**Биохимические аспекты коррекции питания борцов**

Доктор биологических наук, профессор Н.К. Артемьева, Кандидат биологических наук М.А. Липатникова, В.В. Степуренко, Кандидат биологических наук С.П. Лавриченко, Кандидат педагогических наук, заслуженный тренер России И.И. Иванов,Э Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Краснодар

Введение. Комплексные исследования указывают на прогрессирующее ухудшение качества базового питания спортсменов. Попытки большинства исследователей корректировать питание путем введения добавок функционального назначения характеризуются односторонними подходами. Кроме того, специалистами часто недооценивается взаимосвязь эргогенического эффекта добавок и метаболической динамики в процессе индивидуальной адаптации к мышечной деятельности различного характера.

В этой связи особый интерес представляет проблема рационализации питания при сверхинтенсивной мышечной деятельности, направленной на развитие скоростно-силовой выносливости, которая выполняется на грани физиологических возможностей организма и способствует развитию устойчивых структурно-метаболических нарушений. Подобные нагрузки свойственны процессу развития специальной выносливости в единоборствах. Эффективность соревновательной деятельности борцов в значительной мере определяется уровнем силовых возможностей спортсмена [2]. При этом в различных эпизодах поединка от спортсмена требуется проявление различных компонентов этого физического качества. В данном случае индивидуальный подход и жесткая регуляция нутриционного статуса, особенно его белкового компонента, является первостепенной задачей, решение которой требует физиологического обоснования композиционного состава и химической формулы моделируемых пищевых добавок функционального назначения.

Методы и организация исследования. Участники исследований - студенты Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма (КГУФК), имеющие квалификацию КМС, МС и МСМК и специализирующиеся в греко-римской борьбе (ШВСМ г. Краснодара).

В работе использованы следующие методы исследования: оценка антропометрических показателей и состава массы тела, функционального состояния организма и биохимических параметров мочи; изучение индивидуальных энергозатрат и фактических рационов питания [1, 3, 5, 6]. Изучение фактического питания спортсменов с учетом характера тренировочных нагрузок и специфики конкретного вида спорта проводили по модифицированному методу с использованием автоматизированной системы, разработанной в КГУФКе [1]. За интегральный критерий качества при расчете адекватности базовых рационов питания был принят интегральный показатель адекватности (ИПА). Аминокислотный состав разработанной композиции определяли на аминоанализаторе японской фирмы "Хитачи". Статистическая обработка полученных результатов производилась с использованием стандартных и разработанных нами пакетов программ.

Результаты и обсуждение. При анализе рационов фактического питания отмечены существенные структурные и качественные нарушения. Сравнительная оценка адекватности анализируемых рационов организованного питания эталонам изучаемых параметров показала низкие значения ИПА - 49,1%. Средние величины калорийности рационов питания имели незначительные отклонения от среднесуточных индивидуальных энергозатрат борцов. В изучаемых рационах дефицит калорийности составил 3,8%, что вполне приемлемо.

Более глубокая аналитическая оценка химического состава изучаемых суточных рационов позволила установить несоответствие в соотношении отдельных ингредиентов физиологическим нормам для данной специализации. При этом очевидно, что калорийность рационов организованного питания обеспечивается высоким содержанием углеводов (в основном за счет моно- и дисахаридов на фоне существенного дефицита гомо- и гетерополисахаридов). Количество белков и жиров не удовлетворяет эталонным значениям соответствующих компонентов.

Дефицит белков растительного происхождения в рационах питания в среднем составляет 26,5%, что говорит о значительных отклонениях от величин, рекомендуемых ведущими нутрициологами, утверждающими, что для спортсменов, специализирующихся в греко-римской борьбе, в период интенсивных тренировок рекомендуется преобладание белкового компонента питания и содержание белка в рационах должно быть увеличено до 16-18% относительно общей энергетической ценности. Анализ качественного состава белкового компонента базового питания борцов показал, что дефицит по сумме незаменимых аминокислот в рационах составляет 20,4%, наиболее значимые отклонения от нормы отмечены для таких, как треонин (28,2%), лизин (19,2%), валин (18,7%), лейцин (16,3%).

Обращает на себя внимание также дисбаланс незаменимых аминокислот с разветвленной цепью (лейцин, изолейцин, валин), который предполагает снижение активности глюкозоаланинового цикла, замедление мышечного сокращения и процессов восстановления [7, 8]. В дефиците находятся аминокислоты, которые принимают активное участие в процессе обезвреживания аммиака, что является актуальной проблемой для борцов.

Такое нарушение сбалансированности аминокислотного состава обусловлено несоблюдением в рационах весового соотношения белков растительного и животного происхождения. Это может привести к недостаточной обеспеченности организма витаминами, так как в подобных условиях существенно снижается степень их усвоения организмом, а также повышается суточная экскреция с мочой ряда важнейших для окислительного фосфорилирования витаминов: аскорбиновой кислоты, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, ниацина [3].

Таким образом, структура и режим традиционного питания не обеспечива ют физиологическ ой потребност и организма борцов в поддержани и метаболического фона в процессе развития специальной выносливости. Химический состав

Коррекция аминокислотного состава рационов питания борцов после дополнительного введения добавки, Вал - валин, Илей - изолейцин, Лей - лейцин, Лиз - лизин, М+Ц - метионин+цистин, Тре - треонин

рационов в условиях истощающих нагрузок требует серьезной коррекции, поскольку он напрямую связан с энергетическим обменом в организме спортсменов и должен обеспечивать, во-первых, повышение запасов энергетических ресурсов в скелетных мышцах, во-вторых, расширение потенциальных возможностей ферментативного аппарата и совершенствование механизмов обмена веществ. В этой связи следующий этап настоящих исследований посвящен оптимизации рационов питания с учетом индивидуальных особенностей и энергетической направленности тренировочных нагрузок.

Для спортсменов, специализирующихся в единоборствах, в базовых рационах питания важно оптимизировать потребление белков, поскольку преобладание силового компонента вызывает существенные изменения в белковом обмене. С целью коррекции выявленных нарушений и оптимизации ингредиентов питания атлетов путем компьютерного моделирования подобраны количественные соотношения традиционных и нетрадиционных компонентов, обеспечивающих необходимое функциональное назначение, соответствующее этапу тренировочного цикла. На рисунке представлены результаты оптимизации аминокислотного компонента базовых рационов питания борцов после введения в них разработанной композиции.

Очевидно, что на фоне потребления добавки эргогенического действия изучаемый состав незаменимых аминокислот приблизился к физиологическим нормам для спортсменов данной специализации.

Для оценки влияния добавки на функциональное состояние организма спортсменов и их физическую подготовленность был проведен сравнительный эксперимент. На фоне применения добавки у борцов экспериментальн ой группы (ЭГ) отмечено повышение некоторых параметров функционального состояния. Это, вероятно, связано с тем, что увеличение физиологической адекватности питания путем дополнительного введения добавки способствует экономизации физиологических функций в процессе мышечной деятельности. У спортсменов, составляющих контрольную группу (КГ), подобных изменений не наблюдается.

По результатам педагогического тестирования подобная коррекция способствует достоверному приросту показателей силового компонента выносливости и развитию мышечного компонента, что влечет за собой повышение силовой подготовленности. Скоростно-силовая выносливость и ловкость при проведении специальных тестов для борцов греко-римского стиля также достоверно увеличились у представителей опытной группы. При этом необходимо отметить, что именно это двигательное качество - основной критерий при подготовке к соревнованиям, так как в греко-римской борьбе, отличающейся частой сменой ситуаций, весьма актуальным является совершенствование технико-тактических действий [4].

Положительные результаты коррекции белкового статуса спортсменов прослеживаются в динамике биохимических исследований. Так, сравнительный анализ свидетельствует о значимом повышении уровня мочевины после нагрузки при заключительном обследовании у борцов КГ, что говорит о ее чрезмерной интенсивности, приводящей к увеличению экскреции азота. В то же время у борцов, принимавших добавку, уровень мочевины после равной нагрузки был значительно ниже. Это, вероятно, объясняется тем, что процессы гликолитического фосфорилирования обеспечивают энергетику мышечной деятельности в сберегающем для белков режиме.

В период отставленного восстановления, на фоне коррекции питания, в ЭГ выявлена нормализация концентрации мочевины уже через 12 ч, в то время как в КГ данный параметр через равный промежуток времени показал существенные отклонения от нормы, что вполне объяснимо устойчивыми структурно-метаболическими нарушениями. Концентрация мочевины коррелирует с динамикой креатинина, которая, как известно, не зависит от питания, а в большей степени отражает изменение миофибриллярных белков [2].

Таким образом, биохимические критерии контроля позволяют заключить, что прием добавки эргогенического действия борцами опытной группы в процессе развития специальной выносливости способствует более адекватному протеканию адаптации и значительному сокращению периода восстановления после интенсивных нагрузок, характерных для данного периода. Анализ изменения состава тела на фоне оптимизации белкового статуса обнаружил, что наряду с поддержанием стабильной массы тела у борцов ЭГ наблюдается уменьшение жирового компонента при одновременном увеличении мышечного.

Подобная тенденция позволяет говорить об эффективности применения данной биологически активной добавки в плане инициации процессов протеиносинтеза.

Заключение. Комплексный анализ индивидуального пищевого статуса при организованном питании борцов греко-римского стиля, с учетом энергетической направленности тренировочных нагрузок, позволил установить низкий интегральный показатель адекватности, что обусловлено неоптималь ным поступлением в организм как основных, так и эссенциальных пищевых веществ. В частности, не сбалансирован количественный состав незаменимых аминокислот.

Функциональное назначение разработанной добавки для борцов греко-римского стиля характеризуется комплексом свойств, направленных на восполнение энергетических ресурсов; инициацию процессов протеиносинтеза; коррекцию компонентного состава тела; ускорение процессов восстановления. Динамика метаболических критериев белкового статуса свидетельствует о положительном влиянии природной биодобавки на ускорение процессов адаптации организма к интенсивной мышечной деятельности и способствует сокращению периода восстановления.

Для борцов греко-римского стиля в условиях напряженных тренировок, связанных с выполнением большого объема скоростно-силовых упражнений и преобладанием силового компонента выносливости, система коррекции должна быть такой, чтобы направленно воздействовать на белковый статус организма.

**Список литературы**

1. Артемьева Н.К., Макарова Г.А., Усатиков С.В. Автоматизированная система организации индивидуального питания различных групп населения. Патент № 980164. РФ, РОСАПО. 1999. - 55 с.

2. Волков Н.И., Соколов А.В., Шиян В. Эффективность применения эргогенических средств при совершенствовании скоростно-силовых возможностей элитных борцов // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: Матер. VII Междунар. науч. конгресса. - М.: СпортАкадемПресс, 2003, т. 3, с. 342-343.

3. Коровников К.А., Лешик Я.Д. Питание и спортивная работоспособность // Теория и практика физ. культуры. 1989, № 11, с. 9-12.

4. Пойманов В.П., Петухов В.Е. Контроль за физической работоспособностью борцов // Спортивная борьба: Ежегодник. - М.: ФиС, 1981, с. 57-60.

5. Рекомендации по питанию спортсменов / Под ред. А.А. Покровского. - М.: ФиС, 1975. - 57 с.

6. Рогозкин В.А., Пшендин А.И., Шишина Н.Н. Питание спортсменов. - М.: ФиС, 1989. - 158 с.

7. Exton J.H. In.: Recent Progr. Hormone Res. - 1970. - P. 10-15.

8. Kobergs R.A., Koberts S.O. Exercise Physiology. - St. Lonis: Mosby, 1997. - 839 p.