

ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА СИЛОВУЮ И СКОРОСТНО-СИЛОВУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ АКРОБАТОВ

В. А. Лиходеева, В. Б. Мандриков, И. В. Лущик, А. М. Чижиков
Волгоградская государственная академия физической культуры,
Волгоградский государственный медицинский университет

Применение метаболических препаратов аминалона, фенибута, пикамилона в тренировочном процессе способствовало повышению силовой и скоростно-силовой подготовленности акробатов.

Ключевые слова: метаболические препараты, аминалон, фенибут, пикамилон, акробаты, силовая, скоростно-силовая подготовленность.

INFLUENCE OF METABOLIC PREPARATIONS ON THE FORCE AND SPEED IN TUMBLERS

V. A. Lichodeeva, V. B. Mandrikov, I. V. Luschik, A. M. Chizikov

Abstract. Using metabolic preparations – aminolonum, phenibutum, picamilonum – in the training process of tumblers contributes to their force and speed.

Key words: metabolic preparations, aminolonum, phenibutum, picamilonum, tumblers, force, speed.

Существенные нарушения гомеостаза, выражающиеся в гипоксемии при напряженной и регулярной мышечной работе, способствуют кумуляции утомления, развитию дизадаптации с избыточной активацией симпатических влияний, выражающихся в повышенной тревожности и раздражительности спортсменов в напряженных условиях тренировочного процесса. В результате у спортсменов снижается активность переработки информации, обучение двигательным навыкам и их совершенствование [1, 7, 9, 10]. Оптимизация процессов адаптации в системе управления движениями и составляющих ее блоков становится в связи с этим особенно актуальной. Средствами выбора оптимизации адаптации спортсменов могут быть метаболические препараты, снижающие биологическую "цену" адаптации к физическим нагрузкам. К ним относятся аминалон, фенибут и пикамилон, обладающие антигипоксическими свойствами и активирующие транспортную функцию крови, коррегирующие метаболизм клетки вследствие мембранно-протекторного или прямого энергизирующего действия, стимулирующие обучение [4, 6].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить влияние метаболических препаратов на силовую и скоростно-силовую подготовленность акробатов в напряженных условиях подготовительного этапа тренировочного процесса.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение силовых возможностей спортсменов проводили с помощью кистевой и становой динамометрии (в кг), а скоростно-силовых возможностей – методом тензодинамометрии при

прыжке вверх толчком двумя ногами [2, 3, 8]. На основании анализа тензодинамограмм рассчитывали взрывные возможности акробатов: градиент силы (с), скоростно-силовой индекс (кг/с), коэффициент реактивности (с), высоту прыжка (м). В исследовании участвовали 58 акробатов-мальчиков 10–12 лет 1–2-го разряда, которые были разделены на 5 групп: 1-я – контрольная; 2-я группа атлетов получала плацебо; 3-я – аминалон (0,25 г), 4-я – фенибут (0,25 г) и 5-я – пикамилон (0,10 г) (Россия, Акрихин). Препараты и плацебо употреблялись за 40 мин до начала тренировки с целью коррекции адаптации. Спортсмены принимали участие в исследовании с письменного согласия родителей и под контролем врача. Длительность исследования силовой и скоростно-силовой подготовленности акробатов составляла 4 недели (по 3 тренировки в каждой).

Результаты изучения статических силовых показателей кисти спортсменов после каждой недели тренировок показали, что в 1-й и 2-й группах акробатов сила кисти после 4-й недели тренировок возросла на 5,1 % ($p > 0,05$) и 8,7 % ($p < 0,05$) соответственно; в группе спортсменов, получавших аминалон и фенибут, – на 11,6 % ($p < 0,05$) и на 11,63 % ($p < 0,05$) соответственно. После использования в тренировочном процессе пикамилона (2 недели) сила кисти увеличилась на 15,6 % ($p < 0,05$), а через 3 недели – на 21,05 % ($p < 0,05$).

Становая сила у спортсменов контрольной группы до конца исследования достоверно не изменялась. У акробатов, принимавших плацебо 4 недели, сила мышц увеличилась на 7,9 % ($p > 0,05$). В группе атлетов, принимавших аминалон, становая сила в течение первых двух недель достоверных отличий не имела, но после

(24)

3 недели тренировок увеличилась на 6,0 % ($p>0,05$), а через 4 недели тренировок – на 9,5 % ($p<0,05$) относительно данных 1-й недели. У акробатов, принимавших фенибут в течение 1-й и 2-й недель, динамическая сила мышц была больше на 3,0 и 4,1 % ($p>0,05$) соответственно, а через 3 и 4 недели – на 11,0 % ($p<0,001$) и 9,9 % ($p<0,001$) соответственно. Под влиянием пикамилаона на 1-й и 2-й неделе тренировок достоверных различий в развитии становой мускулатуры не отмечали, а спустя 3 и 4 недели занятий прыжками констатировали соответствующее достоверное увеличение взрывной силы на 12,6 и 15,4 % относительно данных 1-й недели.

Частным проявлением динамической силы является взрывная сила, которая характеризуется как способность атлетов развивать максимальную силу в минимальный отрезок времени. Об увеличении взрывной силы судили по показателю градиента силы, который определялся временем достижения $\frac{1}{2}$ максимального усилия ($t\ 0,5F_{max}$), т. е. чем меньше был градиент силы, тем выше были скоростно-силовые возможности акробатов.

В результате расчета записанных тензограмм установлено, что показатель скоростно-силовых возможностей градиент силы в контрольной группе и группе акробатов, принимавших в тренировочном процессе плацебо, значимо не различались между собой (табл. 1) и после 2 недель тренировок увеличились на 11,1 и 14,2 % соответственно. Через 3 недели тренировок вновь снизились до исходных величин, а затем вновь увеличились и имели показатели 2-й недели. У спортсменов, принимавших перед трени-

ровкой аминалон, величина $t\ 0,5F_{max}$ после 2 недель тренировок уменьшилась на 29,3 % ($p<0,001$), а после 3-й и 4-й недели тренировок градиент силы стабилизировался приблизительно на 0,16 с, что меньше, чем на 1-й неделе тренировок на 19,2 % ($p<0,001$). В группе спортсменов, получавших фенибут, градиент силы через 1 неделю тренировочных занятий прыжками равнялся $0,14\pm 0,003$ с. Через 2 недели тренировок с применением препарата градиент силы составлял $0,12\pm 0,003$ с и стал меньше на 14,3 % ($p<0,001$) относительно данных 1-й недели тренировок. После 3-й недели тренировок его величина вернулась к показателю 1-й недели, а спустя 4 недели тренировочного цикла – возросла на 14 % относительно данных 1-й недели. У атлетов, принимавших пикамилон, градиент силы через 1 неделю тренировок на фоне препарата составил $0,12\pm 0,0026$ с, затем через 2 недели возрос на 33,3 % ($p<0,001$), а после 3-й – вновь снизился на 16,7 % ($p<0,001$). После 4 недель занятий прыжками градиент силы в группе "пикамилон" достоверно уменьшился на 16,7, 37,5 и 28,6 % соответственно данным 1-й, 2-й и 3-й недели, $p<0,001$.

Аналогичную ситуацию наблюдали и при сравнении изменения скоростно-силового индекса – частного от деления разности между максимальным и минимальным значениями проявляемой силы на величину временного интервала, за который это изменение произошло. Чем большая сила достигается за меньшее время, тем больше скоростно-силовой индекс, следовательно, выше скоростно-силовая подготовленность спортсменов (табл. 2).

Таблица 1

Влияние метаболических препаратов на градиент силы акробатов ($M\pm m$)

Группы	Величина градиента силы, с			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1. Контроль ($n = 7$)	$0,18\pm 0,003$	$0,2\pm 0,0037^*$	$0,18\pm 0,005$	$0,20\pm 0,003^*$
2. Плацебо ($n = 7$)	$0,175\pm 0,003$	$0,2\pm 0,004^*$	$0,18\pm 0,003$	$0,2\pm 0,002^*$
3. Аминалон ($n = 7$)	$0,198\pm 0,003$	$0,14\pm 0,0026^*$	$0,16\pm 0,004$	$0,16\pm 0,003^*$
4. Фенибут ($n = 7$)	$0,14\pm 0,002$	$0,12\pm 0,002^*$	$0,14\pm 0,004$	$0,16\pm 0,002^*$
5. Пикамилон ($n = 7$)	$0,12\pm 0,0026$	$0,16\pm 0,002^*$	$0,14\pm 0,004$	$0,10\pm 0,003^*$

* изменения достоверны относительно данных 1-й недели.

Таблица 2

Влияние метаболических препаратов на скоростно-силовой индекс акробатов ($M\pm m$)

Группы	Величина скоростно-силового индекса (кг/с)			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1. Контроль	$130,0\pm 1,14$	$118,6\pm 1,03^*$	$130,8\pm 1,49$	$123,1\pm 1,92^*$
2. Плацебо	$131,2\pm 0,70$	$118,7\pm 0,67^*$	$132,6\pm 1,12$	$125,3\pm 1,80^*$
3. Аминалон	$141,8\pm 0,87$	$150,85\pm 0,80^*$	$144,0\pm 1,73$	$157,4\pm 2,46^*$
4. Фенибут	$164,95\pm 1,26$	$183,2\pm 2,50^*$	$157,6\pm 4,02$	$176,2\pm 2,38^*$

5. Пикамилон	241,0±1,10	214,47±1,36*	245,2±2,13	268,28±3,5*
--------------	------------	--------------	------------	-------------

В 1-й и 2-й группах акробатов наблюдали снижение скоростно-силовых возможностей через 2 и 4 недели тренировок относительно данных 1-й недели. В контроле это снижение составляло 8,8 % ($p<0,001$) и 5,3 % ($p<0,01$), а во 2-й группе спортсменов, получавшей плацебо, – 9,5 % ($p<0,001$) и 4,5 % ($p<0,001$) соответственно.

У атлетов группы "аминалон", скоростно-силовой индекс, через 2 недели достоверно увеличился на 6,4 % ($p<0,001$), затем после 3-й недели достоверно снизился почти до величин 1-й недели. Результаты 4-й недели свидетельствовали об увеличении скоростно-силового индекса относительно 1-, 2- и 3-й недель на 11 % ($p<0,001$), 4,3 % ($p<0,05$) и 9,3 % ($p<0,001$) соответственно. Использование фенибута при обучении акробатов гимнастическому прыжку вверх толчком двумя ногами в течение 2 недель способствовало достоверному увеличению скоростно-силового индекса на 11,1 %, а спустя 3 недели применения фенибута – недостоверному уменьшению на 4,4 % относительно данных 1-й недели. После 4-й недели применения фенибута скоростно – силовой индекс вырос на 6,8 % ($p<0,001$). Различия при сравнении показателей 2-й и 4-й недели составляли 3,8 %, $p>0,05$. Скоростно-силовой индекс 5-й группы, принимавшей пикамилон, был самым высоким из всех групп на протяжении всех 4 недель тренировок и свидетельствовал о большем влиянии препарата на скоростно-силовые возможности спортсменов. В 5-й группе акробатов через 2 недели тренировок наблюдали достоверное снижение скоростно-силового индекса на 11 % по сравнению с величиной 1-й недели; после 3-й недели отмечали его повышение на 1,7 и 14,3 % ($p<0,001$) относительно значений 1-й и 2-й недель соответственно; после 4-й недели скоростно-силовой индекс был самым высоким и достоверно превосходил значения предыдущих недель.

При перемещении в пространстве, когда приходится преодолевать силу тяжести своего тела, информативным является показатель скоростно-силовых качеств – коэффициент реактивности спортсмена, показывающий величину скоростно-силового индекса, приходящуюся на вес спортсмена (табл. 3).

Исследование коэффициента реактивности акробатов каждую неделю свидетельствовало об его уменьшении в 1-й и 2-й группах через 2 недели тренировок на 11,0 и 8,1 %, через 3 недели – на 15,1 % ($p<0,05$) и 8,1 % соответственно, и только после 4 недель тренировок реактивность спортсменов увеличилась на 4,1 и 1,6 % соответственно (табл. 3).

Метаболический препарат аминалон способствовал достоверному увеличению коэффициента реактивности акробатов на 8,6 и 10,8 % через 2 и 4 недели соответственно. Коэффици-

ент реактивности атлетов после 3 недель применения препарата не имел достоверных различий со значениями после 1-й недели и 2-й недель тренировок. Достоверных различий между величинами 2-й и 4-й неделями также не установлено.

Динамика изменения величины коэффициента реактивности после применения в тренировках фенибута отражала аналогичную картину. Коэффициент реактивности после 2-й и 4-й недели тренировок с использованием препарата достоверно увеличился на 8,4 и 9,6 % относительно значений на 1-й неделе. После 3-й недели тренировок в группе "фенибут" наблюдали снижение коэффициента реактивности относительно величин во 2-й и 4-й группах на 6,2 % ($p<0,01$) и 7,3 % ($p<0,001$).

Показателем взрывной силы спортсменов является высота их прыжка (табл. 4). В 1-й и 2-й группах спортсменов высота прыжка относительно значений после 2-й недели уменьшилась приблизительно на 3–4 см и оставалась сниженной до конца исследования. У спортсменов 3-й, 4-й и 5-й групп после 2-й недели высота прыжка сократилась на 1 см, а после 3-й недели увеличилась в 4-й и 5-й группах и не изменялась в 3-й группе акробатов.

Через 4 недели исследований у атлетов, принимавших плацебо, высота прыжка уменьшилась на 0,037±0,01 м и достоверно не отличалась от значений в контрольной группе, а в 3-, 4- и 5-й группах акробатов – достоверно возросла на 0,023±0,013 м, 0,011±0,007 м и 0,03±0,003 м соответственно.

Таким образом, применение метаболических препаратов способствовало увеличению силовых возможностей спортсменов в тестах кистевой и становой динамометрии: в 4-й группе после 3 недель тренировок, а 5-й – через 2 недели тренировок. У спортсменов 3-й группы становые силовые возможности постепенно нарастали, начиная со 2-й недели тренировок. Одновременно с этим выявлено, что использование метаболических препаратов приводило к изменению показателей скоростно-силовой подготовленности акробатов.

У спортсменов 1-й и 2-й группы наблюдали ухудшение показателей градиента силы, скоростно-силового индекса, снижение высоты прыжка. Это, по всей видимости, явилось следствием эмоционального напряжения организма и свидетельствовало о неэффективных условно-рефлекторных связях при формировании специфического двигательного навыка.

О совершенствовании координационных и структурных параметров движения в гимнастическом прыжке свидетельствовали возросшие скоростно-силовые возможности акробатов, принимавших метаболические препараты. При этом установлено, что использование препарата ами-

налона в течение 2 недель приводило к достоверному увеличению градиента силы, скоростно-

силового показателя, коэффициента реактивности и через 4 недели – к увеличению высоты прыжка.

Таблица 3

Влияние метаболических препаратов на показатели коэффициента реактивности акробатов ($M \pm m$)

Группы	Коэффициент реактивности, с			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1. Контроль ($n = 7$)	4,82±0,28	4,29±0,35	4,09±0,17*	5,15±0,18
2. Плацебо ($n = 7$)	4,92±0,26	4,52±0,28	4,53±0,15	5,00±0,22
3. Аминалон ($n = 7$)	5,57±0,06	6,05±0,08*	5,83±0,16	6,17±0,11*
4. Фенибут ($n = 7$)	4,77±0,04	5,17±0,06*	4,85±0,08**	5,23±0,08*
5. Пикамилон ($n = 7$)	9,25±0,06	8,17±0,95	9,3±0,97	10,08±0,09*

* – изменения достоверны относительно значений 1-й недели,** – изменения достоверны относительно значений 2-й и 3-й недели.

Таблица 4

Влияние метаболических препаратов на высоту прыжка акробатов ($M \pm m$)

Группы	Высота прыжка вверх, м			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1. Контроль	0,28±0,01	0,24±0,02	0,24±0,007	0,25±0,008
2. Плацебо	0,287±0,008	0,24±0,008	0,25±0,013	0,25±0,003
3. Аминалон	0,28±0,008	0,27±0,006	0,27±0,003	0,303±0,005
4. Фенибут	0,30±0,002	0,29±0,007	0,3±0,006	0,311±0,005
5. Пикамилон	0,30±0,005	0,29±0,006	0,32±0,007	0,33±0,005

Фенибут через 2 недели также обеспечивал новый уровень адаптации, поскольку, как и аминалон, способствовал достоверному улучшению показателей градиента силы, скоростно-силового индекса, реактивности выполнения упражнения. Использование пикамилонa тоже свидетельствовало о достоверном увеличении градиента силы, скоростно-силового индекса и реактивности прыжка, но только после 4-й недели тренировок. Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствовали о том, что применяемые на подготовительном этапе тренировок метаболические препараты аминалон, фенибут и пикамилон повышали силовую и скоростно-силовую подготовленность акробатов, возможно за счет снижения напряжения в мышцах – антогонистах, синхронизации возбуждения различных двигательных единиц и/или ускорения энергетического обмена при выполнении двигательного действия [5]. В связи с этим можно предполагать, что метаболические препараты способны формировать при специфической деятельности организма целесообразные координационные и структурные параметры движения и обеспечивать новый более высокий уровень адаптации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М., Береснева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. – М.: Медицина. – М., 1997. – 236 с.

2. Донской Д. Д., Зацюрский В. М. Биомеханика: Учебник для ин-тов физ. культ. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.

3. Кожекин И. П., Ермаков В. В. Система регистрации оценки техники спортивных движений: учеб. пособие. – Смоленск: СГИФК, 1997. – 112 с.

4. Сейфулла Р. Д., Орджоникидзе З. Д. и др. Лекарства и БАД в спорте: Практическое руководство для спортивных врачей, тренеров и спортсменов. – М.: Литтерра, 2003. – 320 с.

5. Кулиненко Д. О., Кулиненко О. С. Справочник по фармакологии спорта. Лекарственные препараты спорта: справ. пособие. – М.: "ДВТ Дивизион", 2004. – 306 с.

6. Судаков К. В., Петров В. И., Гавриков К. В. и соавт. Эмоциональный стресс: теоретические и практические аспекты. – Волгоград, 1997. – 168 с.

7. Тихонин В. И. Методы исследования динамических характеристик в прыжке в высоту: методич. пособие. – Волгоград, ВГАФК. – 2004. – 32 с.

8. Кучкин С. Н., Таранов В. Ф., Русаков В. А. и др. Физиологические основы тренировки в ациклических видах легкой атлетики: учеб. пособие. – Волгоград, 1990. – 60 с.

9. Schneider G. M., Jacobs D. W., Gevirtz R. N., et al. // J. of Human Hypertension. – 2003. – № 17. – P. 829–840.

10. Sharkey S. B., Sharples A. // J. of Psychiatric and Mental Health Nursing. – 2003. – Vol. 10, № 1. – P. 73–81.