



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**

www.samoilov-kzn.ru

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

IV-й Международной конференции,
посвященной А.Ф. Самойлову
«Фундаментальная и клиническая электрофизиология.
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

тоспособности Казанского федерального университета, при поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан № 18-44-160022.

Список литературы:

1. Abramochkin D.V. Changes in electrical activity of working myocardium under condition of I_f -current inhibition. / D.V. Abramochkin, L.I. Faskhutdinov, T.S. Filatova, N.I. Ziyatdinova Bull. Exp. Biol. Med. — 2015. — Vol. 158. — № 5. — P. 600-603.
2. DiFrancesco D. The role of the funny current in pacemaker activity / D. DiFrancesco // Circ. Res. — 2010. — Vol. 106. — №3. — P. 434-446.
3. Галиева А.М. Влияние блокады HCN каналов на электрическую активность кардиомиоцитов 3-недельных крыс / А.М. Галиева, Л.И. Фасхутдинов, Н.И. Зиятдинова, Т.Л. Зефилов // Рецепторы и внутриклеточная сигнализация. — 2019. — Том. 1. — С. 762-766.

БЛОКАДА I_f УВЕЛИЧИВАЕТ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС В ОТВЕТ НА СТИМУЛЯЦИЮ α_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ

Фасхутдинов Л.И., Зиятдинова Н.И., Галиева А.М., Зефилов Т.Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
f.lenar89@mail.ru

Фундаментальные исследования

Адренорецепторы играют важную роль в регуляции деятельности внутренних органов и что наиболее важно сердечно-сосудистой системы [1]. α_2 -Адренорецепторы, которые, как ранее считалось, расположены пресинаптически, относительно недавно были обнаружены на поверхности клеток миокардиоцитов, на гладких мышечных клетках кровеносных сосудов. Токи, активируемые гиперполяризацией, играют важную роль в регуляции деятельности сердца и его важнейшего свойства — автоматии [2]. На сегодняшний день участие α_2 -адренорецепторов в реализации эффекта блокады I_f -токов на сердечную деятельность изучены достаточно слабо.

Целью исследования было изучение эффекта активации α_2 -адренорецепторов на фоне блокады I_f -токов на электрическую активность сердца крыс зрелого возраста.

В качестве объекта исследования были использованы белые беспородные крысы зрелого возраста. Грудная клетка вскрывалась, сердце изымалось и изготавливался микропрепарат правого предсердия с сохраненным синусно-предсердным узлом. Размещали его в специальную ванночку, через которую проходил раствор Тироде. Регистрация спонтанно генерированных потенциалов действия производилась на микроэлектродной установке. В качестве фармакологических препаратов использовали блокатор токов, активируемых гиперполяризацией, ZD7288 в концентрации 10^{-6} М, и агонист α_2 -адренорецепторов клонидин гидрохлорид в концентрации 10^{-7} М.

Исследовали такие параметры потенциала действия, как длительность потенциала действия на уровне 20%, 50% и 90% реполяризации.

В результате исследования клонидин гидрохлорид на фоне блокады I_f -токов увеличивал длительность потенциала действия на уровне 20%, 50% и 90% реполяризации.

Таким образом, эффекты блокады I_f осуществляется при участии α_2 -адренорецепторов и оказывает непосредственное влияние на электрическую активность сердца взрослых крыс.

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

Список литературы:

1. Ziyatdinova N.I. Effect of α_2 -adrenoceptor stimulation on functional parameters of Langendorff-isolated rat heart. / N.I. Ziyatdinova, A.M. Kuptsova, L.I. Faskhutdinov, A.L. Zefirov, T.L. Zefirov // — Bull. Exp. Biol. Med. — 2018 Sep. — Vol. 165. — № 5. — P. 593-596.
2. Baruscotti M. The cardiac pacemaker current. / Baruscotti M., Barbuti A., Bucchi A. // J. Mol. Cell. Cardiol. — 2010. — Vol. 48. — № 1. — P. 55-64.

ЭФФЕКТЫ А-61603 НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Хабибрахманов И.И., Купцова А.М., Зиятдинова Н.И., Зефилов Т.Л.

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия
insaf1201@mail.ru

Введение. Альфа₁-адренергические рецепторы (α_1 -АР) обнаружены в сердце у различных видов млекопитающих. α_1 -АР играют весьма важную роль в регуляции функций сердца, хотя их плотность в сердце в сравнении с бета-адренорецепторами ниже. Считается, что α_1 -адренорецепторы повышают сократимость миокарда [1], но, в то же время, показана возможность снижения силы сокращения при их активации [2]. Показано увеличение плотности данных рецепторов в сердце крыс в первые две недели постнатального развития. В миокардиальной ткани у крыс, в основном, присутствует α_{1A} - и α_{1B} -подтипы адренорецепторов. По мнению ученых, α_{1A} -адренорецепторы могут служить дополнительной инотропной системой, которая может поддерживать работу сердца при различных патологических состояниях.

Цель. Влияние стимуляции α_{1A} -АР на сократимость миокарда желудочков крыс разного возраста.

Методы. В исследовании использовались белые беспородные крысы 20-, 6-, 3- и 1-недельного возраста. Наркотизацию проводили внутрибрюшинной инъекцией 25% раствора уретана. Полоски миокарда правого желудочка помещались в ванночку с рабочим раствором и стимулировались электрическим сигналом. Для стимуляции α_{1A} -АР использовался препарат А-61603 в концентрациях 10^{-9} - 10^{-6} М. Регистрирова-

лась реакция силы сокращения изолированных полосок миокарда в ответ на действие агониста. Сигналы записывались на установке МР-150 (BIOPAC Systems, США). Статистическая значимость изменений оценивалась по t-критерию Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты. Сократимость полосок миокарда желудочков 20-недельных крыс в ответ на введение А-61603 в диапазоне концентраций 10^{-5} – 10^{-9} моль снижалась. Сократимость миокарда желудочков 6-недельных крыс после введения А-61603 в концентрациях 10^{-9} и 10^{-8} М уменьшалась, а в ответ на более высокие концентрации: 10^{-7} и 10^{-6} М наблюдалась тенденция к увеличению показателя. У 3-недельных крыс после аппликации А-61603 также наблюдалось снижение сократимости полосок миокарда желудочков. У 1-недельных крыс низкие концентрации А-61603 (10^{-9} и 10^{-8} М) приводили к снижению, а более высокие концентрации агониста — к увеличению сократимости полосок миокарда желудочков.

Выводы. Исследование показало, что у 1-недельных крыс стимуляция альфа1А-адренорецепторов может вызвать как отрицательную, так и положительную инотропию миокарда желудочков. Таким образом, работа показывает, что у крыс на $\alpha 1A$ -адренергические воздействия развивается отрицательная инотропная реакция, которая может изменяться на определенных этапах постнатального онтогенеза.

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. Khabibrakhmanov I.I. Stimulation Of $\alpha 1A$ -Adrenergic Receptors Has A Different Effect On The Rat Myocardial Inotropy / I.I. Khabibrakhmanov, N.I. Ziyatdinova, A.L. Zefirov, T.L. Zefirov // RJPBCS. -2018. -V. 9(6). -P. 513-518.
2. Zefirov T.L. Stimulation of $\alpha 1$ -adrenoreceptors inhibits myocardial contractility in rats / T.L. Zefirov, I.I. Khabibrakhmanov, J.V. Valeeva, J.T. Zefirova, N.I. Ziyatdinova // Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Estestvennye Nauki. -2018. -V. 160(4). -P. 613-620.

ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ХЛОРОЭТИЛКЛОНИДИНА НА ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ КРЫС

Хабибрахманов И.И., Купцова А.М.,
Зиятдинова Н.И., Зефирова Т.Л.

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Казань, Россия
insaf1201@mail.ru

Введение. α — адренергические эффекты на сердце реализуется, в основном, через $\alpha 1$ -адренорецепторы ($\alpha 1$ -АР), которые имеют относительно высокую плотность по сравнению с $\alpha 2$ -АР. В сердце наиболее плотно представлены $\alpha 1A$ - и $\alpha 1B$ подтипы адренорецепторов. $\alpha 1$ -АР в кардиомиоцитах взаимодействуя с Gq-белком, увеличивают концентрацию диацилглицерола и активируют протеинкиназу C [1]. Особый

интерес изучения данной научной проблемы основан на разнонаправленных результатах, полученных при работе с различными возрастными группами животных [2,3]. В литературе имеется достаточно много работ, которые показывают причастность $\alpha 1$ -адренорецепторов к различным физиологическим и патологическим процессам в сердце. При этом, исследования, выявляющие хронотропные эффекты активации или блокады $\alpha 1$ -АР не многочисленны.

Целью данной работы явилось исследование хронотропного действия антагониста $\alpha 1B$ -подтипа адренорецепторов хлорэтилклонидина на изолированное сердце крыс разного возраста.

Методы. В экспериментах использовались белые беспородные крысы 20-, 6-, 3- и 1-недельного возраста. Наркотизацию проводили внутривенной инъекцией 25% раствора уретана. Изолированные сердца перфузировались на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия) оксигенированным раствором Кребса-Хензеля (NaCl 118,0 мМ, KCl 4,7 мМ, NaHCO_3 25,0 мМ, MgSO_4 1,2 мМ, CaCl_2 2,5 мМ, KH_2PO_4 1,2 мМ, глюкоза 5,5 мМ) при 37°C. Рабочий раствор подавался ретроградно через аорту при постоянном давлении=60 мм рт.ст. Сигналы записывались на установке PowerLab 8/35 при помощи программы LabChartPro. Хлорэтилклонидин использовался в концентрации 10^{-8} М (Sigma). Регистрировались изменения частоты сокращений изолированного сердца в ответ на действие блокатора.

Результаты. Перфузия хлорэтилклонидина (10^{-8} М) оказывала достоверный отрицательный хронотропный эффект на изолированное сердце крыс 1-, 3- и 6- недельного возраста. При этом, у 20-недельных крыс достоверная хронотропная реакция сердца на хлорэтилклонидин отсутствовала.

Выводы. Исследование выявило, что регуляция хронотропии крыс с участием $\alpha 1B$ -адренорецепторов имеет возрастные особенности. Наиболее существенную роль в регуляции частоты сердечбиений данный подтип $\alpha 1$ -АР играет у животных в период развития симпатической иннервации 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. Ноздрачев, А.Д. Роль альфа₁-адренорецепторов в деятельности сердца человека и животных. Часть 1 / А.Д. Ноздрачев, В.И. Циркин, Ю.В. Коротаева // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. — 2016. — Т. 102. — № 2. — С. 130-145.
2. Zefirov T.L. The influence of alpha 1A-ARs inhibition on the isolated heart chronotropy and coronary flow / T.L. Zefirov, I.I. Khabibrakhmanov, A.M. Galieva, M.I. Sungatullina, N.I. Ziyatdinova // European Journal of Clinical Investigation. -2019. — Vol. 49. -P. 144-145.
3. Khabibrakhmanov I.I. Effect Of $\alpha 1A$ -Adrenergic Receptors Stimulation To The Isolated Rat Hearts Chronotropy / I.I. Khabibrakhmanov, N.I. Ziyatdinova, A.M. Kuptsova, T.L. Zefirov // RJPBCS. — 2018. — Vol. 9(6). — P. 525-529.