

изменения претерпевают в основном показатели массы миокарда и ВМН, увеличение которых свидетельствует о прогрессивной гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ).

Структурно-функциональные показатели третьей группы в целом характеризуются более высокими значениями КДО и КСО, УО и массы миокарда левого желудочка, что свидетельствует о расширении полости левого желудочка, умеренном нарастании объемов левого желудочка, значительным увеличением массы миокарда. В этой группе наблюдается умеренное снижение МОК, практически достоверно не изменяется УО и несколько изменяется фракция выброса.

Таким образом, эхокардиография в совокупности с реографической методикой системы «Кентавр», позволяли объективизировать диагностические данные, и выявить физиологические механизмы возрастных изменений в трех группах обследуемых учащихся.

Адаптация, стресс и саморегуляция метаболического и энергетического потенциала кардиореспираторной системы юных спортсменов высокой квалификации

Личагина С.А., Вовченко Л.И., Болтвина В.Б.

Южно-Уральский государственный университет, Муниципальное учреждение дополнительного образования при управлении ФКС и туризму г. Челябинска, Уральская академия физической культуры
г. Челябинск

В состоянии покоя (день отдыха) содержание молочной кислоты (лактат-Л) у всех обследуемых спортсменов существенно не различалось и варьировало в следующих диапазонах 2,1-3,2 мМ/л. После выполнения специально-подготовительных упражнений (ЧСС=140-150 уд/мин) диапазон Л повысился до 5,2-6,4 мМ/л. Интервальное плавание ×100 м и бег ×200 м и набрасывание у дзюдоистов (20 с – броски в удобном темпе, 20 с – в максимальном, 20 с – отдых – 3 серии) усилило аэробный гликолиз. При этом уровень Л увеличился до 8,20-10,35 мМ/л ($P<0,01$). У представителей бальных спортивных танцев выполнение композиций соревновательного вектора действия вызывало увеличение Л до $8,0\pm 0,45$ мМ/л. После тренировочных нагрузок (ТН) аэробно-анаэробного характера большой мощности наблюдалось некоторое увеличение экскреции адреналина (А) на 22,5% ($P<0,05$) и более

значительное увеличение экскреции норадреналина (НА) – 7,6% ($P < 0,01$). Отмечалось увеличение катехоламинового показателя НА/А на 83% ($P < 0,01$) ($c 0,9 \pm 0,79$ до $1,74 \pm 0,52$ усл. ед.). Концентрация мочевины после нагрузок варьировала $28,9 \pm 1,2$ мг%, а через 12 часов восстановления ее уровень повысился до $31,00 \pm 1,98$ мг%. Наблюдались прямые корреляционные связи уровня мочевины и нагрузки, что свидетельствует о том, что применяемые воздействия адекватны функциональным возможностям спортсмена. При режимах ТН не адекватных функциональным возможностям спортсменок корреляционные связи изменяются, снижается уровень мочевины порою ниже фона. Образование мочевины тормозится в связи с активным использованием аминокислот на репродукцию белка скелетных мышц (до 12% обследуемых). Субъективно ощущается трудность выполнения упражнений на быстроту при удовлетворительном общем самочувствии. Для восстановления спортсменок требуется не менее суток. При этом следует снизить ТН. Различные виды специальных нагрузок вызвали неоднозначные изменения А и НА (нг/мин), коэффициента НА (усл. ед.), L (мМ/л).

Отмечается общая направленность к увеличению экскреции А. У некоторых спортсменок мы отмечали ее уменьшение и отсутствие изменений. Так, у 12% пловцов наблюдали увеличение экскреции НА более чем в 2 раза. Было отмечено, что более выраженные изменения САС наблюдались у спортсменок, имевших высокие результаты в тестировании, а у не успешных активация САС была незначительной или показатели катехоламинов снижались. Встает вопрос о том, в каком же диапазоне САС и катехоламинового показателя физиологическое напряжение переходит в стресс. На этом фоне при выполнении ТН в зоне большой мощности между уровнем НА и скоростью плавания наблюдалась средней тесноты замыкаемая связь ($r_1 = 0,50$), которая после мышечных воздействий приобретает высокую зависимость ($r_2 = 0,90$). Фоновый уровень А коррелировал со скоростью проплывания отрезков на уровне 0,70. После ТН взаимосвязь между этими показателями несколько снизилась ($r_2 = 0,5$). На среднем уровне замыкались связи между скоростью плавания и катехоламиновым показателем ($r = 0,55$). Уровень достоверности корреляции был ($P < 0,05$) 95%. Наблюдалась слабая связь между катехоламиновым показателем и содержанием лактата ($r = -0,11$). Тренировочная работа анаэробно-аэробной направленности (серия 200 м, 4×100 м, 4×50 м) с постепенным увеличением мощности. Объем разминочных

упражнений (ЧСС=145-150 уд/мин) составил 1,2 км. Скорость плавания при выполнении основного задания увеличивалась от серии к серии. При этом возникало стресс-напряжение.

Стресс-напряжение возникало при ТН субмаксимальной мощности. Экскреция А после ТН увеличивалась на 62%, а НА – в 2 раза. После нагрузок увеличивался катехоламиновый показатель с $0,97 \pm 0,30$ до $2,2 \pm 0,54$ ($P < 0,05$). Следует отметить, что индивидуальные реакции САС характеризовались векторами метаболического состояния и зависели от характера развертывания адаптации. Адаптация к работе субмаксимальной мощности сопровождалась усилением активности САС в 4-5 раз, увеличением интегрального показателя ОКИГ до 10-15 баллов и повышением параметров работоспособности.

Тренировочная работа с применением силового плавания 15-20% от суммарной ТН составляла 2,8-3,2 км. Тренировка анаэробно-аэробной направленности выявила замыкаемые связи между спортивной результативностью и показателями САС (табл. 1).

Таблица 1

Корреляционные связи между САС и спортивной результативностью

Показатели	Коэффициент корреляции	
	До нагрузки	После нагрузки
Адреналин	0,50	0,87
Норадреналин	0,44	0,76
Катехоламиновый показатель	0,69	0,68
Молочная кислота	-	0,74

После ТН силовой направленности наблюдалось повышение экскреции А на 42%, НА – на 58%, показателя НА/А – на 23%. Эти нагрузки вызывали существенную активацию анаэробного гликолиза. Уровень лактата после ТН повысился до $8,74 \pm 1,25$ мм/л, а мочевины – $32,9 \pm 3,6$ мг%. Применение указанных выше тренировочных нагрузок позволило 68% спортсменок повысить спортивные результаты в среднем на $1,5 \pm 0,1\%$ ($P < 0,05$). Медико-педагогический эксперимент в группе 1 с объемом плавания во 2-5 зонах относительной мощности (62% от общего объема ТН в воде и 72% для спортсменок группы 2). Суммарный объем упражнений с соревновательной и околосоревновательной скоростью на средних и коротких дистанциях в группе 1 составил 360-364 км (32% от общего объема). В группе 2 объем интенсивных упражнений был в 2,3 раза больше (41%). В группе 1 анаэробно-

гликолитические упражнения составили 125 км или 11% суммарного объема, а в группе 2-276 км (16%). Объем анаэробно-алактатной работы соответственно по группам составил 2,6% и 3,9%. В конечном итоге, средний прирост спортивных результатов соответственно равнялся $3,8 \pm 0,36\%$ и $4,2 \pm 0,46\%$.

Комплексный контроль и коррекция ТН позволили выявить, что воздействие интенсивных упражнений в состоянии реституции вызывало умеренное колебание активности САС и интегрального показателя ОКИГ (15-5 баллов) и нормальное течение долговременной адаптации. Снижение САС и чрезмерное увеличение на фоне снижения ОКИГ ниже 5 баллов свидетельствовало о дизадаптации.

Интенсивное плавание (35-36% в 3-4 зонах относительной мощности при ЧСС до 170 уд/мин в диапазоне лактата 7-15 ммоль/л) вызывает увеличение напряжения до уровня стресса, что требует применения восстановительных мероприятий и коррекции ТН. Дальнейшее увеличение интенсивного плавания до 40% суммарного объема приводило к новой фазе дистресса – трудно обратимому. Дальнейшее наращивание интенсивных нагрузок до 43% вызывало срыв адаптации и прекращение роста спортивной результативности. Тренировочные нагрузки аэробные и аэробно-восстановительные (до 70%) в сочетании со смешанной, анаэробно-гликолитической (до 30%), анаэробно-алактатной (2-3%) обеспечивали рост спортивной результативности при благоприятном течении адаптации по данным (ОКИГ).

Полипараметрическая оценка показателей кардиореспираторной системы (КРС) студентов, занимающихся оздоровительными технологиями

Личагина С.А., Гаттаров Р.У., Кабанов С.А., Леонтьева А.Б.
Южно-Уральский государственный университет,
г. Челябинск

Проведены сравнительные комплексные исследования КРС у студентов занимающихся гимнастикой Тай Цзи Цюань, академическими занятиями и силовой направленностью нагрузок.

Интегральные характеристики функциональной системы организма изменялись следующим образом. Уровень физического состояния был средним в фоновых данных и затем соответственно статистически значимо увеличивается ($P < 0,01-0,001$). Что касается систолического АД, то оно исходно