

УДК 612.6

Белоусова Н.А.

Челябинский государственный педагогический университет

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА У МАЛЬЧИКОВ СО СКОЛИОЗОМ НА НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ ДЕФОРМАЦИИ

N. Belousova

Chelyabinsk State Pedagogical University

VARIABILITY OF HEART RATE OF BOYS WITH SCOLIOSIS AT THE INITIAL STAGE OF DEFORMATION

Аннотация. Изучение variability ритма сердца позволяет провести оценку состояния регуляторных систем организма школьников со сколиозом на начальных этапах деформации. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца изменяются значительно раньше, чем начинают выявляться энергетические, метаболические и гемодинамические сдвиги. Представленные данные позволяют характеризовать адаптивные возможности организма с позиции гендерных особенностей. Физиологический эффект адаптивной реакции на воздействие оздоровительной системы преимущественно проявляется ростом активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Ключевые слова: variability сердечного ритма, медленноволновый спектр, высокой общей мощности спектра, низкой общей мощности спектра, сколиоз.

Abstract. The study on the variability of heart rate makes it possible to evaluate the condition of the human regulatory systems of pupils with scoliosis at the initial stage of deformation. Nervous and humoral control of activity of heart changes much earlier than energy, metabolic and hemodynamic changes are revealed. The results obtained allow characterization of the adaptive facilities of organisms from the point of view of gender features. The physiological effect of the adaptive reaction to the influence of the healthful system primarily manifests itself in higher activity of the parasympathetic nervous system.

Key words: variability of heart rate, slow-wave spectrum, high total spectrum intensity, low total spectrum intensity, scoliosis.

Сколиотическая болезнь приводит к нарушениям со стороны центральной и вегетативной нервной системы. Не вызывает сомнения, что понимание психосоматических соотношений при данной патологии возможно только в результате комплексного изучения центральной, вегетативной нервной систем, сенсорных систем различной модальности, что до настоящего времени не нашло должного отражения в научной литературе.

Вариабельность сердечных сокращений, с физиологической точки зрения, – это процесс активации различных регуляторных механизмов, обеспечивающих поддержание сердечно-сосудистого гомеостаза и адаптацию организма к изменениям условий окружающей среды. Оценка функционального состояния организма с использованием анализа variability показателей кровообращения актуальна также тем, что нервная и гуморальная регуляция работы сердца изменяются значительно раньше, чем начинают выявляться энергетические, метаболические и гемодинамические сдвиги.

Цель настоящего исследования заключалась в оценке variability ритма сердца у мальчиков препубертатного периода, страдающих сколиозом на начальных этапах деформации.

Организация исследования. Обследование проводилось на базе МОУ СОШ № 19 г. Челябинска. Обследовано 73 мальчика препубертатного периода со сколиозом I степени. Также была сформирована контрольная группа из 73 мальчиков. Средний возраст обследуемых был 12,8 лет.

Методы исследования

Вариабельность ритма сердца оценивали аппаратно-программным комплексом «Кардио-тест» («Нейрософт», г. Иваново). При определении показателей variability сердечного ритма в покое регистрировали 300 кардиоинтервалов. Для оценки результатов ВРС использовали методы статистической, математической и геометрической обработки. Данные спектрального анализа ритма сердца интерпретировали согласно стандартам Европейского Кардиологического общества и Североамериканского общества электрофизиологии [Вариабельность сердечного ритма. Вариабельность физиологической сердечного и ритма: стандарты измерения, интерпретации клинического использования, 2000].

Нами был проведен эмпирический анализ вариационного ряда, по величине общей мощности медленноволнового спектра испытуемые основной и контрольной групп были разделены на две: первая – общая мощность спектра (ОМС) до 4000 мс², вторая – свыше 4000 мс².

Данная дифференциация позволила более точно структурировать полученные данные, уменьшить вариационный размах и более точно оценить физиологический эффект применения оздоровительной технологии.

Результаты исследования:

Для изучения влияния гендерных особенностей организма нами был проведен анализ, позволивший выявить реактивность уровня регуляции сердечно-сосудистой системы у мальчиков со сколиозом и сколиотической болезнью.

После проведения педагогического эксперимента наблюдаются статистически значимые изменения мощности колебаний в высокочастотном диапазоне (рост на 29,93 %), на фоне стабильности общей мощности спектра и тенденции к снижению низкочастотных флуктуаций (17,03 %).

Доминирующими являлись колебания, характеризующие сочетанное влияние над-

сегментарных отделов вегетативной нервной системы. Роль парасимпатического отдела и дыхательных модуляций была менее выражена [1]. После применения оздоровительных технологий значительно выросла роль флуктуаций в высокочастотном диапазоне, что отражает направленность адаптивных изменений и характеризует регуляторную модификацию в вегетативной нервной системы в сторону доминирования парасимпатического ее отдела [4].

Активность НЧ диапазона (НЧ norm) снизилась на 14,38%, а ВЧ (ВЧ norm), напротив, возросла на 15,98% и нашла отражение в изменении соотношения НЧ/ВЧ.

При анализе ритмограмм зафиксирован рост активности парасимпатической нервной системы, свидетельствующей об урежении частоты сердечных сокращений.

Статистически значимым изменениям подверглись следующие параметры медленноволновой variability ритма сердца: ОМС и мощность НЧ диапазона снизились при росте мощности ВЧ диапазона. Указанная динамика привела к модификации относительного распределения мощности, определив более значимую роль в структуре регуляции колебаниям, обусловливаемыми связью блуждающего нерва с синусовым узлом и дыхательными модуляциями. Физиологической интерпретацией столь значимых изменений может являться особая адаптивная реакция, сопровождаемая снижением патологической проприорецептивной импульсацией с мышц туловища, рефлекторно связанных с сердечно-сосудистой системой, в сочетании с перекрестным оздоровительным эффектом физических упражнений [2].

Проприорецептивная импульсация с мышц туловища, связанная с функциональной асимметрией позвоночника, по данным Васильевой Л.Ф. [2002], приводит к чрезмерной активности симпатического отдела вегетативной нервной системы и может вызывать дисфункции, в том числе и в системе кровообращения. Как указывалось выше, высокий исходный уровень общей мощности спектра и доминирование низкочастотных колеба-

ний, выявленное у мальчиков этой группы, может определяться именно данной причиной, а совокупная динамика variability – свидетельствовать о нормализации тонуса мышц туловища [3].

В целом физиологические сдвиги в структуре регуляции ритма сердца у мальчиков с исходно высокой общей мощностью спектра доказывают эффективность экспериментальной педагогической программы, являются отражением перекрестного оздоровительного эффекта и коррекции в структуре висцеро-моторных и моторно-висцеральных взаимосвязей [4; 5].

Вариабельность ритма сердца у мальчиков контрольной группы, независимо от общей мощности спектра, осталась фактически без изменений. Учитывая наличие отклонений в осанке и сравнивая результаты с мальчиками, участвующими в педагогическом эксперименте, можно констатировать, что коррекция нарушений является одним из факторов оптимизации регуляторного обеспечения организма.

В целом внедрение педагогической технологии в процесс обучения школьников с нарушениями осанки оказывает значимый оздоровительный эффект, а выраженность физиологического ответа зависит от гендерных различий и исходного состояния регуляторного обеспечения организма.

Выводы

Адаптивная реакция на воздействие оздоровительной системы выявлена у мальчиков, что в группе с исходно низкой общей мощностью спектра определяется ростом мощ-

ности колебаний и их относительной доли в высокочастотном диапазоне. В группе мальчиков с исходно высокой общей мощностью спектра выявлены наиболее существенные изменения, характеризующиеся снижением ОМС, мощности в низкочастотном диапазоне при росте мощности ВЧ диапазона.

В целом, оценивая динамику variability ритма сердца у мальчиков с исходно низкой общей мощностью спектра под воздействием оздоровительной технологии, можно констатировать, что физиологический эффект преимущественно проявляется ростом активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Антропова М.В. Умственная работоспособность и ее особенности в связи с половым созреванием у школьников 11-13 лет / М.В. Антропова, Л.М. Кузнецова, Т.М. Параничева // Физиология человека. – 2006. – № 1. – С. 37-44.
2. Васильева Л.Ф. Мануальная диагностика и терапия дисфункции внутренних органов / Л.Ф. Васильева, А.М. Михайлов. – Новокузнецк, 2002. – 239 с.
3. Могендович М.Р. Проблемы моторновисцеральной регуляции // Медицинские проблемы физической культуры: Сб. ст. / М.Р. Могендович. – Киев: Здоров'я, 1971. – С. 24-30.
4. Сабирьянов А.Р. Медленноволновые колебания показателей кровообращения у детей: Монография. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004. – 115 с.
5. Шлык Н.И. Особенности variability сердечного ритма у детей и подростков с различным уровнем зрелости регуляторных систем организма // Variability сердечного ритма. Теоретические аспекты и практическое применение: тезисы докл. междунар. симп. – Ижевск, 2003. – С. 52-72.