



Рисунок 1 – Динамика изменения показателей, характеризующий уровень развития гибкости и способности к расслаблению в контрольной и экспериментальной группах

Заключение. Таким образом, под воздействием поэтапного введения экспериментальной коррекционно-развивающей программы наблюдается достоверное улучшение показателей ЭГ по сравнению с исходными данными и с данными КГ. Это свидетельствует о том, что разработанная нами коррекционно-развивающая программа влияет на гибкость и способность к расслаблению детей с церебральным параличом, и является более эффективной, чем программа, используемая в ГУО «Центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации Полоцкого района». Эффективность программы подтверждена.

Использованная литература

1. В Беларуси впервые стали применять стволовые клетки в реабилитации детей с ДЦП [Электронный ресурс] Обеспечение инвалидов. – Белта, 2017. – Режим доступа: http://www.medblock.ru/obespechenie_invalidov/4201-v-belarusi-vpervye-stali-primenyat-stvolovye-kletki-v-reabilitacii-detey-s-dcp.html // Дата доступа. - 13.04.2019.
2. Попова, С. Н. Физическая реабилитация: учебник для студентов Высших учебных заведений. Издание третье / С. Н. Попова. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 2005. – 608 с.

НАПРЯЖЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ТРЕНИРУЮЩИХСЯ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ ПО СЛУХУ

А.В. Ильюттик, Д.К. Zubовский, А.Ю. Асташова

Учреждение образования «Белорусский государственный
университет физической культуры»,
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: anna-iluytik@yandex.ru

Актуальность. Занятие физической культурой и спортом – важнейший аспект адаптации детей-инвалидов по слуху в социуме, возможность общаться со здоровыми сверстниками. Однако в сравнении со здоровыми сверстниками интенсивные физические нагрузки являются более выраженным стрессорным фактором для детей со слуховой депривацией. Адаптационную реакцию организма на воздействие физических нагрузок отражает реакция системы регуляции кровообращения. Известно, что ритм и сила сердечных сокращений контролируются симпатическим и парасимпатическим отделами

вегетативной нервной системы (ВНС) и тонко реагируют на стрессорные воздействия [1–4]. Анализ меняющейся длительности интервалов последовательных сердечных сокращений, т.е. вариабельности сердечного ритма (ВСР), позволяет оценить резервы организма, так как отклонения, возникающие в регуляторных системах, предшествуют появлению метаболических и энергетических изменений, функциональных нарушений органов и систем, что особенно актуально для детей со слуховой депривацией.

Цель исследования – анализ регуляции сердечного ритма у 13–15-летних слабослышащих и здоровых легкоатлетов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие спортсмены в возрасте 13–15 лет (юноши): дети-инвалиды по слуху, легкоатлеты ДЮСШ «Буревестник» ($n=24$, группа 1) и здоровые легкоатлеты УО «Минская областная средняя школа-училище олимпийского резерва» ($n=42$, группа 2). Показатели ВСР регистрировались в покое и при проведении активной ортостатической пробы (АОП) с использованием компьютерного комплекса «Нейрон-Спектр». Состояние вегетативного тонуса оценивалось по величине индекса напряжения ИН (у.е.). Статистический анализ данных производили с помощью пакета программ «MicrosoftOfficeExcel» и «IBMSPSSStatistics 20». Использовались: критерии Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова; U-критерий Манна-Уитни (критическое значение уровня значимости 0,05). Количественные данные представлены в виде медианы значений (Me) и интерквартильного размаха с описанием значений 25 и 75 перцентилей: Me (25%; 75%).

Результаты и их обсуждение. Умеренная парасимпатическая активность, отмеченная у обследованных спортсменов, свидетельствует о рабочем состоянии регуляторных систем и экономизации функций сердечно-сосудистой системы (ССС), что является результатом адаптивной перестройки деятельности ВНС и центральных структур регуляции в ответ на физические нагрузки. Однако выявлен ряд особенностей регуляции сердечного ритма у 13–15-летних тренирующихся детей-инвалидов по слуху по сравнению со здоровыми сверстниками.

Отмечено, что в состоянии покоя (фоновая запись в положении лежа) и в ортостазе слабослышащие спортсмены отличались от здоровых сверстников более высокими показателями индекса напряжения (ИН) ($P<0,05$). Среднегрупповые величины ИН в покое составили 112,7 (85,8; 157,2) у.е. у слабослышащих и 35,9 (22,3; 81,4) у.е. у здоровых легкоатлетов. При проведении АОП значения ИН составили 280,2 (208,7; 437,2) у.е. и 159,7 (64,3; 227,4) у.е. соответственно у легкоатлетов 1 и 2 групп.

Значение ИН характеризует состояние вегетативного тонуса, степень централизации в контроле деятельности ССС. При оптимальной регулирующей функции ВНС управление происходит с участием автономного контура регуляции (синусовый узел, блуждающие нервы и их ядра в продолговатом мозгу). При предъявлении высоких требований к организму, например, при интенсивных физических нагрузках, происходит активация высших, центральных уровней управления (подкорковые центры, кора головного мозга) [2], что сопровождается ростом ИН. Именно такой эффект отмечен у спортсменов со слуховой депривацией. Значимо более высокие показатели ИН у спортсменов 1 группы ($P<0,05$) указывают на напряжение механизмов регуляции сердечного ритма.

В ортостазе величина ИН значимо повышается как у детей-инвалидов по слуху, так и у здоровых легкоатлетов. При этом, так же, как и в состоянии покоя, величины ИН у спортсменов 1 группы значимо выше по сравнению со спортсменами 2 группы ($P<0,05$). Следует отметить, что у слабослышащих легкоатлетов величина ИН в ортостазе превышала верхнюю границу нормы, что отражает чрезмерное напряжение регуляторных механизмов и характеризует снижение показателей адаптационных резервов организма. Таким образом, адаптация системы кровообращения к смене

положения тела в пространстве у спортсменов со слуховой депривацией достигается более высокой ценой и напряжением регуляторных механизмов по сравнению со здоровыми спортсменами.

Отмечено, что в состоянии покоя слабослышащие спортсмены отличаются от здоровых сверстников низкими показателями Мо, вариационного размаха (ВР) (различия значимы, $P < 0,05$). Мо – наиболее часто встречающаяся длина кардиоцикла, указывает на наиболее вероятный уровень функционирования синусового узла. У слабослышащих легкоатлетов значения данного показателя составили 0,72 (0,64; 0,79) с, у здоровых легкоатлетов – 0,88 (0,78; 1,03) с. Значимо более высокие величины Мо в группах здоровых спортсменов по сравнению со слабослышащими ($P < 0,05$) свидетельствуют о возрастании активности автономного контура регуляции сердечного ритма. Снижение Мо у спортсменов со слуховой депривацией характеризует умеренные отклонения в функционировании ССС.

Величина ВР отражает степень вариативности значений кардиоинтервалов. Выявлено значимо более высокое значение ВР у спортсменов 2 группы (0,41 (0,28; 0,50) с) относительно слабослышащих легкоатлетов (0,24 (0,21; 0,28) с, $P < 0,05$), что указывает на повышение активности парасимпатических модулирующих влияний на ритм сердца. Сокращение вариативности кардиоинтервалов у спортсменов с глухотой характеризует снижение вагусной регуляции, повышение активности симпатического звена и усиление централизации управления сердечным ритмом.

Заключение. Проведенный анализ показателей ВСР свидетельствует о росте вариабельности, усилении парасимпатической составляющей и автономного контура регуляции у здоровых легкоатлетов 13–15 лет по сравнению с детьми-инвалидами по слуху, для которых характерно снижение лабильности и увеличение ригидности регуляторных систем.

У здоровых спортсменов в состоянии покоя превалируют парасимпатические модулирующие влияния на ритм сердца, т.е. оптимальное сочетание централизации и автономности систем регуляции. Слуховая депривация определяет специфику реакций адаптации к физическим нагрузкам. У слабослышащих спортсменов адаптационные ресурсы ССС ниже, что подтверждается увеличением активности центрального контура регуляции, снижением показателей Мо и ВР.

Динамика показателей ВСР в ортостазе указывает на большее напряжение регуляторных механизмов и снижение устойчивости ССС и организма в целом к физиологическому стрессу в виде АОП у легкоатлетов со слуховой депривацией по сравнению со здоровыми спортсменами.

Функциональное состояние ССС и низкая ВСР в группе обследованных 13–15-летних слабослышащих легкоатлетов характеризуется угрозой дезадаптивных реакций организма. Для оптимизации функционального состояния указанного контингента спортсменов необходима индивидуальная коррекция тренировочного процесса, организация медицинского контроля и профилактическое применение немедикаментозных восстановительных технологий.

Использованная литература

1. Баевский, Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов. – Москва: Медицина, 2000. – 295 с.
2. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Изд-во Удмуртского ун-та, 2009. – 255 с.
3. Шаханова, А.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов разных видов спорта по данным вариабельности ритма сердца / А.В. Шаханова, Я.К. Коблев, С.С. Гречишкина // Вестник АГУ. Серия естественно-матем. и техн. наук. – 2010. – Вып. 1 (53). – С. 102–107.
4. Makivic, B. Heart rate variability analysis in sport / B. Makivic, P. Bauer // Sports Medicine. – 2017. – Vol. 6. – P. 326–331.