

ОБ АНАЛИЗЕ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЮНОШЕЙ-СПОРТСМЕНОВ И НЕ СПОРТСМЕНОВ

AN ANALYSIS OF THE ADAPTIVE CAPACITY OF YOUNG ATHLETES AND YOUNG PEOPLE UNENGAGED IN SPORTS

СЛИВКИНА Наталья Владимировна

Исполняющая обязанности профессора кафедры Питания и профилактической медицины
АО «Медицинский университет Астана»
Астана, Республика Казахстан

Резюме

У юношей спортсменов нами выявлено более экономное функционирование сердечнососудистой системы, как в покое, так и при нагрузке (орто - пробе) и более высокий адаптационный потенциал, чем у не спортсменов. Однако при перетренировке чаще наблюдается напряжения систем регуляции. В этом плане систематический мониторинг адаптационного потенциала организма с использованием комплекса ORTO EXPERT позволит улучшить функциональные возможности организма спортсменов и повысить их спортивные достижения.

Summary

It was found that young men athletes have a more efficient functioning of the cardiovascular system during both rest and exercise (orthostatic test) and a greater adaptive capacity than at the young people unengaged in sports. However, at overtraining voltage regulation systems is more common. For this purpose, systematic monitoring of the adaptive capacity of the organism with a complex ORTO EXPERT will improve the functionality of sportsmen and improve their sport achievements.

Введение

Здоровье подрастающего поколения формируется под влиянием комплекса биологических, экологических и социальных факторов среды и во многом определяется способностью молодого организма сохранять устойчивость к эндо- и экзо- генным факторам и адаптироваться к меняющимся условиям окружающей среды.

Состояние здоровья человека определяется количеством и мощностью его адаптационных резервов. Поэтому для объективной оценки здоровья и повышения эффективности оздоровительных мероприятий среди подростков должны определяться показатели адаптивности и саморегуляции организма [1, 2, 3, 4].

Одним из наиболее естественных, доступных и эффективных средств повышения адаптационного потенциала являются занятия физической культурой и спортом. Целью нашего исследования, было изучение адаптационных возможностей и сравнительный анализ адаптационного потенциала спортсменов и не спортсменов 17-22 лет.

В исследовании участвовали 12 спортсменов и 40 не спортсменов в возрасте 17-22 лет. Оценка адаптационного потенциала спортсменов и не спортсменов проводилась по методике кардиоитнервалографии Р. М. Баевского с использованием комплекса ORTO EXPERT в состоянии покоя и после ортостатической пробы.

Исходный вегетативный тонус спортсменов и не спортсменов оценивался по показателям частоты сердечных сокращений, стандартному отклонению (SDNN), амплитуды моды (AM0), вариационного размаха (X) (Таблица 1).

Средние значения частоты сердечных сокращений у спортсменов были достоверно ниже, чем у не спортсменов, что свидетельствует об экономной сердечной регуляции у первых. У 50% обследованных спортсменов преобладала симпатическая регуляция, тогда как у не спортсменов преобладание симпатической регуляции выявлялось в 59% случаев. Парасимпатический отдел ВНС у спортсменов преобладал в 33% случаев, у не спортсменов только в 14%. И смешанный тонус ВНС был выявлен среди 17% спортсменов и 27% не спортсменов.

Таблица 1

Оценка исходного вегетативного тонуса спортсменов и не спортсменов

Показатели	Спортсмены	Не спортсмены
ЧСС	65,2±5,27*	75,16±8,97*
SDNN	0,05±0,015	0,066±0,035
AM0	43,0±11,66	41,85±12,9
X	0,23±0,06	0,3±0,15

Примечание: * - $p < 0,05$

Оценка степени напряжения регуляторных систем у спортсменов и не спортсменов 17-22 лет проводилась по показателям индекса напряжения (ИН), мощности сверхнизкочастотных колебаний сердечного ритма (VLF), мощности низкочастотной компоненты (LF), и мощности высокочастотной компоненты (HF) (Таблица 2).

Таблица 2

Оценка напряжения степени регуляции

Показатели	Спортсмены	Не спортсмены
ИИ	121,8±65,9*	171,55±136,4*
VLF	3386,0±2844*	5347,1±5287,1*
LF	1602,0±742*	3515,8±3138,6*
HF	321,8±207*	1439,57±1331,0*

Примечание: * - $p < 0,05$

По мнению многих зарубежных авторов VLF характеризует активность симпатического отдела вегетативной нервной системы. Баевский Р. М. указывает на более сложное влияние со стороны надсегментарного уровня регуляции, поскольку амплитуда VLF тесно связана с психоэмоциональным напряжением [5]. По нашим данным такая зависимость составляла $r=0,61$. По данным Флейшмана А. Н. (1999) VLF является чувствительным индикатором управления метаболическими процессами и хорошо отражает энергодефицитные состояния [6]. Нами выявлена значимая корреляционная зависимость между значениями VLF и физической работоспособностью по результатам теста PWC170 ($r=0,41$) и абсолютными значениями МПК ($r=0,42$). В ходе исследований обнаружено, что VLF достоверно выше у юношей - не спортсменов, что может быть обусловлено более низкими показателями физической работоспособности у них.

Хотя западные исследователи считают показатель LF маркером симпатической модуляции сердечного ритма, в настоящее время имеется множество аргументов в пользу того, что медленные волны 1-го порядка с периодом 10-20 секунд характеризуют состояние системы регуляции сосудистого тонуса. У юношей - спортсменов значения LF были достоверно ниже, чем у не спортсменов, что может свидетельствовать о большей активности вазомоторного центра у последних.

Активность симпатического отдела вегетативной нервной системы, как одного из компонентов вегетативного баланса, можно оценить по степени торможения активности автономного контура регуляции, за который ответственен парасимпатический отдел. Вагусная активность является основной составляющей высокочастотного компонента спектра - HF. Достоверное снижение параметра HF, свидетельствующее об усилении симпатических влияний, мы наблюдали у юношей-спортсменов.

Напряжение систем регуляции за счет рассогласования влияний симпатического и парасимпатического отделов ВНС было выявлено среди 58% спортсменов и 42,5% не спортсменов. Регуляция с увеличенным влиянием симпатического отдела ВНС наблюдалась среди 34% спортсменов и 27,5% не спортсменов. Очень высокое напряжение систем регуляции было выявлено среди 8% спортсменов и 17,5% не спортсменов. Что касается нормального состояния систем регуляции, то среди не спортсменов оно было обнаружено в 15% случаев. В то время, как ни у одного спортсмена этот тип регуляции не был выявлен.

При проведении орто - пробы регистрировались показатели среднего значения RR - интервалов (M), стандартного отклонения (SDNN), амплитуды моды (AM0), вариационного размаха (X), моды (Таблица 3).

Таблица 3

Оценка результатов ортостатической пробы

Показатели	Спортсмены	Не спортсмены
M	0,8±0,054*	0,62±0,07*
SDNN	0,059±0,012	0,07±0,033
Мода	0,82±0,06*	0,607±0,09*
AM0	36,25±9,67	40,71±13,78
X	0,29±0,07	0,34±0,13
ИИ	97,97±53,5*	205,94±191,6*
ЧСС	75,46±4,97*	99,2±11,5*

Примечание: * - $p < 0,05$

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о более экономном функционировании сердечно-сосудистой системы, как в покое, так и при нагрузке (ортопробе) у спортсменов, у них же наблюдается и более высокий по большинству показателей адаптационный потенциал, чем у не спортсменов. Однако высокий процент напряжения систем регуляции за счет рассогласования функций симпатического и парасимпатического отделов ВНС, а также преобладания симпатического тонуса у спортсменов в большинстве случаев связан с чрезмерными физическими нагрузками, неадекватными функциональным возможностям организма. В этом плане систематический мониторинг адаптационного потенциала организма с использованием комплекса ORTO EXPERT позволит улучшить функциональные возможности организма спортсменов и повысить их спортивные достижения.

Список литературы

1. АГАДЖАНЫН Н. А., ДЕГТЯРЕВ В. П., РУСАНОВА Е. И., ЕРМАКОВА Н. В. и др. Здоровье студентов. – М.: Изд-во РУДН. 1997. – 199 с.
2. ЕРМАКОВА Н. В., БЕРСЕНЬЕВА А. П. Оценка функциональных возможностей системы кровообращения при динамическом контроле за состоянием здоровья студентов. Методические рекомендации. – М.: Изд-во РУДН, 1994. – 15 с.
3. ЗАХАРЧЕНКО М. П., ЗАХАРЧЕНКО В. М., ЗАХАРЧЕНКО М. М., АЛФИМОВ В. Н., БАРКЕВИЧ В. А. Проблема гигиенической диагностики здоровья в медицине // Гигиена и санитария. – 2005. – № 6. – С. 64-70.
4. МЕЕРСОН Ф. З., ПШЕННИКОВА М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М., 1988. – С. 53-64.
5. БАЕВСКИЙ Р. М., ИВАНОВ Г. Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. – М., 2003. – С. 14-54.
6. ФЛЕЙШМАН А. Н. Энерго-дефицитные состояния, нейровегетативная регуляция физиологических функций и вариабельность ритма сердца / А. Н. Флейшман // Сборник научных трудов II симпозиума «Медленные колебательные процессы в организме человека: теория, практика, применение в клинической медицине и профилактике». – Новокузнецк, 1999. С. 10-19.