие), в остальных случаях — 14.

и предсердий на АХ могут иметь приспособительное значение ввиду отрицательного знака этих реакций. Относительно влияния адаптации крыс к физической нагрузке на межпредсердные различия реaktivности миокарда в целом можно отметить увеличение различий в реакциях F. Так, если F правого предсердия в среднем отличается от таковых левого предсердия в тесте с изменением ЧС в 1,39 раза при отличии в 1,22 раза в контрольных опытах. Соответствующие величины реакций на А и НА составили 2,29 и 2,28 раза 1,76 и 1,75 в контроле. У тренированных крыс стало достоверным межпредсердное различие реакций на АХ. Вместе с тем под влиянием тренировки животных исчезли межпредсердные различия реакций dF/dt₊ в тестах с ЧС и НА, оставались достаточно выраженные различия между АХ и А, т. е. на воздействия, преимущественно связанные с цАМФ-зависимой внутримышечной регуляцией (в отличие от эффектов НА и изменения ЧС, реализующихся в значительной степени через Ca^{2+} -зависимые регуляторные protein). Под влиянием тренировки исчезли также предсердные различия в реакции dF/dt₋ на АХ и изменение ЧС, но появились различия реакции dF/dt₋ на А.

Таким образом, обнаружены межпредсердные различия как в реакциях миокарда крысы на ритмические воздействия, так и во влиянии тренировки животных на реaktivность сердечной мышцы. Тренировка животных усиливает межпредсердные различия реaktivности миокарда, оцененные по изменениям развиваемой силы, в тестах на АХ и увеличением ЧС и по всем регистрируемым показателям механической активности сердечной мышцы в тесте с А, что, вероятно, свидетельствует о существенной физиологической важности этих различий.

ЛITERATURA

- Юбачев В. В., Изаков В. Я. // Физiol. журн. СССР.—1978.—Т. 64, № 1.—С. 49—54.
 Бичин С. П. // Там же.—1975.—Т. 61, № 5.—С. 758—762.
 Мерсон Ф. З., Капелько В. И., Пфайфер К. // Кардиология.—1976.—Т. 16, № 6.—С. 67—72.
 Мерсон Ф. З., Гибер Л. М., Капелько В. И. // Там же.—1977.—Т. 17, № 3.—С. 95—102.
 Бакин А. С., Шишкович М. В. // Бюл. экспер. биол.—1987.—№ 7.—С. 23—26.
 Segal P. K., McNeil J. H. // Canad. J. Physiol. Pharmacol.—1982.—Vol. 60, N 1.—P. 33—40.

Поступила 18.01.91

INTERTRIAL DIFFERENCES OF RAT MYOCARDIAL REACTIVITY AND ITS CHANGES FOLLOWING EXERCISE ADAPTATION

S. G. Kazmin, S. B. Dudka, A. A. Mojbenko

A. A. Bogomolets Institute of Physiology,
Academy of Sciences of the UkrSSR, Kiev

The myocardial reactivity to main regulatory influences (changes of stimulation rate, superfusion of acetylcholine, adrenaline, noradrenaline) was to be higher in right than in left rat atrium. The training-induced increase of some interatrial differences in myocardial reactivity suggests their essential physiological significance.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1992

УДК 615.22:547.436[.036:616.12-008.313.3].076.9

Ключевые слова: фибрилляция желудочков сердца, порог повреждения, порог дефибрилляции, таурин, Туг-Туг

Г. Г. Иванов, В. А. Востриков, М. С. Богушевич, О. С. Медведев, Ж. Д. Беспалова

ВЛИЯНИЕ ТАУРИНА И ДИПЕПТИДА TYR-TYR НА ДЕФИБРИЛЛАЦИЮ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА

Институт общей реаниматологии АМН (дир.—проф. В. Н. Семенов), Институт экспериментальной кардиологии ВКНЦ АМН (дир.—акад. АМН В. Н. Смирнов), Москва

Представлена акад. АМН В. А. Неговским

К числу новых лекарственных средств, обладающих кардиопротекторным эффектом, относят такие препараты, как таурин и дипептид Туг-Туг [1, 5], для применения которых в неотложной кардиологии имеется ряд предпосылок. Так, в настоящее время доказана важная роль нарушений ионного гомеостаза в генерации реперфузионного повреждения [3, 7], а также повышение внутриклеточного содержания кальция при фибрилляции желудочков [4]. С учетом вышеизложенного значительный интерес представляет исследование влияния данных препаратов на эффективность и безопасность электроимпульсного воздействия.

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния таурина и Туг-Туг на величину порога функционального повреждения миокарда при дефибрилляции сердца.

Методика исследования. Эксперименты проведены на 27 наркотизированных беспородных

собаках массой от 12 до 30 кг. Через 18 ± 5 с от момента возникновения фибрилляции желудочков (ФЖ), которую вызывали воздействием переменного тока осветительной сети (127 В) на область сердца, проводили дефибрилляцию с помощью прибора «LifePak-7» (США), генерирующего монополярную форму импульса типа Edmark. Дефибрилляцию проводили в фазу выдоха. Определяли порог функционального повреждения (ПП) и порог дефибрилляции (ПД), рассчитывали электротерапевтический индекс (ЭТИ): отношение ПП к ПД [2]. За ПП принимали появление 2–3 желудочных экстракардиальных систол или преходящее нарушение проводимости. Контрольную группу составляли 14 опытов, в которых ПП и ПД оценивали в динамике на протяжении 3 ч наблюдения. В 1-ю группу включено 6 экспериментов, в которых значения ПП, ПД и ЭТИ оценивали за 1 ч до и в течение 2 ч после внутривенного введения таурина (из расчета 100 мг/кг). Во 2-й группе (7 опытов) изучаемые показатели анализировали за 1 ч до и в течение 2,5 ч после внутривенного введения препарата Туг-Туг (из расчета 25 мг/кг).

Результаты исследования. Как показали проведенные исследования в контрольной группе, повторные эпизоды электротравмы — фибрилляции-дефибрилляции, проводимые в течение 3 ч, не вызывали достоверных изменений значений показателей ПП, ПД и ЭТИ. Отмеченные в наших исследованиях колебания средних значений указанных показателей были в пределах 7–20 %. Хотя в отдельных случаях отклонения ПП и ПД были большими, значения ЭТИ были достаточно стабильными (см. таблицу).

В 1-й группе в исходном состоянии средние значения показателя ЭТИ составляли $1,65 \pm 0,23$ отн. ед., ПП — $18,7 \pm 2,8$ А, ПД — $11,3 \pm 1,6$ А. После введения таурина достоверных изменений показателей ПП и ПД не выявлено. Величина ЭТИ к концу 1-го часа имела тенденцию к снижению (на 9 %). Во 2-й группе в исходном состоянии ПП составлял $17,8 \pm 2,4$ А, ПД — $9,7 \pm 0,9$ А, ЭТИ — $1,84 \pm 0,30$ отн. ед. Через 1 ч после введения Туг-Туг наблюдалось достоверное повышение ПП — на 27 % и ПД — на 29 %, а через 2 ч — соответственно на 62 и 32 %. При этом отмечена тенденция к нарастанию значений ЭТИ (на 26 %) через 2 ч после введения препарата.

Изменения ПП, ПД и ЭТИ после введения таурина (1-я группа) и дипептида Туг-Туг (2-я группа), $M \pm m$

Показатель	Группа	Время наблюдения, ч		
		Исход	1–1,5	2–2,5
ПП, А	Контроль (n=14)	$19,1 \pm 1,6$	$19,0 \pm 1,5$	$17,8 \pm 1,7$
ПД, А		$10,7 \pm 1,6$	$10,2 \pm 1,4$	$9,7 \pm 1,3$
ЭТИ, отн. ед.		$1,78 \pm 0,12$	$1,83 \pm 0,17$	$1,75 \pm 0,18$
ПП, А		$18,7 \pm 2,8$	$18,0 \pm 1,8$	$20,0 \pm 1,7$
ПД, А	1-я (n=6)	$11,3 \pm 1,6$	$12,1 \pm 1,4$	$12,3 \pm 1,5$
ЭТИ, отн. ед.		$1,65 \pm 0,23$	$1,51 \pm 0,19$	$1,60 \pm 0,25$
ПП, А		$17,8 \pm 2,4$	$22,6 \pm 1,3^*$	$28,8 \pm 3,2^*$
ПД, А	2-я (n=7)	$9,7 \pm 0,9$	$12,5 \pm 1,0^*$	$12,8 \pm 1,8$
ЭТИ, отн. ед.		$1,84 \pm 0,30$	$1,87 \pm 0,12$	$2,31 \pm 0,25$

Примечание. Звездочка — $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, введение таурина не оказалось существенного влияния на величину порога функционального повреждения миокарда дефибрилляции сердца. Использование Туг-Туг вызывало повышение как ПП, так и ПД, при повышение ПП было выражено в большей степени. Этим изменениям соответствовала наблюдаемая тенденция к повышению значений ЭТИ. Позитивный эффект Туг-Туг скорее всего связан с его быстрым распадом на две молекулы и последующим захватом симпатическими окончаниями сердца в качестве предшественника норадреналина [6]. Можно предполагать, более высокое содержание норадреналина в симпатических терминалях сердца является фактором, повышающим как порог повреждения миокарда, так и порог дефибрилляции. Это позволяет в свою очередь высказать предположение целесообразности применения препарата Туг-Туг в комплексе мероприятий по купированию, что требует своего дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

- Гурвич Н. Л. Основные принципы дефибрилляции сердца. — М., 1975.
- Дворгин Г. Ф. // Пат. физiol. — 1990. — № 2. — С. 16.
- Bererevier A. // Biomed. biochim. Acta. — 1989. — Vol. N 2—3. — P. 89—95.
- Koretsum Y., Marban E. // Circulation. — 1989. — Vol. N 2. — P. 369—379.
- Lake N., Splawinski J. B., Juneau C., Rouleau J. // Canad. J. Physiol. Pharmacol. — 1990. — Vol. 68, N 8. — P. 800—806.
- Pinto J. M. B., Maher T. J. // Neurochem. int. — 1986. — Vol. 9, N 4. — P. 533—537.
- Pool-Wilson P. A. // J. Molec. cell. Cardiol. — 1990. — Vol. 20, Suppl. 5. — P. 2.

Поступила 11

THE EFFECT OF TAURIN AND DIPEPTIDE TYR-TYR VENTRICULAR DEFIBRILLATION IN EXPERIMENT

G. G. Ivanov, V. A. Vostrikov, M. S. Bogushevich, O. S. vedev, Zh. D. Bespalova

Research Cardiology Center, Moscow

Results of the study of taurin and dipeptide Tyr-Tyr effect on the threshold values of functional lesions of the myocardium and heart defibrillation are reported. Experiments were carried out on 27 narcotized mongrel dogs weighing 12–30 kg. Defibrillation was performed by LifePak-7 defibrillator (USA). Lesion threshold (LT), fibrillation threshold (DT) and electrotherapeutic index (ETI) as a LT:DT ratio were determined. In 14 experiments (control group) these parameters were evaluated during 3 hours. In group 1 (6 experiments) taurin (100 mg/kg) was injected intravenously by the end of the 1st hour, in group 2 — Tyr-Tyr (25 mg/kg). It was shown that infusion of taurin did not have a noticeable effect of the LT, DT and ETI values. Infusion of Tyr-Tyr resulted in an increase in LT and DT. The possibility to use dipeptide Tyr-Tyr in the complex measures aimed at ceasing ventricular fibrillation is discussed.