



# РОССИЙСКИЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Russian Journal of Cardiology

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

РОССИЙСКОЕ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



V Международный конгресс,  
посвященный А.Ф. Самойлову

**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ  
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ.  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АРИТМОЛОГИИ**

*К 155-летию А.Ф. Самойлова*

7-8 апреля 2022г., г.Казань

[samoilov-kzn.ru](http://samoilov-kzn.ru)

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Дополнительный выпуск (апрель) | 2022

**V МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС,  
ПОСВЯЩЕННЫЙ А. Ф. САМОЙЛОВУ**

**“ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ  
И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ.  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АРИТМОЛОГИИ”**

**7-8 АПРЕЛЯ 2022, Г. КАЗАНЬ  
К 155-ЛЕТИЮ А. Ф. САМОЙЛОВА**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

---

## МАТЕРИАЛЫ

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ .....	3
ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ АРИТМОЛОГИЯ .....	7
КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ .....	8
КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА .....	14
СОМНОЛОГИЯ .....	33
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ .....	34
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ .....	38
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ .....	56
СОДЕРЖАНИЕ .....	61
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ .....	67

**Для цитирования:** V МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС, ПОСВЯЩЕННЫЙ А. Ф. САМОЙЛОВУ “ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АРИТМОЛОГИИ”. СБОРНИК ТЕЗИСОВ. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5S):1-70. doi:10.15829/1560-4071-2022-5S

**For citation:** V INTERNATIONAL CONGRESS DEDICATED TO A. F. SAMOILOV “FUNDAMENTAL AND CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY. CURRENT ISSUES OF ARRHYTHMOLOGY”. COLLECTION OF ABSTRACTS. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5S):1-70. (In Russ.) doi:10.15829/1560-4071-2022-5S

**Рецензент:** Терегулов Ю. Э. (Казань, Российская Федерация) — д.м.н., доцент, зав. кафедрой функциональной диагностики КГМА — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. Зав. отделением функциональной диагностики ГАУЗ РКБ Минздрава Республики Татарстан, главный внештатный специалист по функциональной диагностике Минздрава Республики Татарстан, заслуженный врач Республики Татарстан.

Последующая обработка данных и проверка групповых различий выполнялась на 4 эпохах безартефактной записи длительностью 4 секунды. Статистический анализ проводится при помощи дисперсионного анализа и рангового анализа вариаций по Краскелу-Уоллису.

По результатам исследования наиболее эффективными командами в альфа диапазоне 8-9 Гц оказались 2 команды — представить красный шар и представить игру “Змейка”. Данные команды связаны с визуальным представлением предмета, имеющего яркую визуальную характеристику, в покое и движении. Наиболее выражено уменьшение альфа-активности при проведении проб в затылочных отведениях головного мозга, что коррелирует с современным пониманием связи альфа-активности с пассивным бодрствованием. Также по результатам исследований было выявлено, что в качестве дополнительного управляемого сигнала может использоваться не только мощность биоэлектрической активности, но и динамика ее зонального распространения.

Таким образом было выявлено, что наиболее эффективными являются команды, связанные с визуальным представлением управления движущегося объекта, а также воображением простого предмета с одной хорошо выраженной характеристикой.

## 102 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕДСЕРДНЫХ КАРДИОМИОЦИТОВ 3 И 20-НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС ПРИ СТИМУЛЯЦИИ $\alpha 1$ -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ

Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Войц В. В., Мосолов Л. Т., Зефирова Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
nougm94@mail.ru

Сердце оснащено очень эффективной системой рецепторов, которые связываются с лигандами и активируют внутриклеточную сигнализацию. Адренорецепторы играют огромную роль в жизнедеятельности внутренних органов, и что особо важно, в функционировании сердца. Различают  $\alpha 1$ - и  $\alpha 2$ -, а также  $\beta 1$ -,  $\beta 2$ -,  $\beta 3$ -адренорецепторы. Все адренорецепторы входят в сообщество G-белок связанных рецепторов (GPCR) опосредованы через Gq-зависимые и протеинкиназа C-зависимые пути. Несмотря на то, что плотность  $\alpha 1$ -АР в сравнении с  $\beta$ -АР ниже,  $\alpha 1$ -АР играют важную роль в регуляции функций сердца. В настоящее время показано наличие трех подтипов  $\alpha 1$ -АР:  $\alpha 1A$ -,  $\alpha 1B$ - и  $\alpha 1D$ -АР. Имеются данные, что активация данного подтипа адренорецепторов метоксамином приводит к изменению показателей сердечной деятельности крыс разного возраста.

**Цель.** Изучение влияния метоксамина ( $10^{-8}$  М) на электрическую активность рабочего миокарда у 3- и 20-недельных крыс.

**Материал и методы.** Исследование проведено на белых беспородных крысах 3- и 20-недельного возраста. Исследования проводились на микроэлектродной установке. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Препарат погружали в специальный резервуар, куда подавался термостатируемый рабочий раствор “Тирод” (в состав которого входит 7,54 г/л NaCl; 0,3 г/л KCl; 0,134 г/л; CaCl<sub>2</sub>; 0,06 г/л MgSO<sub>4</sub>; 0,14 г/л NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 1,68 г/л NaHCO<sub>3</sub>; 0,9 г/л глюкозы), который концентрировался газовой смесью, состоящей из 95% кислорода и 5% углекислого газа ( $37 \pm 1^\circ\text{C}$ ). Обработка результатов проводилась программой Elph 3.0. Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. Влияние агониста  $\alpha 1$ -адренорецепторов метоксамина исследовалось в концентрации  $10^{-8}$  М.

**Результаты.** При аппликации метоксамина в концентрации  $10^{-8}$  М у 3- и 20-недельных крыс наблюдалось уменьшение площади кривой, длительности потенциала действия на

уровне 20% (длп20%), 50% (длп50%) и 90% (длп90%) реполяризации ( $p < 0,05$ ). При этом выявлено, что у 20-недельных крыс изменения длительности потенциала действия более выражены, чем у 3-недельных крыс. Метоксамин в концентрации  $10^{-8}$  М у 20-недельных животных вызывал увеличение частоты спонтанной активности на 10% ( $p < 0,05$ ), а у 3-недельных крыс на 24% ( $p < 0,05$ ). У 20-недельных животных агонист  $\alpha 1$ -адренорецепторов не изменял значения общей длительности цикла, в то время как у 3-недельных крыс наблюдалось уменьшение исследуемого параметра. Остальные исследуемые параметры достоверно не изменялись.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показали, что эффекты стимуляции  $\alpha 1$ -адренорецепторов на электрическую активность сердца крыс 3- и 20-недельного возраста имеют выраженные возрастные особенности.

“Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030)”

## 103 ВЛИЯНИЕ МЕТОКСАМИНА НА ЧАСТОТУ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ У НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС

Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Крылова А. В., Зефирова Т. Л.  
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
nougm94@mail.ru

В основе нервной регуляции деятельности сердца лежит взаимодействие между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы, которые реализуют свои влияния через адренорецепторы и холинорецепторы клеток сердца. В настоящее время исследователи признают наличие девяти подтипов адренорецепторов (АР), которые обозначают как:  $\alpha 1$ ,  $\alpha 2$ ,  $\beta 1$ -,  $\beta 2$ - и  $\beta 3$ -АР. Все три подтипа  $\alpha 1$ -адренорецепторов ( $\alpha 1A$ -,  $\alpha 1B$ -,  $\alpha 1D$ -) связаны с Gq/11-белком. Внутриклеточные механизмы передачи сигнала при активации мембранных  $\alpha 1$ -адренорецепторов хорошо изучены. Согласно общей классической схеме, Gq/11-субъединица активированного адренорецептора связывается с фосфолипазой C (PLC- $\beta$ ) и стимулирует ее, что ведет к гидролизу фосфолипидного компонента клеточной мембраны фосфатидилинозитол-4,5-бисфосфата (PIP<sub>2</sub>) на инозитолтрифосфат (IP<sub>3</sub>) и диацилглицерол (DAG), которые известны как вторичные посредники.  $\alpha 1$ -АР сердца причастны к широкому спектру процессов, таких как изменение инотропии миокарда, транскрипция генов, биосинтез белков и регуляция апоптоза.

**Цель.** Изучение влияния метоксамина ( $10^{-8}$  М) на частоту генерации потенциала действия новорожденных крыс.

**Материал и методы.** Исследование проведено на белых беспородных крысах 7 суточного возраста. В качестве контрольной группы исследовали 20-ти недельных крыс. Исследования проводились на установке внутриклеточной регистрации электрической активности кардиомиоцитов в рабочем миокарде. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Препарат погружали в специальный резервуар, куда подавался термостатируемый рабочий раствор ( $37 \pm 1^\circ\text{C}$ ), который обогащали карбогеном в течение всего эксперимента (95% O<sub>2</sub> и 5% CO<sub>2</sub>) скорость протока рабочего раствора регулировали с помощью перистальтического насоса. Обработка результатов проводилась программой Elph 3.0. Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. Влияние агониста  $\alpha 1$ -адренорецепторов метоксамина на частоту генерации потенциала действия новорожденных крыс исследовалось в концентрации  $10^{-8}$  М.

**Результат.** Метоксамин в концентрации  $10^{-8}$  М у недельных животных вызывал увеличение частоты возникновения потенциала действия на 42% ( $p < 0,05$ ), а у 20-недельных животных вызывал увеличение частоты спонтанной активности на 10% ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Таким образом, полученные результаты выявили, что стимуляция  $\alpha 1$ -адренорецепторов как у новорожденных, так и у 20-недельных крыс к повышению частоты генерации потенциала действия, однако, у новорожденных крысят данный эффект был более выраженным.

“Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030)”

#### 104 ВЛИЯНИЕ МЕТОКСАМИНА НА ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС

Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Салихов Н. Р., Зефиоров Т. Л. Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
pourm94@mail.ru

Адренорецепторы играют огромную роль в жизнедеятельности внутренних органов, и что особо важно, в функционировании сердца. В настоящее время исследователи признают наличие девяти подтипов адренорецепторов (АР), которые обозначают как:  $\alpha 1A$ - ,  $\alpha 1B$ - ,  $\alpha 1D$ - ,  $\alpha 2A$ - ,  $\alpha 2B$ - ,  $\alpha 2C$ - ,  $\beta 1$ - ,  $\beta 2$ - и  $\beta 3$ -АР. Альфа1-адренергические рецепторы ( $\alpha 1$ -АР), относятся к классу Gq-белок-сопряженных рецепторов.  $\alpha 1$ -АР сердца причастны к широкому спектру процессов, таких как изменение инотропии миокарда, транскрипция генов, биосинтез белков и регуляция апоптоза. Показано, что неселективная стимуляция  $\alpha 1$ -АР метоксамином приводит к изменению показателей изолированного сердца крыс.

**Цель.** Изучение влияния метоксамина ( $10^{-8}$  М) на электрическую активность рабочего миокарда взрослых крыс.

**Материал и методы.** Исследование проведено на 20-недельных крысах (n=9). Исследования проводились на микроэлектродной установке. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Препарат погружали в специальный резервуар, куда подавался термостатируемый рабочий раствор ( $37 \pm 1^\circ\text{C}$ ), который обогащали карбогеном в течение всего эксперимента (95%  $\text{O}_2$  и 5%  $\text{CO}_2$ ) скорость протока рабочего раствора регулировали с помощью перистальтического насоса. Обработка результатов проводилась программой Elph 3.0. Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. Влияние агониста  $\alpha 1$ -адренорецепторов метоксамина исследовалось в концентрации  $10^{-8}$  М.

**Результат.** При добавлении метоксамина в концентрации  $10^{-8}$  М наблюдалось уменьшение площади кривой, длительности потенциала действия на уровне 20% (длпд20%), 50% (длпд50%) и 90% (длпд90%) реполяризации ( $p < 0,05$ ), при этом изменение длительности фазы деполяризации не наблюдалось. Так же не изменялись значения амплитуды потенциала действия, мембранного потенциала и овершута. Метоксамин в концентрации  $10^{-8}$  М у 20-недельных животных вызывал увеличение частоты генерации потенциала действия на 10% ( $p < 0,05$ ). При введении агониста  $\alpha 1$ -адренорецепторов в концентрации  $10^{-8}$  М не наблюдалось изменение значений общей длины цикла потенциала действия.

**Заключение.** Таким образом, выяснили, что стимуляция  $\alpha 1$ -адренорецепторов оказывает влияние на электрическую активность сердца крыс 20-недельного возраста, изменяя длительность реполяризации.

“Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (ПРИОРИТЕТ-2030)”

#### 105 ВЛИЯНИЕ БЛОКАДЫ СИНТЕЗА СЕРОТОНИНА В ЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ НА СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Недорезова Р. С.<sup>1</sup>, Нигматуллина Р. Р.<sup>2</sup>, Иванова Е. С.<sup>3</sup>, Розжина Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казанская государственная академия ветеринарной медицины, Казань; <sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет, Казань; <sup>3</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

regina130806@list.ru

Показателями насосной функции сердца являются ударный (УОК) и минутный (МОК) объемы крови, а также частота сердечных сокращений (ЧСС). Серотонин важен для морфогенеза кардиомиоцитов в пренатальном онтогенезе (Nebigil G. G. et al., 2005). Однако, отсутствуют данные о влиянии блокады фермента синтеза серотонина в пренатальном периоде развития на функции сердца и адренергическую регуляцию в раннем постнатальном онтогенезе.

**Цель.** Исследование влияния блокады синтеза серотонина в эмбриональном периоде на сердечный выброс в раннем постнатальном онтогенезе крыс.

**Материал и методы.** Эксперименты проводились у крыс в возрасте 14 дней в зимний период. На проведение исследования получено разрешение Этического комитета МЗ Республики Татарстан. Беременным самкам в течение 10 дней внутрибрюшинно вводили: 1 группа (эксперимент) — блокатор синтеза серотонина РСРА (p-chlorophenylalanine; Sigma) в дозе 100 мг/кг; 2 группа (контроль) — физиологический раствор. У потомства каждой группы в возрасте 14 дней проводили исследование сердечного выброса.

Крысят наркотизировали уретаном (800 мг/кг). Внутрибрюшинно вводили норадреналин (НА) в последовательности 0,1  $\mu\text{M}$ , 1,0  $\mu\text{M}$ , 10,0  $\mu\text{M}$ . Каждую последующую дозу НА вводили через 20 мин после введения предыдущей. Использовали реограф 4 РГ-2М. Результаты анализировали с использованием программы Chart, ClarisWorks и IgorPro на компьютере PowerMacintosh.

**Результаты.** У крысят экспериментальной группы не выявлено статистически значимых различий УОК в сравнении с контрольной группой. ЧСС у крыс экспериментальной группы составляет 451,5 уд./мин, что выше по сравнению с контрольной группой, в которой ЧСС равна 400,3 уд./мин ( $p < 0,05$ ). МОК у крыс, которые в эмбриональном периоде подвергались воздействию РСРА, значительно выше по сравнению с контролем и составляет 19,8 мл. Норадреналин в концентрации 0,1  $\mu\text{M}$  увеличивает УОК у 14-дневных экспериментальных и контрольных крысят до 0,049 мл и 0,056 мл, соответственно ( $p < 0,05$ ). Максимальная реакция УОК в контрольной группе достигается на НА 1,0  $\mu\text{M}$ , а в эксперименте — на НА в концентрации 0,1  $\mu\text{M}$ .

При введении НА с увеличением УОК увеличивается и МОК, который достигает 20,1 мл/мин и 22,7 мл/мин, соответственно, в эксперименте и контроле. Дальнейшее увеличение концентрации НА у экспериментальной группы крысят приводит к снижению насосной функции сердца до исходных величин. В контрольной группе максимальное значение УОК и МОК достигается при действии НА в концентрации 1,0  $\mu\text{M}$ , соответственно 0,072 мл и 27,4 мл/м.

**Заключение.** УОК у 14-дневных крысят, в эмбриональном периоде развития которых снижена концентрация серотонина в крови, в условиях нарастающей фармакологической нагрузки норадреналином снижается и не способен обеспечить необходимый уровень минутного объема кровообращения по сравнению с контрольными значениями.

#### 106 ВЛИЯНИЕ БЛОКАТОРА КАЛЬЦИЕВЫХ КАНАЛОВ L-ТИПА МЕТОКСИВЕРАПАМИЛА НА ИНОТРОПНУЮ ФУНКЦИЮ МИОКАРДА КРЫСЯТ С ИЗМЕНЕННЫМ МЕТАБОЛИЗМОМ СЕРОТОНИНА

Нигматуллина Р. Р.<sup>1</sup>, Недорезова Р. С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казанский государственный медицинский университет, Казань; <sup>2</sup>Казанская государственная академия ветеринарной медицины, Казань, Россия

razinar@mail.ru