

**III Международный конгресс, посвященный А.Ф. Самойлову  
«Фундаментальная и клиническая электрофизиология.  
Актуальные вопросы аритмологии»**



# **СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**5-6 апреля 2019 года, г. Казань**

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

# **СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

III Международного конгресса, посвященного А.Ф. Самойлову

«ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ  
И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ.  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АРИТМОЛОГИИ»

5–6 апреля 2019 года,  
Казань

УДК 616.12-008.318-085.84

ББК Р410.109-542

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ.** III Международного конгресса, посвященного А.Ф. Самойлову.  
«Фундаментальная и клиническая электрофизиология. Актуальные вопросы аритмологии».  
5–6 апреля 2019г., г. Казань.

М.: Издательство ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, 2019, 8 с.

Все материалы в сборнике опубликованы в редакции авторов.

ISBN 978-5-89152-047-9



9 785891 520479

© ООО «Триалог», 2019

на фоне увеличения резервных возможностей симпато-адреналовой системы подростков.

Работа выполнена в рамках реализации программы повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета.

#### Литература:

1. Безруких М.М. Актуальные проблемы физиологии развития ребенка / М.М. Безруких, Д.А. Фарбер // Новые исследования. – 2014. – №39. – С.4 – 19.
2. A.V. Krylova. Adaptive reactions of cardiovascular system of boys with different level of sexual maturity to physical exercise / A.V. Krylova, T. A. Anikina, M.M. Zaineev, T.L. Zefirov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, -2015. – № 6. – P.1463 – 1468.
3. Alevtina V. Krylova. Sympathoadrenal System Activity of Various Puberty Stages Boys /Alevtina V. Krylova, Tatyana A. Anikina, Alexey A. Zverev, Marcel M. Zayneev and Timur L. Zefirov// Research Journal of Medical Sciences 10 (3): 60-63, 2016.
4. Аникина Т.А. Изменение показателей гемодинамики у школьников разного уровня половой зрелости в течение учебного года / Аникина Т.А., Крылова А.В. //Фундаментальные исследования. – 2014.-№ 3.- С.76-80.

### РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ДИНАМИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ УМЕРЕННОЙ МОЩНОСТИ У ДЕВОЧЕК 11-16 ЛЕТ В ТЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ГОДА

**Крылова А.В., Аникина Т.А., Зверев А.А., Зефирин Т.Л.**  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г.Казань, Россия  
krylova.alevtina@gmail.com

Известно, что физическая нагрузка вызывает значительное изменение показателей сердечно-сосудистой системы у детей и подростков [1]. Динамика показателей сердечно-сосудистой системы школьников используется в качестве критерия при оценке адаптационных процессов к интенсивной учебной деятельности [2]. Адаптивные реакции сердечно-сосудистой системы у девочек 11-16 лет к дозированной физической нагрузке в значительной степени зависят от уровня их половой зрелости [3,4].

Наши исследования показали, что у девочек первой и второй стадии полового созревания в течение учебного года в ответ на динамическую нагрузку умеренной мощности (50% от  $PWC_{170}$ ) отмечается выраженный хронотропный эффект, умеренные сдвиги показателей сердечного выброса и относительно быстрое их восстановление к исходному уровню. У девочек третьей и четвертой стадии более выражен инотропный эффект. При максимальных приростах систолического и минутного объемов крови на нагрузку наблюдается длительный период их восстановления, что расценивается как признак неблагоприятной реакции анализируемой системы на нагрузку. Напряженная адаптация в большей степени выражена в конце учебного года, когда наиболее велико влияние учебной нагрузки и утомления на организм девочек-подростков. У девочек пятой стадии реакции сердечно-сосудистой системы на динамическую нагрузку в разные периоды учебного года характеризуются относительной экономичностью и стабильностью, что свидетельствует о хороших функциональных возможностях системы у девочек завершающего этапа полового созревания.

Работа выполнена в рамках реализации программы повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета.

#### Литература:

1. Лучицкая Е.С. Функциональные особенности гемодинамики подростков в условиях различной двигательной активности / Е.С. Лучицкая, В.Б. Русанов // Физиология человека. – 2009 – Т. 35. – №4. – С. 43 – 50.
2. Суворова А.В. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы школьников как критерий адаптационных процессов к интенсивной учебной деятельности // А.В. Суворова, Т.С. Черныкина, И.Ш. Якубова, Л.Т. Блинова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2012 – №4.- С. 51 -55.
3. A.V. Krylova. Adaptive reactions of cardiovascular system of boys with different level of sexual maturity to physical exercise / A.V. Krylova, T. A. Anikina, M.M. Zaineev, T.L. Zefirov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, -2015. – №6. – P.1463 – 1468.
4. Alevtina V. Krylova. Sympathoadrenal System Activity of Various Puberty Stages Boys /Alevtina V. Krylova, Tatyana A. Anikina, Alexey A. Zverev, Marcel M. Zayneev and Timur L. Zefirov// Research Journal of Medical Sciences 10 (3): 60-63, 2016.

### АДАПТИВНЫЕ РЕАКЦИИ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ ПОДРОСТКОВ К ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ УМЕРЕННОЙ МОЩНОСТИ

**Крылова А.В., Аникина Т.А., Зверев А.А., Зефирин Т.Л.**  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г.Казань, Россия  
krylova.alevtina@gmail.com

Симпато-адреналовая система является ведущим звеном в механизмах адаптации организма к воздействию факторов внешней среды, принимая участие в нейрогуморальной регуляции всех функций организма в норме и при патологии [1,2]. Наибольшая активность симпато-адреналовой системы в покое и под влиянием физической нагрузки выявлена в период интенсивных пубертатных процессов и сопряжена с нейроэндокринной перестройкой организма подростков [3,4].

В наших исследованиях для оценки реакций симпато-адреналовой системы на дозированную велоэргометрическую нагрузку умеренной мощности (50% от  $PWC_{170}$ ) был проведен анализ динамики экскреции катехоламинов и диоксифенилаланина у подростков 11-16 лет разного уровня половой зрелости. По результатам наших исследований установлено, что у подростков первой и второй стадии полового созревания происходит значительный прирост экскреции адреналина на нагрузку, что свидетельствует о приоритете гормонального звена симпато-адреналовой системы в реакциях срочной адаптации к физической нагрузке в этой группе подростков. У подростков третьей и четвертой стадий выявлен рост экскреции норадреналина, отражающий возрастание роли медиаторного звена системы. Вместе с тем, в период интенсивного пубертата в адаптивных реакциях к нагрузке наблюдается снижение резервных возможностей симпато-адреналовой системы подростков, характеризующее ее напряженное функционирование. У подростков пятой стадии полового созревания отмечаются экономные реакции на функциональную пробу, снижение

реактивности звеньев симпато-адреналовой системы на фоне существенного увеличения прироста экскреции дофамина и диоксифенилаланина, отражающего повышение резервных возможностей анализируемой системы у подростков завершающего этапа полового созревания.

Работа выполнена в рамках повышения конкурентоспособности КФУ.

#### Литература:

1. Безруких М.М. Актуальные проблемы физиологии развития ребенка / М.М.Безруких, Д.А. Фарбер // Новые исследования. – 2014. – №39. – С.4 – 19.
2. Дудникова Э.В., Нестерова Е.В. Роль симпатоадреналовой системы в патогенезе кислотозависимых заболеваний у детей. // Лечение и профилактика. – 2011. – №1. – С.26-30.
3. A.V. Krylova. Adaptive reactions of cardiovascular system of boys with different level of sexual maturity to physical exercise / A.V. Krylova, T. A. Anikina, M.M. Zaineev, T.L. Zefirov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, -2015. – № 6. – P.1463 – 1468.
4. Alevtina V. Krylova. Sympathoadrenal System Activity of Various Puberty Stages Boys /Alevtina V. Krylova, Tatyana A. Anikina, Alexey A. Zverev, Marcel M. Zayneev and Timur L. Zefirov// Research Journal of Medical Sciences 10 (3): 60-63, 2016.

### СИМПАТИЧЕСКАЯ ИННЕРВАЦИЯ КАК ФАКТОР ЛОКАЛИЗАЦИИ ОЧАГОВ АРИТМОГЕННОЙ ЭКТОПИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В МИОКАРДИАЛЬНОЙ ТКАНИ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН

**Кузьмин В.С.<sup>1</sup>, Потехина В.М.<sup>1</sup>, Иванова А.А.<sup>1</sup>,  
Разумов А.А.<sup>2</sup>, Ушенин К.С.<sup>2</sup>, Абрамочкин Д.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Кафедра физиологии человека и животных,  
Биологический ф-т МГУ имени М.В.Ломоносова,  
г.Москва, Россия*

<sup>2</sup>*Институт естественных наук и математики,  
Уральский федеральный университет,  
г. Екатеринбург, Россия  
ku290381@mail.ru*

Для млекопитающих животных и человека характерно наличие миокардиальной ткани в стенке полых и легочных вен. Миокардиальная ткань вен связана с предсердным миокардом, способна генерировать потенциалы действия (ПД) и проводить возбуждение. В огромном количестве работ показано, что миокардиальная ткань, располагающаяся в легочных венах (ЛВ) в большинстве случаев является источником проаритмической эктопической биоэлектрической активности, приводящей к формированию суправентрикулярных тахикардий, в частности – фибрилляции предсердий (ФП). ФП является одной из наиболее распространенных форм нарушения ритма сердца. Исследованию аритмогенности миокарда ЛВ посвящено значительное количество работ, однако многие особенности их электрофизиологии остаются не до конца выясненными. В частности не изучен характер распределения адренергической фокальной активности, не исследована роль симпатической иннервации как фактора, влияющего на локализацию эктопических фокусов в ЛВ.

Данная работа направлена на исследование распределения очагов эктопической автоматии в ЛВ, вызванной адренергической стимуляцией, а также связи их расположения с характером симпатической иннервации. Работа выполнена на многоклеточных изолированных препаратах, вклю-

чающих левое предсердие (ЛП) и легочные вены мышей линии BALB/c. С помощью микроэлектродной техники в миокарде ЛВ и ЛП регистрировали электрически вызванные ПД; определяли длительность ПД (ДПД) в различных участках ЛП и ЛВ. С помощью техники оптического картирования при использовании потенциалчувствительного красителя di-4-ANEPPS и PDA матрицы (WuTech H469IV) реконструировали изохронные карты активации в многоклеточных препаратах при индукции эктопических фокусов норадреналином (НА 10 мкМ), изопротеренолом (ИЗО, 10 мкМ), фенилэфрином (ФЭ, 10 мкМ) или высокочастотной стимуляцией постганглионарных нервов (ПНС, 200 Гц). Плотность симпатической иннервации в различных отделах ЛВ и ЛП оценивали в фиксированных препаратах по флюоресценции аддуктов катехоламинов и глиоксильной кислоты с помощью конфокальной микроскопии (Zeiss LSM700) и ПО Carl Zeiss ZEN, ImageJ.

Показано, что в подавляющем большинстве случаев эктопические фокусы, индуцированные адренергической стимуляцией, локализуются в области устьев ЛВ. Так при действии НА спонтанные ПД возникали именно в устьях ЛВ в 6 из 6 экспериментов, при действии ИЗО – в 4 из 5; ФЭ – в 5 из 5, при ПНС – в 2 из 2. Установлено, что, в целом, плотность катехоламин-позитивных волокон в ЛВ выше, чем в предсердии мыши. В то же время, значимых различий в количестве волокон в области устья, проксимальных или дистальных участков ЛВ не наблюдали. Установлено, что различные участки ЛВ и ЛП мыши имеют различную длительность ПД. Показано, что наибольшая ДПД наблюдается в зоне устьев ЛВ.

Результаты данного исследования позволяют предположить, что преимущественная локализация адренергических эктопических фокусов в устьях ЛВ мыши связана не с повышенной локальной плотностью симпатической иннервации, но может быть обусловлена региональными различиями в электрофизиологических свойствах кардиомиоцитов и, в частности, длительности ПД.

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА НОВОРОЖДЕННЫХ И ВЗРОСЛЫХ КРЫС ПРИ БЛОКАДЕ If

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

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

**Введение.** Снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС) при различных видах патологии сердца является одним из важных способов изменения работы сердца при тахикардиях [1]. Для избирательного снижения ЧСС был предложен блокатор токов, активируемых при гиперполяризации (If). Активация или ингибирование If может учащать или урежать сердцебиения, изменяя время диастолической деполяризации. Ранее показано удлинение ПД на уровне 50% и 90% реполяризации рабочих желудочковых кардиомиоцитов после блокады If [2]. В экспериментах in vivo показано, что интенсивность уменьшения ЧСС зависит от возраста животных [3]. Дальнейшие исследования по изучению влияния блокады If на изолированном сердце представляют огромный интерес.

**Цель.** Цель работы проведение сравнительного анализа ЧСС и КП на модели изолированного по Лангендорфу