

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ПРОЦЕСС И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТСМЕНА

Н. Б. Панасюк С. Г. Мазько

(МГУ имени А. А. Кулешова, Могилев, Беларусь)

В современном тренировочном процессе возрастает потребность оценки степени физической нагрузки. Под влиянием физических нагрузок происходят изменения углеводного, жирового, белкового обмена, повышение или снижение содержания продуктов обменных процессов в организме: глюкозы, лактата, триглицеридов, мочевины, креатинина, активности ферментов КФК, АЛТ, АСТ, параметров крови. Данные этих показателей являются информативными критериями состояния спортсмена на определенном этапе подготовки.

Спортивная деятельность сопровождается длительным воздействием на организм спортсмена как физиологических (чрезмерная фи-

зическая нагрузка), так и психологических стрессов. Программы тренировки, не адекватные физиологическим и нервно-психическим возможностям спортсменов, приводят к перенапряжению.

В настоящее время в тренировочном процессе возрастает потребность оценки степени физической нагрузки. Также оценка позволяет объективно судить об изменениях в состоянии спортсмена при той или иной степени нагрузки, о темпе изнашивания организма.

Под влиянием физических нагрузок происходят изменения углеводного, жирового, белкового обмена, повышение или снижение содержания продуктов обменных процессов в организме: глюкозы, лактата, триглицеридов, мочевины, креатинина, активности ферментов КФК, АЛТ, АСТ, параметров крови. Данные этих показателей являются информативными критериями состояния спортсмена на определенном этапе подготовки.

Глюкоза является показателем углеводного обмена. Комфортным считается показатель 5,0-5,5 ммоль/л. Повышение или снижение уровня глюкозы в крови рассматривается как неблагоприятный фактор. Чем выше уровень адаптации организма к данной нагрузке, тем выше устойчивость углеводного обмена к воздействию тренировочных нагрузок.

Лактат – конечный продукт анаэробного способа гликолиза. При умеренной работе содержание лактата составляет 1-2 ммоль/л, при кратковременной высокоинтенсивной работе содержание лактата может превышать 8-20 ммоль/л. Если уровень лактата сильно повышен, то это указывает на то, что спортсмен не адаптирован к данной нагрузке.

Мочевина – конечный продукт белкового обмена. Чем меньше подъем уровня мочевины после нагрузки, тем более адекватна данная нагрузка для спортсмена. Креатинин – конечный продукт реакций энергообмена азотсодержащих веществ. Его концентрация в крови характеризует общий уровень тренированности мышц. Повышение уровня креатинина более заметно при силовых нагрузках. Чем меньше изменение показателей креатинина после нагрузки, тем выше устойчивость, а значит, уровень тренированности мышц.

Триглицериды – показатель активации жирового обмена. Чем выше уровень триглицеридов, тем выше скорость окисления, т.е. расщепления жиров и выделение энергии.

Холестерин – выполняет роль энергетика. Холестерин повышается при выполнении силовых нагрузок и понижается при длительной работе.

Активность ферментов. Наиболее информативным показателем является общая активность фермента креатинфосфокиназы (КФК). По величине показателей можно судить о степени напряжения мышц, уровне их тренированности и скорости восстановления. В подготовительном периоде, при больших нагрузках, когда организм еще не совсем адаптирован к ним, показатели КФК достаточно высоки – 200-400 Ед/л и выше. В дальнейшем, ближе к соревновательному периоду, организм меньше теряет белков-ферментов во время интенсивных нагрузок, легче протекают процессы восстановления и уровень активности КФК в пределах 60-100 Ед/л.

Активность ферментов АСТ и АЛТ отражает уровень энергетического обмена в печени, почках, сердце. Чем выше степень адаптации к тренировочным нагрузкам, тем меньше заметно повышение активности этих ферментов.

Показатели состава крови (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит) также имеют важное значение в оценке функционального состояния спортсмена.

Рекомендовано также проверять спортсменов на уровень гормонов тестостерона и кортизола в разных фазах тренировочного процесса и выявлять индекс анаболизма.

Тестостерон – стероид, основной андрогенный гормон, обуславливающий развитие вторичных половых признаков, половое созревание и нормальную половую функцию у мужчин. От его содержания в организме спортсменов существенно зависит их работоспособность. Тяжелые физические нагрузки понижают уровень тестостерона в крови и ведут к синтезу кортикостероидов.

Кортизол – катаболический стероид, «гормон стресса», который при физическом или психологическом стрессе начинает вырабатываться корой надпочечников. Сам по себе кортизол стимулирует работу сердца, оказывает влияние на обмен белков, жиров, углеводов, помогая организму самостоятельно справляться с негативным воздействием внешней среды. Защитные функции организма усиливаются у детей и подростков до 16 лет. Уровень кортизола в норме у взрослых 138-635 нмоль/л. Избыточное количество кортизола может негативно влиять на костную и мышечную системы, на сердечно-сосудистую функцию, иммунную защиту, функцию щитовидной железы, уровень глюкозы в крови, сон. Он разрушает мышечные волокна, препятствуя росту мышц. Высокий уровень кортизола – один из симптомов перетренированности и недовосстановления спортсмена.

Оценочные шкалы биохимических показателей в крови спортсмена

Показатели	Пол	Очень низкий	Низкий	Ниже среднего	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
Эритроциты, млн в мм ³	муж	≤3,6	3,7-4,0	4,1-4,4	4,9-5,2	5,3-5,7	5,8 ≤
	жен	≤3,4	3,4-3,7	3,8-4,1	4,6-4,9	5,0-5,3	5,4 ≤
Лейкоциты, тыс. в мм ³		≤3,6	3,7-4,2	4,3-4,8	5,5-6,0	6,1-6,6	6,7 ≤
Гематокрит, %		33,0	34,0-37	38,0-41	46,0-49	50,0-53	54
Глюкоза, ммоль/л		3,3	3,4-4,1	4,2-4,9	5,8-6,5	6,6-7,3	7,4
ТГ, ммоль/л		0,4-0,61	0,62-0,87	0,88-1,13	1,39-1,64	1,65-1,89	1,90-2,50
Мочевина, ммоль/л		3,3	3,4-4,1	4,2-4,9	5,8-6,5	6,6-7,3	7,4
Креатинин, мкм/л	муж	50,0	51,0-60	61,0-70	81,0-90	91,0-100	101-110
	жен	40,0	41,0-49	50,0-59	70,0-79	80,0-89	90,0-99
Холестерин, ммоль/л		2,7-3,3	3,4-4,0	4,1-4,7	5,5-6,1	6,2-6,8	6,9-7,5
КФК, Ед/л	муж	29,0-46	47,0-69	70,0-92	126,0-158	159,0-191	192-224
	жен	24,0-42	43,0-63	64,0-84	111,0-135	136,0-170	171-200
АСТ, Ед/л		4,0-10	11,0-17	18,0-24	32,0-38	39,0-24	46,0-52
АЛТ, Ед/л		2,0-4	5,0-10	11,0-16	23,0-28	29,0-34	35,0-40

Индекс анаболизма (ИА) определяется по формуле: (тестостерон/кортизол)×100%. Таким образом, понижение уровня тестостерона или повышение уровня кортизола снижает ИА, что говорит о перетренированности, особенно если данный показатель ниже 3.

Таким образом, имея представление о функциональном состоянии спортсмена, можно корректировать тренировочный процесс, увеличивая или уменьшая нагрузку и ее интенсивность, способствовать более быстрому восстановлению.

Список использованной литературы

1. Меньшиков, И. В. Показатели иммунитета у спортсменов, тренирующихся в разных биоэнергетических режимах / И. В. Меньшиков, В. И. Самигуллина // Материалы 2-го международного конгресса «Спорт и здоровье». – Спб., 2005. – С. 182-183.
2. Коновалов, В. Изучение адаптационных реакций организма спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических видах на выносливость // Тезисы докладов международного конгресса «Человек в мире спорта: новые идеи, технологии, перспективы». – Москва, 1998. – Т. 1. – С. 84-85.