

2. Максимов, А. Л. Вариабельность сердечного ритма у подростков с различным уровнем активности вегетативной нервной системы при ортостатической пробе / А. Л. Максимов, А. Н. Лоскутова // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. – 2013. – № 4. – С. 104–111.

3. Шлык, Н. И. Типологические особенности функционального состояния регуляторных систем у школьников и юных спортсменов (по данным анализа вариабельности сердечного ритма) / Н. И. Шлык, Е. Н. Сапожникова, Т. Г. Кириллова, В. Г. Семенова // Физиология человека. – 2009. – № 6. – С. 85–93.

4. Тишутин, Н. А. Реактивность функционального состояния организма в ответ на дозированную физическую нагрузку у лиц с выраженным преобладанием центральной регуляции / Н. А. Тишутин // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 18 апр. / ВГУ имени П. М. Машерова ; редкол.: И. М. Прищепа гл. ред. [и др.]. – Витебск, 2019. – С. 409–410.

Научный руководитель – Питкевич Э. С., профессор кафедры теории и методики физической культуры и спортивной медицины Витебского государственного университета имени П. М. Машерова, доктор медицинских наук, профессор.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СПОРТСМЕНОВ И ЗДОРОВЫХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ ПО ДАННЫМ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Тишутин Н. А.

*Витебский государственный университет имени П. М. Машерова,
Республика Беларусь, г. Витебск*

Введение. Актуальность исследования регуляторных механизмов спортсменов и лиц умственного труда обусловлена реалиями 21 века. С одной стороны спорт, где сегодня для возможности конкурировать с элитными спортсменами организм человека должен быть подвергнут изнуряющим физическим нагрузкам, в которых зачастую стирается грань между адаптационными процессами и патологическими состояниями. С другой стороны сфера труда, где в настоящее время идет активная интеллектуализация, в связи с чем становится актуальной проблема гиподинамии. В сложившейся ситуации необходимо понимать и изучать адаптационные механизмы организма в общем и механизмы регуляции сердечного ритма (СР) в частности, поскольку именно его зачастую называют индикатором здоровья человека [3].

Цель исследования: выявить особенности вегетативной регуляции СР спортсменов и здоровых добровольцев по данным спектрального анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Материалы и методы. В настоящем исследовании был проведен анализ и обработка частотных показателей ВСР. На аппарате «Омега-М» («Динамика», г. Санкт-Петербург) регистрировались исходные значения и непосредственно после пробы Мартине-Кушелевского. Обследовано 50 студентов факультета физической культуры и спорта (спортсмены) и 26 студентов факультета социальной педагогики и психологии (здоровые добровольцы) УО «ВГУ имени П.М. Машерова» в возрасте от 18 до 21 года. Испытуемые первой группы занимаются спортом и имеют спортивные разряды и звания от III р. до МС. Во второй группе два раза в неделю проходят занятия по физической культуре и отсутствуют спортсмены-разрядники. К исследованию приступали в тихой комнате, в отсутствии посторонних лиц. Обследования проводились в 13–14 часов. После учебных занятий, но перед тренировочными. Были приняты всевозможные меры по устранению звуковых и световых помех (телефон и т.д.).

Исследование проводилось следующим образом: испытуемый садился на стул, после 5-минутной адаптации у условиям комнаты, фиксировались исходные значения ВСР. Затем испытуемый вставал со стула и выполнял 20 приседаний. Приседания выполнялись за 30 с под стук метронома (1 приседание в течение 1,5 с). После выполнения приседаний испытуемый сразу садился на стул и у него регистрировалась ВСР.

Статистическую обработка данных проводилась с помощью пакета программ «Омега-М» и Microsoft Excel 2010. Достоверность различий между исходными результатами и после пробы, а также между группами испытуемых определяли с помощью t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. На сегодняшний день проведено огромное количество исследований интерпретирующих значения различных составляющих волновой структуры сердечного ритма. Так не вызывает сомнения, что компонента спектра HF, отражает влияние парасимпатического отдела ВНС на активность синусового узла [1, 3]. ее своеобразный «антогонист» – LF (низкочастотные колебания), в русскоязычной литературе его интерпретируют однозначно: как индикатор влияния симпатического звена ВНС и, в частности, активность вазомоторного центра [1]. Однако иностранные исследователи считают, что в состоянии покоя низкочастотные колебания отражают именно барорефлексную активность, а не сердечную симпатическую иннервацию [3]. Что касается очень низкочастотных колебаний (волн) – VLF, то они отражают работу самого медленного уровня системы управления – энергометаболического [2] (таблица).

Таблица – данные спектрального анализа в исходном состоянии и после пробы
(Хср.±Ст.откл)

| Показатель | Значение | | | |
|------------|--------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| | Спортсмены | | Здоровые добровольцы | |
| | Исходное (1) | После пробы (2) | Исходное (3) | После пробы (4) |
| | | | | |

Продолжение

| | | | | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| HF – высокие частоты | 1379±1704 p3<0,05 | *2229±1655 p4<0,05 | 638±691 p1<0,05 | *1075±1380 p2<0,05 |
| LF – низкие частоты | 1618±1512 | *1946±1326 p4<0,05 | 1572±1987 | *1297±1800 p2<0,05 |
| VLF – очень низкие частоты | 1666±1326 | *5638±3214 p4<0,05 | 1270±1298 | *2638±2805 p2<0,05 |
| LF/HF – соотношение | 2,3±2,0 p3<0,05 | *1,4±1,5 p4<0,05 | 3,7±2,3 p1<0,05 | *2,2±1,7 p2<0,05 |
| Total – полный спектр частот | 4663±3822 | *9812±5155 p4<0,05 | 3480±3611 | *5011±5658 p2<0,05 |

Примечание: * – p<0,05; p1–4 – достоверность различий по критерию Стьюдента при сравнении значений в группах испытуемых, между исходными и после пробы.

В исходном состоянии, у группы здоровых добровольцев (2 группа) в управления СР значительно преобладали низкочастотные компоненты: HF – 638 мс², LF – 1572 мс², VLF – 1270 мс² и высокое значение симпато-вагального индекса – 3,7. У группы спортсменов наблюдается более адекватное, точки зрения вегетативного баланса, соотношение волновой структуры: HF – 1379 мс², LF – 1618 мс², VLF – 1666 мс², LF/HF – 2,3. Обращает на себя внимание, высокая степень влияния низкочастотных компонентов у испытуемых занимающихся спортом. По нашему мнению, это объясняется исключительной важностью для спорта высших достижений, активации симпатического звена ВНС. Поскольку, доказано, что наивысшие спортивные достижения могут быть показаны только при высокой активности этого отдела (пик спортивной формы) [2].

При анализе процентного соотношения волновой структуры, необходимо обязательно учитывать общий спектр мощности волн – Total [2]. Поскольку огромное значение имеет уровень, на котором выстраивается это соотношение: Total – 20000 мс² или Total 1000 мс². В исходном состоянии более низкие значения Total отмечены у группы здоровых добровольцев – 3480 мс², а у спортсменов – 4663 мс². Такие данные вполне согласуются с мнением исследователей [2, 3], что чем выше значения общего спектра мощности волн, тем более выражена автоматизация в управлении сердечным ритмом.

Анализируя реактивность значения Total, на пробу Марине-Кушелевского, отмечаем, что у обеих групп испытуемых наблюдается однонаправленная тенденция. Так у испытуемых первой группы значения Total увеличиваются на 110% (p<0,001), а у второй группы на 44% (p<0,05) от исходных. Однако делать выводы по исходному значению или реактивности общего спектра мощности не стоит, это показатель на который необходимо опираться в анализе значений волн различных частот.

Выводы. Таким образом, у испытуемых обеих групп наблюдается преобладание в спектре низкочастотных компонентов, что свидетельствует о значительном вкладе симпатического отдела ВНС в работу их сердца. После пробы, наблюдается значительное увеличение значения VLF в обеих группах испытуемых. В интерпретация такой реакции мы склоняемся к усилению гуморально-метаболических влияний, после дозированной физической нагрузки. У группы спортсменов, в сравнении со здоровыми добровольцами отмечается более высокие значения общего спектра частот, что свидетельствует о более высоких функциональных возможностях их сердечно-сосудистой системы.

Список литературы:

1. Гаврилова, Е. А. Использование variability ритма сердца в оценке успешности спортивной деятельности / Е. А. Гаврилова // Практическая медицина. – 2015. – Т. 1, 3(88). – С. 52–57.
2. Типологические особенности функционального состояния регуляторных систем у школьников и юных спортсменов / Н. И. Шлык [и др.] // Физиология человека. – 2009. – № 6. – С. 85–93.
3. Shaffer, F. A. healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability / F. A. Shaffer , R. McCraty, C. L. Zerr // Front Psychol. – 2014. – Vol. 5. – P. 1–19.

Научный руководитель – Питкевич Э. С., профессор кафедры теории и методики физической культуры и спортивной медицины Витебского государственного университета имени П. М. Машерова, доктор медицинских наук, профессор.

ПРИМЕНЕНИЕ ФИТНЕС ПРОГРАММ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ГРУПП

Ткачева Е. А.

Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова,

Республика Беларусь, г. Могилев

В современных условиях задача физического воспитания детей с различными отклонениями в состоянии здоровья волнует не только медицинских работников, но и представителей науки и практики системы образования всех уровней от детского сада до высшего учебного заведения. Особую актуальность проблема сохранения и укрепления здоровья детей приобретает во время обучения их в школе, когда объем двигательной активности уменьшается относительно дошкольного возраста на 50%, а также снижается мотивация к занятиям физической культурой [3, с. 59]. В связи с этим имеется необходимость в поиске новых действенных средств и методов для решения проблем