

Применение мультикомплекса спортивного питания «MDX» для повышения функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов в отдельных видах легкой атлетикиЛитвин Ф.Б.,¹ Гурова Е.С.,² Синичкина А.П.²¹Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма²Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского

Аннотация. Проведено изучение влияния пищевого продукта спортивного питания на функциональное состояние спортсменов отдельных видов легкой атлетики в предсоревновательном этапе годового тренировочного цикла.

Ключевые слова: легкая атлетика, мультикомплекс «MDX», вариабельность сердечного ритма.

Цель исследования - оценка и медико-биологическое обоснование применения мультикомплексаспортивного питания «MDX» для повышения адаптационных возможностей у спортсменов отдельных видов легкой атлетики. Для оценки функционального состояния использовался метод вариационной пульсометрии. В исследовании участвовали 11 легкоатлетов в беге на средние дистанции, 8 спринтеров и 6 метателей молота (средний возраст 21,3±1,6 года). В течение 21 дня спортсмены принимали пищевой продукт по следующей схеме: с 1 по 5-й дни из расчета 0,5г/кг, после двухдневного перерыва следующие пять дней из расчета 1г/кг, далее 2 дня перерыва и последующие пять дней 1,5 г/кг, очередные 2 дня перерыва и заключительные 5 дней в дозе 1,5 г/кг массы тела. Суточная доза разделялась на 2 части. Одну часть спортсмены принимали за 30 минут до тренировки, а вторую – через 30 минут после завершения тренировки. Измерение показателей проводили дважды: вначале и в конце приема. Предлагаемый продукт, полученный способом микробиологической переработки молочных сывороток (подсырной, творожной, казеиновой) с использованием промышленных культур молочнокислых микроорганизмов и последующим низкотемпературным сгущением, содержит гидролизованный белок молочной сыворотки, олигопептиды и свободные аминокислоты, глюкозу, галактозу, нуклеиновые кислоты, витамины:С, Е, В₁, В₂, В₆, РР, бета-каротин, эргостерин, фолиевую кислоту, эндосомальные ферменты молочнокислых бактерий, микроэлементы: Cu, Zn, Mn, Feи макроэлементы: К, Na, Са, Mgи Р. Продукт содержит живую культуру молочнокислых бактерий: *L. Lactis*, *L. Thermophilus*, *L. Bulgaricus* (1,2x10⁸).

Результаты исследования.

В спортивной физиологии широкое признание получила концепция, согласно которой сердечно-сосудистая система является индикатором адаптационных реакций всего организма (Шлык Н.И., 2009; Гаврилова Е.А., 2015). Оптимальное управление тренировочным процессом в значительной степени зависит от состояния сердечно-сосудистой системы. Насколько успешным будет участие сердечно-сосудистой системы в сохранении гомеостаза, настолько и производительной будет работа спортсмена в микро-, мезо-, и макроциклах тренировочной деятельности. Для оценки функционального состояния организма применяется метод математического анализа вариабельности сердечного ритма. Работами последних лет (Шлык Н.И., 2009 и др.) установлены индивидуально-типологические особенности вегетативной регуляции, согласно которым в управлении доминируют центральный или автономный механизмы регуляции. Физическая работоспособность в значительной мере определяется типом регуляции. Большинство исследователей придерживается концепции, согласно которой у человека доминирует один из генетически детерминированных типов вегетативной регуляции. А именно: умеренное (I тип) или выраженное(II тип) доминирование центрального механизма регуляции и умеренное (III тип) или выраженное (IV тип) доминирование автономного контура регуляции (Шлык Н.И.,2009). Оптимальной платформой для развертывания функциональных возможностей спортсмена является умеренный автономный тип регуляции.Исследованиями на спортсменах различных видов спорта показано преобладание представителей с IIIтипом регуляции (Красноперова Т.В., 2006; Литвин Ф.Б., 2016, Шлык Н.И., 2017). Для них характерен высокий функциональный резерв и расширенные адаптационные возможности организма, поскольку при доминировании парасимпатического отдела ВНС организм экономично расходует запасы пластических и энергетических ресурсов. Соответственно при выполнении мышечной работы рабочая прибавка будет больше. Спортсмены с IV типом регуляции формируют крайние варианты автономного механизма регуляции. С одной стороны, наличие данного типа свидетельствует о гиперадаптивном состоянии спортсмена и его высокой готовности к работе с максимальными проявлениями функциональных возможностей, а с другой стороны, такое состояние может отражать срыв адаптационных механизмов и

развитие предпатологического состояния (Шлык Н.И., 2017). Спортсмены с умеренным доминированием центрального механизма регуляции отличаются высокой функциональной готовностью, однако длительное ее состояние приводит к истощению в первую очередь энергетических запасов, что снижает адапционный потенциал организма при длительном тренировочном процессе. Наименее благоприятным считается II тип регуляции, при котором наступает быстрое истощение организма с переходом в преморбидное состояние, а, при продолжающейся тренировочно-соревновательной деятельности, развивается переутомление с патологическими нарушениями в органах и системах организма спортсмена. Выполненные нами исследования показали, что до применения мультикомплекса «MDX» в группе средневикиков 75% имели I тип и 25% - III тип регуляции. В группе спринтеров в целом нарастает напряженность регуляторных систем, о чем свидетельствует появление у 50% спортсменов II типа регуляции, а 50% имеют III тип регуляции. Среди метателей 50% имеют III тип, 25% II тип и у 25% обнаруживается срыв адаптации. При сравнительном анализе показателей ВСР с III типом регуляции у спортсменов разных видов легкой атлетики отмечаются определенные различия, обусловленные особенностями вида спорта. Так, показатель АМо50%, характеризующий активность симпатического отдела ВНС у метателей достоверно выше на 26% по сравнению с бегунами на средние дистанции и на 17% по сравнению со спринтерами ($p < 0,05$) (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей variability сердечного ритма у спортсменов разных видов легкой атлетики до применения пищевого продукта спортивного питания «MDX»

показатели	бегуны на средние дистанции		спринтеры		метатели молота	
	I	III	II	III	III	II
ЧСС, уд./мин	78,33±2,96	62,54±1,80	77,25±2,91	55,0±1,15	68,0±3,04	79,61±3,06
MxDMn, мс	217,0±21,38	399,13±37,83	205,66±19,75	446,67±49,57	360,0±25,94	233±24,05
АМо50%	52,20±3,97	27,27±1,08	54,41±4,49	28,72±1,42	34,09±2,10	58,09±5,60
SI, усл. ед.	164,52±29,20	37,20±2,56	178,92±31,37	31,74±3,40	59,50±13,51	185,44±28,81
TP, мс	2426±498	9033±1525	1274±390	5391±805	7519±1261	1400±528

В то же время величина показателя MxDMn, как отражение активности парасимпатического отдела ВНС максимальная у спринтеров (446,67±45,51 мс), что на 12% недостоверно выше по сравнению с показателем у средневикиков и на 24% статистически надежно выше по сравнению с метателями ($p < 0,05$). Отсюда и величина стресс-индекса максимальная у метателей (59,50±13,51 усл. ед.). Индекс напряжения на 84% выше по сравнению со спринтерами и на 62% по сравнению со средневиками ($p < 0,05$). У метателей уровень напряженности регуляторных систем повышенный из-за высокой психоэмоциональной составляющей в общей нагрузке. Интегративный показатель гомеостаза, каковым является показатель ЧСС максимально высокий у легкоатлетов с I и II типами регуляции, что указывает на снижение гомеостатической устойчивости организма в условиях систематических физических нагрузок. Напротив у легкоатлетов с III типом регуляции отмечается статистически надежное снижение показателя ЧСС, что характеризует состояние спортсмена как устойчивое с меньшими затратами пластического и энергетического ресурса.

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей variability сердечного ритма у спортсменов разных видов легкой атлетики после применения пищевого продукта спортивного питания «MDX»

показатели	бегуны на средние дистанции		спринтеры		метатели молота	
	I	III	I	III	III	II
ЧСС, уд./мин	73,1±1,83	66,5±7,50	75,4±2,00	57,7±1,20	64,2±1,04	86,7±3,44
MxDMn, мс	244,9±30,33	320,0±25,01	219,5±21,58	435,4±49,42	497,5±84,53	155,8±24,03
АМо50%	43,7±5,10	35,6±5,72	50,5±7,35	23,1±2,60	21,6±1,90	64,6±8,02
SI, усл. ед.	126,1±26,73	61,8±20,63	149,2±41,11	26,60±6,57	24,65±5,41	301,5±89,02
TP, мс	2353±377	2979±648	1823±510,59	7236±1944	9544±2772	10742±4062

После курсового приема продукта спортивного питания получены следующие результаты. В группе легкоатлетов-средневикиков число спортсменов с III типом регуляции увеличилось на 25%, тем самым отражая повышение функциональных возможностей организма после приема биопрепарата. Соответственно уменьшилось число спортсменов с повышенным напряжением регуляторных механизмов. В группе спринтеров число спортсменов с III типом сохранилось (50%), но у остальных 50% вместо II типа регуляции с выраженным преобладанием центрального механизма регуляции регистрируется умеренный центральный механизм регуляции, что указывает на повышение функциональных возможностей и расширение адапционного потенциала. В группе метателей также количественно сохраняется 50% спортсменов с III типом регуляции, у остальных сохраняется II тип регуляции. При этом у метателей, после приема биопродукта, исчезли спортсмены с признаками дезадаптации. У метателей и спринтеров с III типом

регуляции после приема продукта спортивного питания снижаются показатели, характеризующие уровень напряженности регуляторных систем. Так, интегральный показатель напряженности – стресс-индекс у спринтеров снижается на 19% от $31,74 \pm 3,40$ усл. ед. до $26,60 \pm 6,57$ усл. ед., а у метателей достоверно на 141% ($p < 0,05$) (таблица 2). Нас интересовал вопрос как на фоне приема мультикомплекса изменяются показатели variability сердечного ритма у спортсменов в зависимости от величины тренировочной нагрузки. С этой целью нами проанализирована динамика показателей у средневикиков с III типом регуляции после перехода с двух тренировок в день на одноразовые в течение микроцикла. По данным исследования снижение физической нагрузки сопровождалось повышением активности парасимпатического звена и снижением вклада симпатического звена вегетативной нервной системы. В результате показатель MxDMn увеличился на 7%, а показатель AMo50% уменьшился на 75%. После снижения физической нагрузки суммарный показатель активности регуляторных систем (TP) увеличился на 200%, а показатель стресс-индекса (SI) уменьшился на 205%. При переходе с одноразовых тренировок на двухразовые у спринтеров с III типом регуляции активность парасимпатического отдела по показателю MxDMn снижается на 21%, при повышении активности симпатического звена (AMo50%) – на 61%. В результате интегральная величина индекса напряжения (SI) – повышается на 202%. Следовательно, мониторинг характеристик variability сердечного ритма позволяет проводить объективную оценку тренировочных нагрузок и дозировать мышечную работу в пределах функциональных возможностей организма спортсмена. Исходя из полученных результатов, целесообразным представляется заключение о том, что III тип регуляции, как наиболее уравновешенный, остается устойчиво преобладающим на протяжении всего периода исследования, тогда как изменения затрагивают «крайние» (II и IV) типы регуляции. Обнаруженная закономерность подтверждает высказывание Шлык Н.И. о том, что III тип регуляции представляет готовую физиологическую «платформу» для занятий спортом.

Выводы.

1. Показано, что курсовое применение мультикомплекса “MDX” повышает функциональный резерв организма легкоатлетов через усиление активности автономного контура регуляции, который выполняет энергосберегающую функцию по отношению к обмену энергетических и пластических ресурсов.
2. Показано, что наиболее устойчивым к физическим нагрузкам организм спортсменов с III типом регуляции независимо от вида спорта в легкой атлетике.
3. Установлено, что повышение физических нагрузок в микроцикле снижает активность автономного механизма и усиливает влияние центральных механизмов регуляции сердечного ритма.
4. Метод математического анализа сердечного ритма является объективным, доступным и валидным в оценке функционального состояния организма спортсменов-легкоатлетов.

Литература

1. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.
2. Литвин, Ф. Б. Состояние вегетативной регуляции сердечного ритма у футболистов на этапах годичного тренировочного цикла / Ф. Б. Литвин, Т. М. Брук, Н. В. Осипова // Материалы VI всероссийского симпозиума с международным участием «Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов» - Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – С. 175-181.
3. Гаврилова Е.А. Спорт, стресс, variability: монография. М., Спорт, 2015. 168 с.
4. Красноперова Т.В. Variability сердечного ритма и центральная гемодинамика у высококвалифицированных спортсменов с разной активностью вегетативной регуляции: автореф. на соиск. ученой степени канд. биол. наук:03.00.13 – физиология человека. Казань, 2006. 22 с.
5. Шлык Н.И. Индивидуальный подход к оценке состояния регуляторных систем у бегунов спринтеров и стайеров в условиях среднегорья: Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. – Воронеж: Издательство «ИСТОКИ», 2017. – С. 2068-2069.