

**МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ СПОРТСМЕНОВ,  
ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОЛЬНОЙ БОРЬБОЙ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ  
И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДАХ**

*Кругленя В. А.*

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»,  
г. Гомель, Республика Беларусь**

***Введение***

Современные условия спорта предполагают достижения высокого уровня, что требует от спортсмена мощной функциональной и физической подготовки. Спортсмены должны с успехом выдерживать большие тренировочные и соревновательные нагрузки, а также достаточно быстро восстанавливаться после них. Для поддержания такой спортивной формы необходим большой потенциал организма, соответствующий всем критериям определенного вида спорта. Подготовка спортсмена должна сопровождаться слаженной работой всех регуляторных систем, учитывать функциональные возможности и резервы организма. Направленность физической подготовки спортсмена в большей степени зависит от спортивной специализации. Одни виды спорта предполагают развитие скоростно-силовых возможностей организма, другие — повышение выносливости, третьи — скоростно-силовые и координационные способности. При этом, основное значение имеет степень развития строго определенных качеств и способностей, которые будут определять достижение высокого спортивного результата и эффективность тренировок в конкретном виде спорта. Такая узкоспециализированная подготовка предполагает специальный комплекс соревновательных и подготовительных упражнений [1].

Специфика подготовки борцов подразумевает постоянную динамику событий, обусловленных неопределенностью тактических ситуаций при изменении временно-пространственных взаимодействий с соперником в условиях дефицита времени. Таким образом, максимальная реализация потенциала должна производиться в кратчайшие сроки и оптимально подобранный момент. Исходя из этого, величина и длительность мышечной активности борцов в условиях поединка постоянно изменяется. Такой вид физической адаптации поддерживается за счет активации регуляторных механизмов, которые изменяют активность различных систем организма, в первую очередь — кровообращения. Именно сердечно-сосудистая система создает оптимальные условия для быстрой перестройки организма и мобилизации функциональных резервов [2].

Результат тренировки в подготовительном и высокие показатели в соревновательном периодах в равной степени определяются как величиной физических нагрузок, так и эффективностью процессов восстановления организма спортсмена. В условиях интенсивной физической нагрузки в организме параллельно включаются процессы восстановления и адаптации. Поэтому в период подготовки спортсмена необходимо контролировать процесс адаптации к физической нагрузке, на основании чего планировать восстановление. Только при условии эффективного восстановления повышается адаптация и, следовательно, можно повысить устойчивость организма спортсменов к физической деятельности и скорректировать величину нагрузки. В случае не полного восстановления, при увеличении или повторении нагрузки будут нарушаться процессы адаптации, что приведет к переутомлению организма и снижению тренированности [1].

***Цель***

Изучение механизмов адаптации к физическим нагрузкам спортсменов, занимающихся вольной борьбой.

***Материал и методы исследования***

На базе «Гомельского областного диспансера спортивной медицины» города Гомеля были обследованы спортсмены, занимающиеся вольной борьбой, в базовый подготовительный и соревновательный периоды с помощью ПАК «Омега-С». Программно-аппаратный комплекс «Омега-С» позволяет получить информацию о состоянии текущей тренированности, адаптации организма спортсмена к выполнению физической нагрузки, а также оценить уровень ресурсов регуляции, поддерживающий состояние текущей тренированности, и прогнозирование изменения спортивной формы для корректировки тренировочного процесса. Значимая особенность комплекса это оценка уровня общей адаптации и степени гармоничности сопряжения всех ритмических процессов, реализованная во фрактальном анализе биоритмов организма, полученных с помощью ритмограмм электрокардиограммы [3]. Полученные данные перенесены в таблицы Excel, статистически обработаны программой «Statistica» 7.0.

### Результаты исследования и их обсуждение

О состоянии механизмов адаптации можно судить по совокупности показателей, полученных с применением ПАК «Омега-С» в подготовительный и соревновательный периоды, выраженных в виде медианы, верхнего и нижнего квартилей, представленные в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели функционального состояния и резервов организма спортсменов с применением ПАК «Омега-С»

Показатели	Подготовительный период			Соревновательный период		
	нижний квартиль	медиана	верхний квартиль	нижний квартиль	медиана	верхний квартиль
Частота сердечных сокращений, уд./мин	61,00	64,00	66,00	64,00	66,50	71,00
A — Уровень адаптации к физическим нагрузкам, %	54,55	68,53	99,49	77,77	89,71	98,86
B — Показатель тренированности организма, %	43,72	90,89	100,00	86,57	95,71	100,00
C — Уровень энергетического обеспечения, %	49,33	59,33	76,96	59,30	67,14	70,22
D — Психоэмоциональное состояние, %	43,21	59,94	77,28	63,90	69,86	83,18
H — Интегральный показатель спортивной формы, %	51,29	66,51	87,72	72,56	78,48	88,35
B1 — Уровень тренированности, %	43,72	90,89	100,00	86,57	95,71	100,00
B2 — Резервы тренированности, %	49,02	54,07	83,08	66,89	78,78	98,20
HF — Высокочастотный компонент спектра, мс <sup>2</sup>	418,81	959,50	3451,28	1204,26	2056,60	3262,21
LF — Низкочастотный компонент, мс <sup>2</sup>	412,31	713,71	1160,01	825,11	974,20	1122,56
LF/HF	0,39	0,81	0,90	0,34	0,52	0,68
Total — Полный спектр частот, мс <sup>2</sup>	1399,42	2615,76	7369,57	2639,24	4436,33	7442,85
C1 — Уровень энергетического обеспечения, %	49,33	59,33	76,96	59,30	67,14	70,22
C2 — Резервы энергетического обеспечения, %	46,00	59,48	88,76	71,21	78,00	92,72
Коды с нарушенной структурой, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коды с измененной структурой, %	34,57	68,00	61,42	7,42	36,00	53,42
Коды с нормальной структурой, %	6,28	16,57	100,00	46,57	64,00	92,57
Энергетическое обеспечение, у.е.	123,00	156,0	338,00	222,00	256,50	370,00
D1 — Уровень управления, %	43,21	59,94	77,28	63,90	69,86	83,18
D2 — Резервы управления, %	48,38	59,99	75,47	52,44	61,87	65,28

Состояние адаптационных систем можно оценить по интегральным показателям, дающим заключение об общей спортивной форме, показателям энергетического обеспечения, распределению нейродинамической матрицы кодов и спектральному анализу ритмов сердца [3].

Распределение показателей спектрального анализа, характеризующих динамику ритмов сердца, у борцов в соревновательном периоде указывает на хорошую спортивную форму. Преобладание в спектре высоких частот (HF), по отношению к низкочастотному компоненту (LF) и снижение показателя отношения мощностей спектра LF/HF (норма 1,0) у спортсменов в оба периода, и особенно в соревновательном, свидетельствует о преобладании парасимпатического отдела автономной нервной системы, что свидетельствует о высоком показателе тренированности и адаптации организма. Это подтверждается частотой сердечных сокращений, величина которых и в подготовительном и соревновательном периоде находится в пределах 60–70 ударов.

Однако, низкое значение высокочастотного компонента (HF) в диапазоне норм, распределение которых должно составлять от 1000 до 2500 мс<sup>2</sup> при сохранении нормального значения низких (LF 200–1500 мс<sup>2</sup>) и полного спектра частот (Total 2000 до 9000 мс<sup>2</sup>) свидетельствует о напряжении регуляторных систем и снижении эффективности адаптационных процессов в подготовительном периоде. Это также прослеживается в распределении кодов в подготовительном периоде, где преобладают коды с измененной структурой, значение которых не должно превышать 60 %.

Состояние энергетического баланса, отражающих затраты на осуществление процессов адаптации, у борцов в подготовительном и соревновательном периодах также отличается. Медиана показателя энергетического обеспечения увеличивается от нижней границы 150 у.е. в подготовительном периоде к более высокому значению в соревновательном, при этом значение не выходит за пределы диапазона норм (150–600 у.е). Показатели уровня и резервов энергетического обеспечения организма (C1, C2), отражающие уровень спортивной формы также имеют более высокие значения в соревновательном периоде, где их значения соответствуют оценке «хорошо» (61–80 %). Однако, медиана показателя C2 имеет более высокое значение по отношению к C1, что в совокупности с большим по величине значением энергетического обеспечения в это период, свидетельствует об изменениях в соот-

ношении аэробных и анаэробных способов получения энергии. В подготовительном периоде медиана уровня и резервов энергетического обеспечения (С1, С2) находятся практически на одном уровне и оцениваются ПАК «Омега-С» — «удовлетворительно» (41–60 %).

Уровень саморегуляции организма (D1) и резервы управления (D2) в соревновательном периоде оцениваются АПК «Омега-С» — «хорошо», а в подготовительном периоде — «удовлетворительно».

Значения медиан интегральных показателей общей спортивной формы: А — уровень адаптации к физическим нагрузкам, В — показатель тренированности организма, С — уровень энергетического обеспечения, D — психоэмоциональное состояние и интегральный показатель спортивной формы — H, в соревновательном периоде также имеют более высокие значения (в пределах оценки «хорошо» — 61–80 %). В подготовительном периоде медианы этих показателей имеют более низкое значение, а показатели В (тренированности организма) и С (уровень энергетического обеспечения) оцениваются «удовлетворительно», что также указывает на физическую перегрузку организма и снижение процессов адаптации.

#### **Заключение**

Низкие значения всех показателей функционального состояния в подготовительном периоде, по сравнению с соревновательным, у спортсменов-борцов указывает на высокое функциональное напряжение регуляторных систем, что может, в последствии, снизить степень адаптации организма.

Более высокие показатели спортивной формы наблюдаются у борцов в соревновательном периоде, это свидетельствует о высоком уровне тренированности и подготовки спортсменов. В соревновательном периоде значение показателей не выходит за пределы физиологических норм, по данным АПК «Омега-С», а показатель тренированности (В) оценивается программой «отлично» (81–100 %). Это говорит о хорошем функционировании управленческих систем, поддерживающих оптимальную адаптацию организма к физическим нагрузкам в этот период.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Газенко, О. Г. Физиология адаптационных процессов / О. Г. Газенко, Ф. З. Меерсона. — М.: Наука, 1986. — 635 с.
2. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. — М.: Медицина, 1997. — С. 265.
3. Смирнов, К. Ю. Разработка и исследование методов математического моделирования и анализа биоэлектрических сигналов / К. Ю. Смирнов, Ю. А. Смирнов. — СПб., 2001. — 24 с.

**УДК 616-084-057.875:613.71**

### **МЕСТО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ПОВЕДЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Крумкачева А. Ю., Панкратова Ю. Ю., Софин В. В.**

**Учреждение образования**

**«Белорусский государственный медицинский университет»  
г. Минск, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) — формы и способы повседневной жизнедеятельности человека, укрепляющие и совершенствующие резервные возможности организма для обеспечения успешного выполнения им социальных и профессиональных функций независимо от политических, экономических и социально-психологических ситуаций [1]. В основе формирования ЗОЖ лежит здоровое поведение (ЗП), т. е. действия, предпринимаемые здоровыми людьми, направленные на сохранение их здоровья [2, 3].

Студенты медицинского университета в процессе своего обучения должны осознать важность ЗОЖ, чтобы впоследствии стать не только хорошими специалистами в своей области, но и обладать умениями и навыками восстановления организма после напряженной работы [3]. В этом им помогут систематические, соответствующие полу, возрасту и состоянию здоровья физические нагрузки, т. е. разнообразные двигательные действия, выполняемые в повседневной жизни, в сочетании с организованными и самостоятельными занятиями спортом [5]. Кроме этого физическая культура развивает духовно-нравственные качества личности студентов, осуществляет их социальную адаптацию, помогает адекватно реагировать на стрессовые факторы окружающей среды, формирует потребность в ЗОЖ, обеспечивает сохранение и укрепление здоровья на протяжении всей жизни.

В последнее время численность людей с различными заболеваниями постоянно возрастает, а физическая культура оказывает оздоровительный и профилактический эффект, который неразрывно связан с повышенной физической активностью, усилением функций опорно-двигательного аппарата (утолщением костной ткани, усилением ее прочности и эластичности связочного аппарата, большей