

Ю. М. Досин, д-р мед. наук, проф., **Е. Н. Игонина**
УО «Белорусский государственный педагогический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

ОБЩИЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) является методом оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме человека, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы, в частности в общей активности регуляторных механизмов, а так же нейрогуморальной регуляции сердца. Текущая активность симпатического и парасимпатического отделов является результатом многоуровневой регуляции системы кровообращения, изменяющей во времени свои параметры для достижения оптимального приспособительного ответа. Эти параметры, отражают адаптационную реакцию целостного организма. Адаптационные реакции индивидуальны и реализуются с различной степенью участия функциональных систем, обладают обратной связью, изменяющейся во

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРЫНЬ

времени и имеющей переменную функциональную организацию. Оценка адаптационных возможностей и функционального состояния организма возможна только с определением качества регуляции.

Высокая работоспособность лиц, занимающихся физической культурой и спортом, обусловлены совершенствованием механизмов адаптации и регуляции сердечной деятельности на всех уровнях функционирования. Под влиянием систематических занятий физической культурой и спортом происходят структурно-функциональные изменения в сердце. Физические упражнения вызывают признаки кардиальной перестройки, как проявления нормальной физиологической адаптации к физической нагрузке, так и как потенциальные опасные отклонения от нормальной сердечной деятельности.

Целью настоящей научной работы стала сравнительная оценка частоты выявленных изменений при обследовании групп студентов факультета физического воспитания.

Возможности обследования функционального состояния сердца возрастают с использованием современной автоматизированной техники, дающей конкретное заключение и материал для индивидуальной интерпретации полученных результатов.

Были поставлены задачи:

1. Исследование общей вариабельности (статистические методы, или временной анализ);
2. Дать оценку временным и спектральным показателям вариабельности сердечного ритма (ВСР) в группах студентов, занимающихся в рамках учебной программы физической подготовки и занятий спортом.

Методы исследования.

Обследовано методом случайной выборки 76 юношей факультета физического воспитания БГПУ им. М. Танка в возрасте от 18 до 25 лет, из них 30 занимающихся физической культурой по программе обучения и 46 спортсменов разных видов спорта (единоборства, спортивные игры, туризм, прыжки в воду и т.д.).

Для снятия электро- и кардиоинтервалограмм использовался 12-канальный цифровой электрокардиограф производства инженерно - медицинского общества «Интекард», г. Минск, с соответствующими программами. Анализ электрокардиограмм проводился по стандартным, усиленным и грудным отведениям. Оценка кардиоинтервалограмм включала анализ временных и спектральных показателей RR-интервалов электрокардиограммы, отражающих вариабельность сердечного ритма (ВСР). Итоговое заключение состояло из оценки вариабельности сердечного ритма и интегрированной характеристики, полученной при математической обработке, служащей прогностической функцией риска R+, выражаемой количеством символов «*», предложенной Р.М. Баевским [1]. Период снятия кардиоинтервалограммы составлял интервал в 5 минут (Рабочая комиссия European Society of Cardiology and North American Society of Pacing and Electrophysiology, М. Малик, 1996).

Проведенное исследование позволило разделить обследованных студентов на следующие группы: с вариабельностью сердечного ритма в норме (ВСРВН), с повышенной вариабельностью сердечного ритма (ПВСР), с резко повышенной вариабельностью сердечного ритма (РПВСР), с повышенной депрессией сердечного ритма (ПДСР).

Анализ электрокардиограмм по заключению программы Интекард-4 дал общее представление о функциональном состоянии миокарда, как физиологической норме в 47 (61,8%) случаях и в 28 (38,2%) как вариант допустимой нормы (аритмия, обусловленная высокой вариабельностью интервала RR, переходящая наджелудочкового гребешка). В одном случае выявлена гипертрофия правого желудочка.

Вариабельность сердечного ритма, соответствующая норме ($R+=0$, ВСРВН), выявлена у 13 студентов (17,1%). По своим временным и спектральным показателям в данной группе студентов параметры кардиоинтервалограмм ($MxdMn,mc$; $SDNN,mc$; $RMSSD,mc$; AMo ; Si ус.ед.; $HF, \%$; $LF, \%$; $VLF, \%$; $LF/HF, \%$) параметры в целом соответствовали результатам, приведенным в специальной литературе [2]. В данной группе

студентов преобладали лица, занимающиеся физической культурой (9 человек). Количество спортсменов, занимающихся различными видами спорта – составило 4 человека.

Таблица – Результаты исследования ВСП по заключению и суммарной оценке ритма при 5-минутной электрокардиографии, лежа в условиях покоя

Параметры ВСП	ВСПВН, (13)	ПВСП (11)	РПВСП (49)
ЧСС уд/мин	75±1,9	66,3±1,9*	59,8±1,3*
MxdMn,мс	216,0±11,2	418,9±48,3*	540,8±30,3**
SDNN,мс	54,6±1,63	77,6±6,0*	113,0±4,4**
RMSSD,мс	22,0±2,1	45,9±6,4*	87,8±8,6**
АМо	55,3±5,0	32,5±2,6*	24,8±1,9**
Si,ус.ед	161,1±15,1	64,4±8,0*	34,2±3,4**
HF	35,2±2,6	38,9±3,3*	41,7±0,8*
LF	46,6±2,1	47,3±2,7*	47,4±0,82
VLF	55,3±5,0	32,5±7,2*	24,8±1,9*
HF/LF	1,39±0,11	1,26±0,13*	1,17±0,04*

Примечание: * - $p < 0,05$ – $0,001$ по сравнению с показателями группы студентов с нормальной вариабельностью сердечного ритма.

Повышенная вариабельность сердечного ритма ($R=**$, ПВСП) наблюдалась у 11 (14,5%) студентов, при меньшем количестве лиц, занимающихся физической культурой (3 человека) и большем количестве спортсменов, по сравнению с лицами занимающимися физической культурой (8 человек).

В группе студентов с резко повышенной вариабельностью сердечного ритма ($R=***$, РПВСП) преобладали спортсмены. В неё вошли 49 (64,5%), из них 18 студентов, предметом которых была физическая культура и 31 студент, занимающийся спортом. С увеличением количества спортсменов возрастал и диапазон видов спорта (игровые виды, спортивная гимнастика, борьба, бокс, восточные единоборства и т.д.).

При сравнении частоты сердечных сокращений во всех группах сохранялась достоверная закономерность уменьшения ЧСС, у лиц занимающихся спортом по сравнению с группой студентов с ВСП в норме. Кроме того, при сравнении временных параметров ВСП, в группах студентов физкультурников и спортсменов было выявлено достоверное увеличение показателей MxdMn, SDNN, RMSSD; отражающих суммарную мощность и диапазон регуляторных вегетативных влияний, активности парасимпатического отдела регуляции при снижении уровня АМо, (условного показателя активности симпатического отдела вегетативной регуляции); Si (стресс-индекса, отражающего степень преобладания центральных механизмов регуляции над автономными $< 0,05$ – $0,001$).

Анализ спектральных показателей ВСП был менее информативен. Вместе с тем, у спортсменов имелось достоверное увеличение показателя HF, относительной активности парасимпатического отдела регуляции ($p < 0,05$).

Итоговое заключение ВСП соответствующее повышенной депрессии сердечного ритма имели 3 студента (2 физкультурника, 1- спортсмен гиревик), ($R+=****$) с выраженной тахикардией, сужением гистограмм, уменьшением показателей MxdMn, SDNN, RMSSD и увеличением АМо%, условного показателя активности симпатического отдела и Si, ус.ед. – стресс индекса. Все трое характеризовали собственное состояние как стресс, вызванный напряженностью учебной работы и перетренированностью.

Выводы:

1. Смешанный характер состава сравниваемых групп, имевших ВСП от нормального уровня до его депрессии, является свидетельством сложного воздействия внешней среды, а не только мощности и объема физических нагрузок.

2. Проведенное исследование подтверждает актуальность изучения ВСП для индивидуального функционального контроля при обследовании состояния здоровья студенческой молодежи.

Литература

1. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. // М., Медицина, 1997, 256с.
2. Фролов, А.В. Контроль механизмов адаптации сердечной деятельности в клинике и спорте / А.Ф. Фролов. – Минск: Полипринт, 2011. – 216с.
3. Goldberger A.L., Rigney D.R., West B.J. Chaos and fractals in human physiology Sci. Am. 1990. Vol.262,2. P.42-49.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ