



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

IV-й Международной конференции,
посвященной А.Ф. Самойлову
«Фундаментальная и клиническая электрофизиология.
Актуальные вопросы аритмологии»
(планировавшиеся даты: 7-8 апреля 2020 года)
город Казань

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

IV-й Международной конференции,
посвященной А.Ф. Самойлову
«Фундаментальная и клиническая элекрофизиология.
Актуальные вопросы аритмологии»

планировавшиеся даты:
7-8 апреля 2020 года
Казань

Москва
Издательство Сеченовского Университета
2020

Сборник материалов IV-й Международной конференции, посвященной А.Ф. Самойлову «Фундаментальная и клиническая электрофизиология. Актуальные вопросы аритмологии» планировавшиеся даты: 7-8 апреля 2020 года, г. Казань. — М.: Издательство ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). — 2020. — 60 с.

Все материалы в сборнике опубликованы в редакции авторов.

ISBN 978-5-89152-073-8



9 785891 520738

© Издательство Сеченовского Университета, 2020
© ООО «Триалог», 2020

Результаты. Аппликация ZD7288 в перфузируемый раствор уменьшала частоту сердечных сокращений во всех исследуемых возрастных группах. Максимальное урежение частоты сердечных сокращений (ЧСС) наблюдали в возрастной группе 3 недельных крысят, минимальное урежение ЧСС — у 6 недельных животных.

Выводы. Проведя сравнительный анализ хронотропной функции изолированного сердца крыс выявлено, что максимальное урежение ЧСС наблюдали у животных на начальном этапе формирования симпатической иннервации сердца, минимальное урежение — на этапе его завершения. У взрослых и новорожденных крыс наблюдали одинаковую тенденцию урежения ЧСС. Таким образом, важную роль в регуляции ЧСС крыс If-токами играет развитие симпатической иннервации.

Работа подготовлена в соответствии с Российской государственной программой повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета и при поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан № 18-44-160022.

Литература.

1. Ziyatdinova N.I. Age-Related Peculiarities of Adrenergic Regulation of Cardiac Chronotropic Action after If Blockage / N.I. Ziyatdinova, R.E. Dement'eva, L.I. Khisamieva, T.L. Zefirov // Bull Exp Biol Med. — 2013. 156(1). p. 1-3.
2. Zefirov T.L. Age-Related Peculiarities of Contractile Activity of Rat Myocardium during Blockade of Hyperpolarization-Activated Currents. / T.L. Zefirov, A.E. Gibina, A.M. Sergejeva, N.I. Ziyatdinova, A.L. Zefirov // Bull Exp Biol Med. — 2007. 144(3). p. 273-275.
3. Zefirov T.L. Effects of blockade of hyperpolarization-activated ion currents (Ih) on autonomic control of the heart in rats: Age-related peculiarities. / T.L. Zefirov, N.I. Ziyatdinova, A.L. Zefirov // Neurophysiology. — 2003. V. 35(6), p. 415-421.

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ КЛОНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА КОРОНАРНЫЙ ПОТОК ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

*Купцова А.М., Ирдинкин Д.А., Зиятдинова Н.И.,
Мансур Нур Хуссейн, Зефиров Т.Л.*

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия
anuta0285@mail.ru

Введение. Альфа₂-адренорецепторы (α₂-АР) широко распространены в различных тканях и органах. Они опосредуют много различных физиологических и фармакологических эффектов в сердечно-сосудистой системе, включая как сужение, так и расширение сосудов. Влияние агонистов α₂-АР на коронарные сосуды противоречивы: сообщается как об NO-зависимой вазодилатации, так и о вазоконстрикции. Возможно, в коронарных сосудах присутствуют два типа α₂-АР — эндотелиальные и гладкомышечные. В работах на изолированном сердце морской свинки показано, что агонист α₂-АР вызывает умеренное снижение коронарного потока (КП) в зависимости от возраста животного. В ранее проведенных исследованиях изучено влияние активации α₂-АР на инотропную и хронотропную функцию сердца крыс [1, 2].

Цель. Цель исследования изучить влияние агониста α₂-АР клонидина гидрохлорида на коронарный поток изолированного по Лангендорфу сердце крыс в постнатальном онтогенезе.

Методы. Эксперименты проводились на изолированных сердцах крыс по методу Лангендорфа. Коронарное русло перфузионного русло перфузировали ретроградно через аорту раствором Кребса-Хензеля. Объем жидкости, протекавший в единицу времени, соответствовал КП. Величину КП записывали в течение всего эксперимента на установке PowerLab 8/35 (ADInstruments, Австралия), а затем анализировали с помощью программы LabChartPro (Австралия). Для оценки роли α₂-АР в коронарном русле использовали селективный агонист α₂-АР клонидин гидрохлорид в концентрации 10⁻⁹–10⁻⁶М.

Результаты. Аппликация агониста (10⁻⁹М) вызывала снижение КП во всех возрастных группах, лишь у 3-х недельных крысят наблюдалось двухфазное изменение КП. Агонист (10⁻⁸М) вызывал разнонаправленные эффекты кКП — у взрослых наблюдалось двухфазное изменение КП, у 6-ти и 1- недельных крыс — уменьшение КП, у 3-х недельных крысят — увеличение КП. Клонидин гидрохлорид (10⁻⁷М) у взрослых и новорожденных крыс вызывал двухфазное изменение КП, у 6-ти и 3-х недельных животных наблюдали уменьшение КП. Аппликация клонидина гидрохлорида (10⁻⁶М) уменьшала КП во всех возрастных группах.

Выводы. Таким образом, в наших исследованиях клонидин гидрохлорид в разных концентрациях вызывал разнонаправленные изменения КП у крыс в постнатальном онтогенезе, что позволяет говорить о существенной роли α₂-АР в регуляции кровоснабжения сердца.

Работа подготовлена в соответствии с Российской государственной программой повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета и при поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан № 18-44-160022.

Литература.

1. Zefirov T.L. The Reaction of the 3-Week-Old Rats Heart to A2-Adrenoceptors Stimulation / T.L. Zefirov, A.M. Kuptsova, L.I. Khisamieva, L.I. Fashkutdinov, N.I. Ziyatdinova // Biosc.Biotech.Res.Comm Special Issue. 2019. — Vol. 12. — №5. — P. 248-253.
2. Ziyatdinova N.I. Effect of α2-Adrenoceptor Stimulation on Functional Parameters of Langendorff-Isolated Rat Heart / N.I. Ziyatdinova, A.M. Kuptsova, L.I. Fashkutdinov, A.L. Zefirov and T.L. Zefirov // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. — 2018. — Vol.165, Is.5. P. 593-596.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧСС КРЫС ПРИ СТИМУЛЯЦИИ АЛЬФА₂-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ

*Купцова А.М., Шакиров Р.Р., Зиятдинова Н.И.,
Крылова А.В., Зефиров Т.Л.*

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия
anuta0285@mail.ru

Введение. В современной литературе исследователи отводят значительное место в изучении α₂-адреноре-

рецепторов (α_2 -АР). α_2 -АР являются привлекательными фармакологическими мишениями для лечения гипертонии, симпатической гиперактивности, глаукомы, седативного эффекта и обезболивания. По литературным данным, изменение частоты сердечных сокращений (ЧСС) при активации α_2 -АР может быть различным. По одним данным активация α_2 -АР, вызываете брадикардию, ряд авторов выявили тахикардию у собак в ответ на воздействие блокатора α_2 -АР. Показано, что, антагонист α_2 -АР йохимбин урежает ЧСС у 1- и 3-недельных крыс, и не изменяет ее у 6- и 20- недельных крыс [1], уменьшает сократимость миокарда же-лудочков у 20-ти и 1-но недельных крыс [2]. Поскольку в работах исследователей нет однозначных данных о влиянии активации α_2 -АР на ЧСС актуальность проведения исследований в этой области повышается.

Цель. Цель данного исследования провести сравнительный анализ реакции ЧСС крыс на активацию α_2 -АР на этапах становления адренергической иннервации сердца.

Методы. Эксперименты проведены на изолированном сердце крыс 20-, 6-, 3-, 1-недельного возраста. Данные возрастные группы были выбраны на основных этапах становления иннервации сердечно-сосудистой системы крыс. В сердце новорожденных крысят отсутствует симпатическая иннервация, возраст 3-6 недельных животных — характеризуется развитием симпатической иннервации сердца, 20-ти недельные животные имеют сформировавшуюся иннервацию сердца [3].

Результаты. Добавление в перфузируемый раствор агониста α_2 -АР (10^{-6} М) в возрастной группе взрослых животных приводило к разнонаправленным изменениям: в одной группе к брадикардии, в другой группе к тахикардии. В возрастных группах 6-ти, 3-х и 1-но недельного возраста наблюдали уменьшение ЧСС. Максимальное урежение ЧСС наблюдали у 3-х недельных животных.

Выводы. Сравнительный анализ выявил возрастные особенности реакции ЧСС крыс на активацию α_2 -АР. Полученные результаты согласуются с ранее полученными данными на целостном организме [1], и указывают на существенную роль данного подтипа α -АР в регуляции хронотропии сердца независимо от центральных механизмов регуляции.

Работа подготовлена в соответствии с Российской государственной программой повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета и при поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан № 18-44-160022.

Литература.

1. Zefirov T.L. Comparative Analysis of the Impact of α_1 - and α_2 -Adrenoreceptor Blockade on Cardiac Function in Rats during Postnatal Ontogeny / T.L. Zefirov, N.I. Ziyatdinova, L.I. Khisamieva, A.L. Zefirov // Bul. Exp. Biol. Med. — 2011. — Vol. 151(6). P. 664-666.
2. Kuptsova A.M. Yohimbine influence on myocardium contractile activity among newborn rats / A.M. Kuptsova, R.I. Zaripova, L.I. Hisamieva, R.G. Biktemirova, N.I. Ziyatdinova, T.L. Zefirov // Intl J Adv Biotech Res. — 2016. -V. 7(4). — P. 1305-1309.
3. Robinson R.B. Autonomic receptor-effector coupling during postnatal development / R.B. Robinson // Cardiovasc Res. — 1996. — V.31. — P. 68 — 76.

ВЛИЯНИЕ ГОМОЦИСТЕИНА НА ЭПИЛЕПТИФОРМНУЮ АКТИВНОСТЬ СРЕЗОВ ГИППОКАМПА КРЫС

Курмашова Е.Д., Гатаулина Э.Д., Яковлев А.В.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
 Институт фундаментальной медицины и биологии,

Казань, Россия

kurmashovaed@gmail.com

Гомоцистеин (ГЦ) — это эндогенно синтезируемая аминокислота, обладающая окислительно-восстановительной активностью, которая вносит немалый вклад в развитие различных нейродегенеративных расстройств. Известно, что ГЦ и его производные являются агонистами, действующим через сайты связывания глутамата в НМДА рецепторах. Кроме того, относительно высокие концентрации ГЦ (выше 1 мМ) могут конкурировать с глицином за сайты связывания коагонистов НМДА рецепторов.

Целью данного исследования было изучение влияния гомоцистеин-тиолактона на спонтанную сетевую активность и вероятность возникновения эпилептиформной активности в СА3 области гиппокампа крыс в ранний постнатальный период развития. Эксперименты проводились на горизонтальных срезах гиппокампа крысят (Р3-Р7, где Р0-день рождения). Внеклеточную регистрацию полевых потенциалов и популяционной активности нейронов в срезах проводили с помощью электрода, изготовленного из вольфрамовой проволоки (диаметр 50 мкм, California Fine Wire, Grover Beach, CA), располагаемого в СА3 зоне гиппокампа. Срезы предварительно инкубировали в D,L-гомоцистеин-тиолактоне (ГЦ-т) в концентрациях 100/200/300/400/500 мкМ для выявления наиболее эффективной концентрации. Моделирование эпилептиформной активности проводилось с использованием 4-аминопиридинина (4АП) в концентрациях 5/15/35/50/75 мкМ кумулятивно.

Ранний постнатальный период развития центральной нервной системы млекопитающих характеризуется наличием особой формы спонтанной сетевой активности, которая, участвует в формировании целостной нейрональной сети. Таким паттерном сетевой активности являются так называемые гигантские деполяризующие потенциалы (ГДП). Частотный анализ ГДП показал, что после инкубации срезов в ГЦ-т происходит учащение ГДП до $131,1 \pm 1,8\%$ при концентрации 100 мкМ (с $9,6 \pm 2,2$ до $12,6 \pm 1,7$ с⁻¹; n = 31, p > 0.05); концентрация срезов в 200 мкМ ГЦ-т учащает возникновение ГДП до $179,5 \pm 1,6\%$ (до $17,3 \pm 1,8$ с⁻¹; n = 31, p > 0.05); при инкубации в концентрациях 300, 400 и 500 мкМ учащение ГДП достигает уровня $18,8 \pm 2,9$ с⁻¹ / $18 \pm 0,1$ с⁻¹ / $37 \pm 0,7$ с⁻¹ n = 22, p > 0.05 соответственно. При этом частота множественных потенциалов действия (МПД) увеличивалась только в концентрации 300 и 400 мкМ ГЦ-т ($6,1 \pm 0,4$ и $7,2 \pm 2$ с⁻¹ соответственно, относительно контроля $5,3 \pm 0,7$ с⁻¹ n = 12, p > 0.05).

При анализе эпилептиформной активности было выявлено, что в присутствии ГЦ-т в концентрации 200 мкМ происходит резкое увеличение амплитуды с $1178,8 \pm 187$ мВ в присутствие 4АП до $1422,8 \pm 144$ мВ (n = 10, p > 0.05). Однако спектр мощности эпилептиформной активности достоверно не изменился (в