

УДК: 616.441–008.64:617–089.168.1:616.12:616–092.4

© Коллектив авторов, 2013.

## НАРУШЕНИЯ ХРОНОТРОПНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПРИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ГИПОТИРЕОЗЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

В.Ю. Михайличенко<sup>1</sup>, О.В. Василянская<sup>1</sup>, В.А. Коноплянко<sup>2</sup>,  
Т.А. Коноплянко<sup>2</sup>, Д.Е. Штода<sup>1</sup>, В.Я. Веселый<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака НАМН Украины», г. Донецк.

<sup>2</sup> Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк.

### VIOLATIONS OF CHRONOTROPIC FUNCTION OF HEART AT POSLEOPERACIONNOM THYROPRIA IN EXPERIMENT

V.Yu. Mikhailichenko, O.V. Vasilynska, V.A. Konoplyenko, T.A. Konoplyenko, D.E. Shtoda, V.Ya. Veselii

#### SUMMARY

The heart rate number in rest of rats with postoperational hypothyroidism is significantly decreased, the stress-simulating load leads to the ischemic phenomenon in the myocard, heart rhythm abnormalities and significantly low response of heart muscle versus the intact animals. So, metabolic abnormalities in the myocard in hypothyroidism lead to the dystrophic changes in myocard that is precisely reflected in the activity abnormality of cardiovascular system.

### ПОРУШЕННЯ ХРОНОТРОПНОЇ ФУНКЦІЇ СЕРЦЯ ПРИ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ГІПОТИРЕОЗІ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

В.Ю. Михайличенко, О.В. Василянская, В.О. Коноплянко, Т.О. Коноплянко, Д.Е. Штода, В.Я. Веселый

#### РЕЗЮМЕ

У статті автори описують порушення хронотропної функції серця при післяопераційному гіпотиреозі. Відзначається значне зниження базової частоти серцевих скорочень у щурів, при стрес-імітуючого навантаженню катехоламінами з'являються аритмії, явища ішемії міокарда й нездатність серця розвинути достатню частоту скорочення для адекватної відповіді.

**Ключевые слова:** сердце, послеоперационный гипотериоз, эксперимент.

К сожалению, во всем мире с каждым годом увеличивается число больных с узловой патологией щитовидной железы. Одним из негативных последствий оперативного лечения данной патологии, является послеоперационный гипотиреоз. Тиреоидный дефицит в послеоперационном периоде приводит к нарушению ритма и проводимости, диастолической функции сердца и сердечной недостаточности, образование перикардального выпота. С патофизиологической точки зрения остается не до конца изучена функция сердца при стрессе различной этиологии.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальная часть работы выполнялась на крысах самцах породы Вистар-Кайота (№20).

Стресс-имитирующую нагрузку моделировали путем введения подкожно изопропилнорадреналина [1]. В условиях медикаментозного сна, животные фиксировали в положении на спине. Выполняли электрокардиографическое исследование электрической активности миокарда крысы в I стандартном отведении. После предварительно зарегистрированной ЧСС, моделировали стрессовую нагрузку внутримышечным введением 1% раствора изопропилнорадреналина в дозе 3мкг/кг [2]. После этого регистрацию ЧСС повторяли. В дальнейшем из-

мерения проводили каждые 3 минуты в течение 15 минут. По окончании измерений электроды кардиографа извлекали, возможные повреждения кожных покровов обрабатывали антисептиком. Для выхода из наркоза животное помещали в теплое, сухое помещение со свободным доступом к воде.

Статистическую обработку выполняли с помощью пакета программ Statistica 6.0. Для проверки распределения данных на нормальность использовали тест Шапиро-Уилка (W), для небольшой выборки (n<30). Для выявления существенных различий между средними значениями различных совокупностей сопоставимых групп применяли парный критерий Стьюдента для независимых выборок, данные считали достоверными при p<0,05.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ ЭКГ у группы животных с экспериментальным гипотиреозом выявляет некоторые отличия таковой интактных животных. Прежде всего, частота сердечных сокращений (ЧСС) составила 250±15 уд/мин, что значительно ниже таковой контроля – 485±43 уд/мин (p≤0,05) [3]. Ритм синусный, правильный (рис. 1).

Моделирование стрессовой нагрузки введением катехоламинов не сопровождалось существенным изменением ЧСС (p≥0,05). Обращает на себя

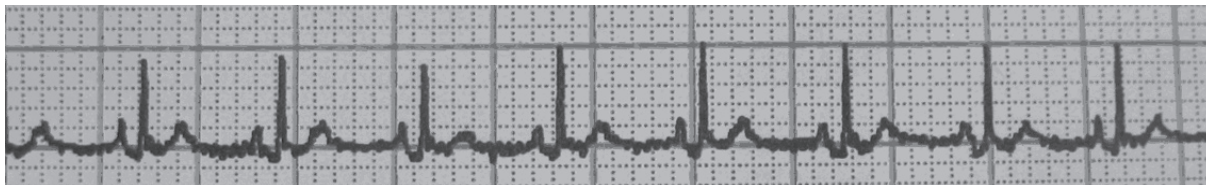


Рис.1. Типичная ЭКГ экспериментальных животных до стресс-имитирующей нагрузки.

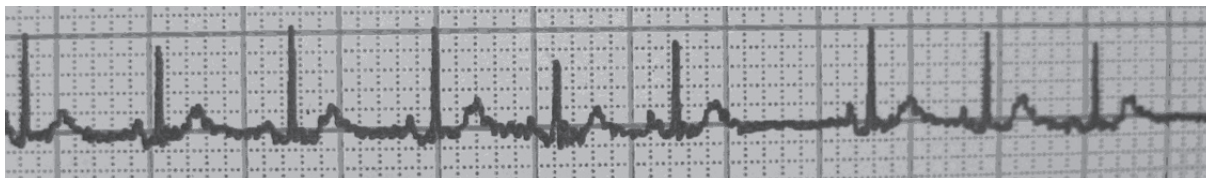


Рис.2. ЭКГ экспериментальных животных через 6 минут после введения катехоламинов.

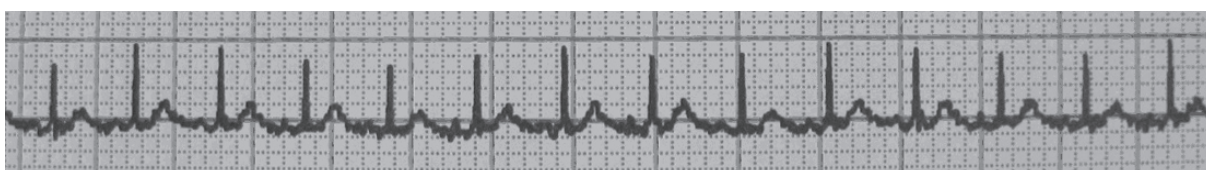


Рис.3. ЭКГ экспериментальных животных к окончанию наблюдений.

внимание факт трансформации ритма (рис. 2). Уже к третьей минуте стресс-имитирующей нагрузки у животных экспериментальной группы отмечается появление двухфазных зубцов Р, различная амплитуда зубцов R, выпадение отдельных комплексов QRS, аритмия.

Скорость достижения максимальных значений описываемого параметра деятельности сердца для этих животных существенно отличалась. Если у интактных крыс изопрропилнораденалин способствовал формированию положительно-хронотропного ответа через 1–2 минуты, то у животных с экспериментальным гипотиреозом ответ формировался значительно дольше – 12–18 минут. Выраженность хронотропного ответа, которую мы оценивали по величине абсолютного прироста значений ЧСС, также была различной и составила для интактных животных  $40 \pm 15$  уд/мин, а для экспериментальной группы  $30 \pm 10$  уд/мин ( $p \geq 0,05$ ).

К окончанию наблюдений (рис. 3), через 18–21 минуту после стресс-имитирующей нагрузки у обследованных животных ЧСС составляет до  $300 \pm 18$  уд/мин ( $p \leq 0,05$ ), ритм снова становится регулярным.

#### ВЫВОДЫ

Таким образом, у крыс в послеоперационном гипотиреозе, значительно снижается число сердечных сокращений в покое, стресс-имитирующая нагрузка

приводит к ишемическим явлениям в миокарде, нарушению ритма сердца и гораздо низким ответом сердечной мышцы по сравнению с интактными животными. Итак, метаболические нарушения в миокарде при гипотиреозе, приводят к дистрофическим изменениям в миокарде, что ярко отражается в нарушении деятельности сосудисто-сердечной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гринь В.К., Михайличенко В.Ю., Коноплянко В.А., Гнилорыбов А.М., Прокофьева Н.В., Шкиренко А.Ю. Особенности формирования хронотропного ответа на стресс у крыс с экспериментальным инфарктом миокарда // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2006. – Т.7. – №1. – С. 102–105.
2. Гринь В.К., Михайличенко В.Ю., Коноплянко В.А., Гнилорыбов А.М., Шматько Л.П., Разенкова И.А. Трансплантация эмбриональной культуры клеток при экспериментальном инфаркте миокарда // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2006. – Т. 7. – №3. – С. 445–449.
3. Гринь В.К., Михайличенко В.Ю., Коноплянко В.А. Патологические аспекты сократительной функции сердца после различных вариантов клеточной кардиомиопластики при инфаркте миокарда в эксперименте // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2009. – Т.10. – №4. – С. 464–468.