

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
« ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ »

SIRIUS-23 не было выявлено значимых различий по всем исследуемым показателям. Пиковое потребление кислорода увеличилось к четвертому месяцу в экипаже SIRIUS-21 и к восьмому месяцу изоляции в экипаже SIRIUS-23. Полученные различия могут быть связаны с исходными физическими данными участников и разной системой профилактики сниженного уровня двигательной активности.

Заключение. Согласно полученным данным, новый тест на велоэргометре является достаточно чувствительным для оценки динамики изменений физической работоспособности и может быть использован в Российской системе медицинского обеспечения космических полетов.

Работа поддержана базовым финансированием РАН (тема FMFR-2024-0037).

Л. А. БЕЛАЯ, С. Н. МЕЛЬНИК, В. А. МЕЛЬНИК

**ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО
РИТМА**

*Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Показатели физического развития человека выступают индикаторами различных отклонений в состоянии здоровья, функциональной незрелости отдельных систем и органов [Разинкин, С.М., 2015].

Исследование вариабельности сердечного ритма является доступным и достаточно простым методом оценки вегетативной регуляции у взрослых и детей при ряде заболеваний. Данный метод позволяет определить текущее функциональное состояние организма, срыв нейрогуморальной регуляции, а также характер вегетативных влияний в модуляции сердечного ритма. [Сосиновская Е.В., Черкасов Н.С., Цоцонova Ж.М., 2013].

Цель. Оценить функциональное состояние автономной нервной системы младших школьников г. Гомеля.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на базе гимназии № 56 г. Гомеля. Обследовано 96 школьников в возрасте от 7 до 11 лет (46 мальчиков, 50 девочек). Регистрация показателей вариабельности сердечного ритма проводилась методом кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому с использованием компьютерного комплекса «Биосканер Велнесс» (Россия). Оценку состояния механизмов регуляции осуществляли по спектральным характеристикам (относительные значения мощности волн VLF %, LF %, HF %) и показатель активности регуляторных систем (ПАРС, усл. ед.). Регистрировали частотные диапазоны: HF (high frequency) – высокочастотные колебания при частоте 0,15–0,40 Гц, отражающие активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, LF (low frequency) – низкочастотные колебания в диапазоне частот 0,04–0,15 Гц, отражающие преимущественно активность симпатического отдела ВНС, VLF (very low frequency) – колебания самой низкой частоты в диапазоне 0,003–0,04 Гц, представляющие собой часть спектра нейрогуморальной регуляции.

Статистическую обработку полученного материала осуществляли с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA 12.0». Так как данные не подчинялись закону нормального распределения по критерию Колмогорова-Смирнова, они были представлены в виде Me (25 %; 75 %), где Me – медиана, 25 % – нижний перцентиль, 75 % – верхний перцентиль.

Результаты. В результате анализа полученных данных установлено, что у семилетних девочек и мальчиков относительное значение VLF было снижено по сравнению с нормальными значениями и составило соответственно 11,0 (10,0÷11,0) % и 12,0 (9,0÷15,0) %, LF было в норме (соответственно 31,0 (27,0÷36,0) % и 35,0 (28,0÷36,0) %), а HF было выше у школьниц по сравнению с нормой и значимо выше по сравнению с мальчиками (соответственно 59,0 (53,0÷62,0) % и 49,0 (48,0÷56,0) %) ($p < 0,05$).

Изменения показателей VLF и LF у 8- и 9-летних школьников аналогичны с семилетними. Так, в этих возрастных группах наблюдалось снижение показателя VLF, который колебался в пределах от 11,0 (9,0÷18,0) % до 15,0 (13,0÷16,0) %, показатель LF был в норме (от 34,0 (31,0÷40,0) % до 34,5 (30,0÷39,5) %) ($p < 0,05$). Однако, у восьми- и девятилетних детей как у мальчиков, так и у

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
« ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУКИ – МЕДИЦИНЕ »

девочек выявили некоторое повышение относительного значения мощности волн HF по сравнению с нормой (от 51,5 (47,0÷57,0) % до 53,0 (40,0÷61,0) %) ($p < 0,05$). Что свидетельствует о естественном процессе возрастания влияния парасимпатической регуляции на сердечно-сосудистую систему у школьников в возрасте от 7 до 9 лет.

У 10-летних младших школьников исследуемые показатели (VLF, LF и HF колебались в пределах нормальных значений для данного возраста.

Анализируя, ПАРС выявлено, что у обследуемых школьников (7–10 лет) данный показатель колебался в пределах 6,0 (5,0÷7,0), что свидетельствует о мобилизации защитных механизмов организма и повышении активности стресс-систем организма.

Заключение. В результате исследования установлено, что у 7–10 летних школьников в соответствии с нормой преобладала парасимпатическая регуляция автономной нервной системы. При этом анализ исследуемых показатели указывают на более лучшую адаптацию к учебному процессу у 10-летних школьников.

А. В. БЕРИНЦЕВА, М. М. ХАЛИСОВ, В. А. ПЕННИЯЙНЕН

**АКТИВАЦИЯ АПОПТОЗА ПЕРВИЧНЫХ СЕНСОРНЫХ НЕЙРОНОВ ПРИ
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ МЕХАНОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ
PIEZO1 АГОНИСТОМ JEDI2 В КОНЦЕНТРАЦИИ 0,1 ММ**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность. В 2010 году было открыто новое семейство механически активируемых катионных каналов – Piezo (Piezo1, Piezo2). В сенсорных нейронах эти каналы участвуют в механотрансдукции ощущений прикосновения, проприоцепции и боли, однако роль Piezo1 в этих процессах пока неясна. Экспрессия Piezo1 в ноцицептивных нейронах спинальных ганглиев позволяет предположить участие этих каналов в ноцицепции. Прояснению роли Piezo1 в механотрансдукции сенсорных нейронов могут способствовать специфические модуляторы активности этих каналов, одним из которых является фармакологический активатор Jedi2, в литературе отсутствуют данные о влиянии данного агента на сенсорные нейроны.

Цель. Исследовать влияние Jedi2 – фармакологического активатора механочувствительных каналов Piezo1 на первичные сенсорные нейроны.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на эксплантатах и сенсорных нейронах спинальных ганглиев 10–12-дневных куриных эмбрионов с применением методов органотипической и диссоциированной культуры нервной ткани, иммунофлуоресцентного анализа, конфокальной лазерной сканирующей микроскопии. Эксплантаты и нейроны культивировали в чашках Петри с поверхностью обработанной поли-L-лизином, в питательной среде стандартного состава в течение 3 суток при 36,5°C и 5% CO₂. Апоптоз в нейронах определяли с помощью коммерческого набора Apoptosis/Necrosis Assay Kit.

Результаты. С помощью метода органотипической культуры ткани исследовали действие Jedi2, химического активатора механочувствительных каналов Piezo1, на рост нейритов сенсорных нейронов спинномозговых ганглиев в следующих концентрациях: 1 мкМ, 10 мкМ, 20 мкМ и 0,1 мМ. В концентрации 0,1 мМ Jedi2 полностью блокировал рост нейритов сенсорных нейронов спинномозговых ганглиев. Статистически значимое ингибирование роста нейритов сенсорных нейронов спинномозговых ганглиев наблюдали при введении Jedi2 в концентрации 20 мкМ на 38±4 %. Добавление в культуральную среду Jedi2 в концентрациях 10 мкМ и 1 мкМ практически не влияло на рост эксплантатов спинномозговых ганглиев. Полученные данные свидетельствуют, что Jedi2 дозозависимо ингибирует рост нейритов сенсорных нейронов спинномозговых ганглиев. Для оценки влияния Jedi2 на жизнеспособность первичных сенсорных нейронов было проведено окрашивание на апоптоз. Инкубирование нейронов в присутствии Jedi2 (20 мкМ) в течение трех часов не влияет на жизнеспособность клеток. Культивирование клеток с Jedi2 в концентрации 0,1 мМ запускает апоптоз в сенсорных нейронах. Методом конфокальной микроскопии с использованием специфических антител к белку p53 было показано, что культивирование клеток в присутствии Jedi2 в