

Индекс Руфье был 0–5,8, в среднем $2,35 \pm 0,4$. У 99 % исследуемых функциональное состояние ССС, оцениваемое по индексу Руфье, было хорошее, и только у одного КМС – удовлетворительное. У него же ЧП на нагрузку увеличилась на 90 %. В покое – 54 уд/мин, сразу после нагрузки – 120 уд/мин, индекс Руфье – 5,8.

Артериальное давление в покое максимальное – 100–120 мм рт. ст. ($110,7 \pm 1,4$), минимальное – 60–80 мм рт. ст. ($67,3 \pm 1,4$), пульсовое давление – 30–60 мм рт. ст. ($43,3 \pm 1,4$). Через минуту после нагрузки АД максимальное – $131,5 \pm 1,4$ мм рт. ст., минимальное – $70,0 \pm 1,4$ мм рт. ст., пульсовое – $68,0 \pm 2,2$ мм рт. ст.

По данным ВОЗ до 40 лет АД считается нормальным 120/80 мм рт. ст., допустимые 130/85 мм рт. ст., 140/90 мм рт. ст. требует консультации врача.

У 100 % исследуемых АД соответствовало возрастной норме. Через 1 минуту после нагрузки в среднем АД максимальное оставалось повышенным на 9 %, минимальное почти не изменилось, пульсовое повысилось на 58 % в сравнении с исходным уровнем. Повышение пульсового АД косвенно свидетельствует об увеличении систолического объема крови и проявлении адаптации к мышечной деятельности.

Заключение. Проведенные исследования у студентов занимающихся легкой атлетикой выявили у большинства отличное и хорошее функциональное состояние сердечно-сосудистой системы вне зависимости от спортивной квалификации (таблица).

Таблица – Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у студентов легкоатлетов при выполнении пробы Руфье ($X \pm Sx$)

Частота сердечных сокращений, уд/мин			Индекс Руфье (I)	Оценка функционального состояния ССС в %
Покой (P ₁)	После нагрузки (P ₂)	Через 1 мин (P ₃)		
61,2±2,2	92,0±2,2	64,8±2,2	2,35±0,4	46,6 – отличные приспособительные реакции
				46,6 – хорошие приспособительные реакции
				6,8 – удовлетворительная приспособительная реакция

1. Тесты в спортивной практике / Ж. Бубэ [и др.]. – М.: Физкультура и спорт, 1968. – С. 52.

2. Спортивная медицина: учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. проф. В.Л. Карпмана. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – С. 304.

3. Викторов, Ф.В. Способ экспресс-контроля за уровнем физического состояния человека / Ф.В. Викторов // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 1. – С. 26–28.

4. Амосов, Н.М. Раздумья о здоровье / Н.М. Амосов. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – С. 64.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ДО И ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФАРМПРЕПАРАТОВ

Цехмистро Л.Н.¹, Иванова Н.В.¹, Елисеева М.Ф.²,

¹Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта

²Белорусский государственный университет физической культуры, Республика Беларусь

Последние годы спортивная наука характеризуется активной разработкой и внедрением в практику большого количества фармакологических препаратов с целью повышения физической работоспособности и ускорения процессов восстановления, причем начиная с юношеского спорта. Необходимо акцентировать внимание на том, что применение лекарственных средств у спортсменов является лишь одним из элементов общей системы воздействия на адаптацию организма к физическим нагрузкам [1].

Использование лекарственных средств у спортсменов направлено на расширение адаптационных возможностей организма к физическим нагрузкам и ускорение процессов восстановления. Выбор тех или иных лекарственных средств зависит от периода подготовки и необходимости получения того уровня тренированности, который позволит успешно достигнуть определенного результата [2–4].

Следует отметить, что именно состояние сердечно-сосудистой системы является определяющим фактором в адаптации спортсменов к физическим нагрузкам и при этом 90 % всех внезапных смертей в спорте происходит по причине именно сердечно-сосудистых нарушений и одной из основных является так называемая гипертрофическая кардиомиопатия [5].

Целью нашего исследования являлось изучение эффективности использования комплекса лекарственных средств отечественного производства у спортсменов в подготовительном периоде годового цикла.

Для проведения функциональных обследований спортсменов были использованы ряд физиологических методик (электрокардиография, центральная гемодинамика, анализ вариабельности сердечного ритма).

Электрокардиография позволяет изучить характер реакций сердца на изменившиеся условия кровообращения выявить различного рода патологические изменения миокарда. Методом анализа вариабельности сердечного ритма оценивается состояние механизмов регуляции физиологических функций в организме человека, общая активность регуляторных механизмов, нейрогуморальная регуляция сердца, соотношение между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Метод реографии позволяет оценить суммарное кровенаполнение органов и тканей, например за счет развитых коллатералей. Кроме того, важным преимуществом реографии является возможность одновременного исследования кровообращения нескольких сосудистых областей, в том числе симметричных, что позволяет легко выявить нарушения кровообращения.

В исследовании приняли участие 10 легкоатлетов, находящихся в подготовительном периоде годичного цикла подготовки, в возрасте от 17 до 21 года, имеющих квалификацию I разряд, КМС. Исследование проводилось до и после применения комплекса лекарственных средств, который включал в себя адаптоген «Пантокрин форте», комплекс аминокислот «Тавамин» и энтеросорбент «Полифепан». Данные препараты принимались в определенной дозировке в течение 10 дней.

Пантокрин – экстракт пантов благородного оленя, относится к группе адаптогенов – веществ, способствующих развитию состояния неспецифически повышенной сопротивляемости, проявляющейся в увеличении работоспособности, повышении устойчивости к широкому кругу повреждающих факторов. Действующим началом данного препарата является комплекс биологически активных веществ – липиды, аминокислоты, основания нуклеиновых кислот, пептиды и микроэлементы (кальций, магний, железо, натрий, калий, фосфор).

Тавамин – комплексный препарат, содержащий L-лейцин, L-изолейцин, L-валин и таурин, относящийся к группе гепатопротекторов. Лейцин, изолейцин и валин – незаменимые аминокислоты с разветвленной углеводородной цепью, составляют 42 % всех аминокислот мышечной ткани, являются активным строительным материалом мышц, во время тренировок используются для получения энергии. Таурин – серосодержащая аминокислота, образующаяся в организме из цистеина, содержится в сердечной мышце, центральной нервной системе, лейкоцитах, скелетных мышцах, необходим для метаболизма жиров, поддержания нормального уровня холестерина, нормального обмена натрия, калия, кальция и магния, предотвращает выделение калия из сердечной мышцы.

Полифепан – природный энтеросорбент на основе лигнина. Лигнин (от лат. lignum – дерево, древесина) – вещество, характеризующее одревесневшие стенки растительных клеток. Сложное полимерное соединение, содержащееся в клетках сосудистых растений и некоторых водорослях. В медицине гидролизный лигнин используется в качестве лекарственного средства, оказывающего энтеросорбирующее, дезинтоксикационное, противодиарейное, антиоксидантное, гиполлипдемическое и комплексобразующее действие.

Анализ показателей центральной гемодинамики до курса фармпрепаратов выявил у спортсменов гиперкинетический и нормокинетический тип кровообращения. После использования лекарственных средств появилась тенденция к увеличению гиперкинетического типа кровообращения. В то же время наблюдалось снижение уровня артериального давления, как систолического, так и диастолического, но не выходящее за пределы физиологической нормы (таблица).

Таблица – Среднегрупповые показатели центральной гемодинамики, биоэлектрической активности сердца и вариабельности сердечного ритма у представителей легкой атлетики в условиях использования фармпрепаратов

Показатели	До курса лекарственных средств, Х _{ср} ±σ	После курса лекарственных средств, Х _{ср} ±σ
Центральная гемодинамика		
АДс, мм рт. ст.	129,2±14,4	119,1±10,4
АДд, мм рт. ст.	80,8±5,3	72,77±8,2
ЧСС, мин ⁻¹	54,5±11,2	55,3±9,3
УО, мл	103,6±51,5	116,6±39,3
МОК, л/мин	6,7±2,8	6,6±2,8
СИ, л/мин/м ²	4,4±1,4	5,2±1,5
ОПСС, дин·с·см ⁻⁵	1008,2±463,1	805,2±258,8
ДНДЖ, мм рт. ст.	18,8±3,0	18,8±2,3
Биоэлектрическая активность сердца		
P. мс	114,8±11,9	113,8±8,9
PQ. мс	156,8±21,9	155,2±22,3
QRS, мс	107,9±6,7	108,4±6,8
QT, мс	400±17,3	407,4±17,9
QTс, мс	616,9±150,9	632,7±163,0
Угол α, °	70,7±28,5	65,55±27,5

Показатели	До курса лекарственных средств, Х _{ср} ±σ	После курса лекарственных средств, Х _{ср} ±σ
Вариабельность сердечного ритма		
Mo, мс	1063,1±348,2	1148,4±184,7
Амо, %	29,6±13,1	25,4±7,4
dX, мс	550,8±196,6	480,1±174,2
ИИ	28,9±23,1	24,2±18,4
HF, %	38,4±21,1	58,8±58,8
LF, %	20,2±10,0	21,4±9,5
VLF, %	39,7±26,6	39,3±17,7
LF/HF, %	0,8±0,7	0,6±0,3
SDNN, мс	91,2±25,2	93,5±28,2

Примечание – * – достоверность отличий при $p < 0,05$.

Следует отметить, что если у спортсменов до курса фармпрепаратов отмечалось вертикальное положение электрической оси сердца или отклонение электрической оси сердца вправо, то после – регистрировалось как вертикальное, так и горизонтальное положение электрической оси сердца. Отрицательные зубцы Т как показатель нарушения метаболизма в сердечной мышце до применения фармпрепаратов, были выявлены у 4 спортсменов в отведении T_{avL} (боковая область), а после использования лекарственных средств отмечалась тенденция к нормализации данного показателя.

При первичном обследовании практически у всех спортсменов выявлен нормотонический тип регуляции сердечного ритма с преобладанием парасимпатических влияний на фоне отчетливого доминирования автономных механизмов регуляции при умеренном влиянии дыхания на сердечный ритм. После курса фармпрепаратов повысилась активность симпатического звена регуляции.

Вышеизложенные данные свидетельствуют о том, что использование фармакологических препаратов вызвало перестройку механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма, центрального звена гемодинамики и биоэлектрической активности миокарда на фоне достижения оптимального уровня тренированности спортсменов со стороны кардиореспираторной выносливости.

Высокое функциональное состояние физиологического спортивного сердца у обследуемых спортсменов следует расценивать как проявление формирования долговременной адаптационной реакции, обеспечивающей осуществление ранее недоступной по своей интенсивности физической работы, соответствующее периоду подготовки.

1. Платонов, В.П. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: «Олимпийская литература», 1997. – 543 с.

2. Сучков, А.В. Фармакология в спорте высших достижений: опыт и практика / А.В. Сучков [и др.] // Информационные материалы серии: использование лекарственных средств для восстановления и повышения специальной работоспособности спортсменов. – Вып. 3. – М., 1990. – 32 с.

3. Сейфулла, Р.Д. Спортивная фармакология: справочник / Р.Д. Сейфулла – М., 1999. – 128 с.

4. Макарова, Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов / Г.А. Макарова. – М.: Советский спорт, 2003. – 160 с.

5. Гаврилова, Е.А. Современные представления о спортивном сердце / Е.А. Гаврилова // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: доклады пленарных заседаний XI Междунар. науч. конгр., Минск, 10–12 окт. 2007 г. / редкол.: А.В. Григоров (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2007. – С. 100–105.

ДИНАМИКА РЕТИКУЛОЦИТОВ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ЭРИТРОПОЭЗА У БАЙДАРОЧНИКОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ

Шкуматов Л.М., канд. биол. наук¹,

Шантарович В.В., Заслуженный тренер Республики Беларусь²,

Мороз Е.А.¹,

¹Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта Республики Беларусь,

²Национальная команда по гребле на байдарках и каноэ Республики Беларусь.

Республика Беларусь

При тренировках спортсменов, специализирующихся в видах спорта на выносливость, часто наблюдается парадоксальная ситуация. С одной стороны, формируется относительная тканевая гипоксия и для противодействия ей организм отвечает увеличением концентрации гемоглобина и (или) числа эритроцитов в крови.