



ОЦЕНКА СТАТУСА ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Tukhtarov Bakhrom Eshnazarovich
Valieva Markhabo Usmanovna
Samarkand State Medical University

Summary: *In martial arts athletes, changes in the qualitative composition of diets made it possible to normalize the biochemical parameters of nitrogenous components of urine in athletes, improve protein digestibility and normalize mg/hour excretion of vitamin C. The best indicators characterizing the state of protein and vitamin metabolism were obtained from the study subjects who, in addition to the modified diet, received dietary supplements "Kuvatin", "Bioferron" and 2 liters of artificially mineralized water "Bonaqua" per day.*

Key words: *athletes, actual nutrition, dietary supplements, protein, vitamin C.*

Резюме: *У спортсменов - единоборцев изменение качественного состава рационов позволило нормализовать у спортсменов биохимические показатели азотистых компонентов мочи, улучшить усвояемость белка и нормализовать мг/часовой экскреции витамина С. Наилучшие показатели, характеризующие состояние белкового и витаминного обменов, получены у исследуемых, получавших дополнительно к измененному питанию БАД «Куватин», «Биоферрон» и 2 л искусственно минерализованной воды «Бонаква» в сутки.*

Ключевые слова: *спортсмены, фактическое питание, биологически активные добавки, белок, витамин С.*

Современному спорту присущи интенсивные физические нагрузки во время тренировок и соревнований, высокое нервно-эмоциональное напряжение, нацеленность на рекордные спортивные результаты. Одним из важнейших условий спортивных достижений в профессиональном спорте, наряду с правильной организацией тренировок и режима дня, является адекватное питание, так как питание является одним из важнейших факторов, определяющих физическое и психическое состояние и здоровье человека. Питание поддерживает высокую работоспособность, обеспечивает защиту организма от неблагоприятных воздействий окружающей среды [4,6].

Анализ научных публикаций по изучению энергетических затрат и состояния обменных процессов в организме спортсменов Узбекистана свидетельствует о недостаточном внимании к данной проблеме со стороны исследователей и медицинского персонала. В связи с этим, возникла необходимость разработки норм питания для профессиональных спортсменов Узбекистана, адекватных фактическим потребностям организма спортсменов в основных пищевых веществах, учитывающих особенности национального питания, половозрастные группы, виды спорта, профессиональное мастерство и



условия жаркого климата.

Целью исследования: оценка эффективности коррекции питания профессиональных спортсменов по показателям белкового и витаминного обменов

Материал и методы исследования. Исследования проведены у профессиональных спортсменов-единоборцев в период тренировки на спортивной базе. Круглосуточное пребывание спортсменов на тренировочно-оздоровительной базе и относительно равный уровень их энергетических затрат позволили получить объективные данные о состоянии обмена веществ спортсменов на различных фонах питания.

Испытуемые спортсмены-единоборцы были разделены на 3 группы в зависимости от характера питания:

1-я группа – спортсмены с фактическим фоном питания;

2-я группа – спортсмены, получающие измененный рацион, без включения БАД (биологически активных добавок) и минерализованной воды; изменение рациона питания состояло в том, что в его состав введены такие продукты, как мясо, рыба, бобовые, молоко, фрукты, зелень, соки.

3-я группа – спортсмены, получающие измененный рацион и с включением БАД «Куватин» (2 таблетки по 0.22 г в сутки), «Биоферрон» (2 столовой ложки в сутки) и 2 л искусственно минерализованной воды «Бонаква» в сутки.

Одним из основных показателей белкового обмена, отражающих состояние обмена веществ при проведении коррекции питания, считается изучение азотистых компонентов мочи: в виде суточной экскреции аммиака, мочевины и индекса Waterloo. Азотистые фракции мочи позволяют проводить оценку характера белкового обмена и при больших физических нагрузках, поскольку конечные продукты обмена в основном выводятся из организма почками [1,2,5].

Из витаминного комплекса наибольшее влияние на биохимические процессы обмена веществ оказывает витамин С [1,3]. В связи с этим, в качестве биохимического критерия состояния витаминного обмена нами были выбраны показатели С-витаминной обеспеченности организма.

Результаты исследований и их обсуждение: При оценке полученных данных следует принимать во внимание то обстоятельство, что у взрослых по величине суточного азота мочи можно судить о количестве и качестве усвоенного белка. Так, мг/часовая экскреция азота с мочой у исследуемых



спортсменов зависела как от количества среднесуточного поступления белка, так и от биологической полноценности рационов.

Энергоемкость общих белков в среднесуточных рационах фактического питания соответствует физиологическим потребностям спортсменов обоего пола по всем видам спорта. Однако уровень белков животного происхождения в структуре общих белков недостаточен также по всем видам спорта и составляет от $51,0 \pm 1,1\%$ у единоборцев и легкоатлетов, до $53,0 \pm 1,1\%$ у боксеров и тяжелоатлетов, вместо физиологического уровня - не менее $55,0\%$.

Величина среднесуточного азота мочи у мужчин единоборцев, как у мужчин, так и у женщин, на фактическом фоне питания (1-ая группа) в зимне-весеннем сезоне составила $12,2 \pm 0,1$ г/сутки при среднесуточном поступлении $135,4 \pm 4,8$ г белка. В летне-осеннем сезоне у мужчин эта величина составила $12,6 \pm 0,1$ г/сутки при поступлении $147,3 \pm 5,3$ г белка; у женщин - $11,8 \pm 0,1$ и $12,1 \pm 0,1$ г/сутки соответственно при поступлении $132,1 \pm 3,0$ и $138,8 \pm 2,5$ г белка.

У исследуемых 2-й группы на измененном фоне питания необходимо отметить повышение уровня белка в рационах питания единоборцев: у мужчин с $175,4 \pm 4,8$ г/сутки до $224,5 \pm 4,0$ г/сутки в зимне-весеннем и с $177,3 \pm 5,3$ г до $236,8 \pm 5,0$ г/сутки в летнее-осеннем сезоне. Соответственно у женщин единоборцев - с $170,1 \pm 3,0$ г/сутки до $218,2 \pm 4,0$ г/сутки в холодное время года; с $173,8 \pm 2,5$ г/сутки до $227,4 \pm 4,0$ г/сутки в теплое время года.

У спортсменов, получавших измененное питание, отмечено достоверное увеличение суточной экскреции азота с мочой, как у мужчин, так и у женщин - до $13,7 \pm 0,2$ - $14,1 \pm 0,2$ г/сутки т.е. на 10-15% по сравнению с фактическим фоном питания, что свидетельствует о повышении усвояемости белка.

Для более полной характеристики состояния белкового обмена необходимо изучение не только выведения общего азота, но и его отдельных фракций. Среди них ведущее положение занимает мочевины, азот которой в составе суточного азота мочи составляет наиболее значительную часть.

Определение азотистых фракций мочи показало, что исследуемые мужчины на фактическом фоне питания выводят в среднем $9,7 \pm 0,2$ - $10,2 \pm 0,2$ г мочевины в сутки, а на измененном фоне питания - $12,6 \pm 0,2$ - $12,8 \pm 0,1$ г/сутки, женщины, соответственно, $9,4 \pm 0,2$ - $9,8 \pm 0,2$ г/сутки и $12,5 \pm 0,2$ - $12,8 \pm 0,1$ г/сутки. Увеличение абсолютного выведения мочевины происходит параллельно аналогичному увеличению выведения общего азота мочи. Данное



положение свидетельствует о благоприятном влиянии измененных рационов питания на организм исследуемых.

Для суждения о характере белкового обмена и устойчивости этого процесса в организме, большое значение имеет не столько абсолютное количество выводимой мочевины, сколько относительное содержание азота мочевины (%) в составе суточного азота мочи, так называемый индекс Waterloo, так как установлена определенная взаимосвязь последнего с качеством белка в рационе питания. Этот показатель в большей степени свидетельствует об уровне усвояемости белка [5].

При величине индекса Waterloo 60% и менее можно говорить о нарушении белкового обмена. В случаях значительного дефицита в рационах белка, способного вызвать истощение лабильных “белковых резервов”, мочевиновый индекс снижается до 40-50% и может служить в подобных условиях косвенным подтверждением клинически выраженного проявления нарушений обмена веществ в организме.

В наших исследованиях мочевиновый индекс составлял на фактическом фоне питания у мужчин $66,7 \pm 0,4$ - $67,8 \pm 0,3\%$, у женщин - $66,6 \pm 0,4$ - $67,1 \pm 0,3\%$. На измененном фоне питания во 2-й группе исследуемых у мужчин индекс Waterloo составил $82,1 \pm 0,4$ - $87,2 \pm 0,5\%$, у женщин $82,0 \pm 0,3$ - $87,4 \pm 0,4\%$. Как видно, величины мочевинового индекса у мужчин и женщин на измененном фоне питания достоверно не отличались, хотя имелись некоторые отличия в количестве поступающего с пищей белка. Увеличение индекса Waterloo свидетельствует о повышении биологической полноценности рационов питания и усвояемости белков за счет повышения уровня полноценных белков.

Таким образом, на фоне измененного питания во 2-й группе исследуемых, повышение экскреции азота с мочой составило 10-15%, повышение индекса Waterloo - 18-20% по сравнению с фактическим фоном питания.

Одним из азотистых компонентов, характеризующих состояние белкового обмена при больших физических нагрузках, является аммиак, концентрация которого в суточной моче может изменяться в зависимости от биологической эффективности пищи. Установлено, что выраженные нарушения белкового обмена, связанные с качеством питания, сопровождаются увеличением процентного содержания аммиачного азота в составе суточного азота мочи.



Проведенные исследования показали, что суточная экскреция аммиака с мочой у спортсменов на фоне фактического питания составляет: у мужчин $795,0 \pm 7,0 - 812,0 \pm 8,0$ мг, у женщин - $791,0 \pm 8,0 - 796,0 \pm 8,8$ мг. На измененном фоне питания у 2-й группы исследуемых отмечается достоверное снижение данного показателя, составившего $682,0 \pm 7,0 - 674,0 \pm 5,0$ мг у мужчин и $672,0 \pm 6,0 - 668,0 \pm 5,0$ мг у женщин. В среднем, снижение уровня аммиака в суточной моче у исследуемых, на измененном фоне питания во 2-й группе исследуемых составляет 10-15% от уровня аммиака на фактическом фоне питания. Полученные данные свидетельствуют о нормализации состояния белкового обмена у исследуемых на фоне измененного питания.

Наилучшие показатели, характеризующие состояние белкового обмена, получены у исследуемых 3-й группы т.е. получавших дополнительно к измененному питанию БАД «Куватин» (2 таблетки по 0.22 г в сутки), «Биоферрон» (по 2 столовой ложки в сутки) и 2 л искусственно минерализованной воды «Бонаква» в сутки. Необходимо отметить, что при незначительном отличии в среднесуточном содержании белка в этой группе выявлено повышение экскреции азота с мочой и мочевины на 6-8%, повышение индекса Waterloo на 7-8% и снижение уровня аммиака на 5-6% по сравнению со 2-й группой исследуемых спортсменов. Данное положение свидетельствует о повышении биологической полноценности рационов при дополнении БАД, и о благоприятном воздействии на организм спортсменов проведенной алиментарной коррекции.

Изучение биохимических показателей азотистых компонентов мочи на качественно различных фонах питания показывает, что имеется прямая корреляционная связь между биологической ценностью пищи и экскрецией общего азота, аммиака и мочевины ($r = \pm 0,61$).

В связи с важным значением аскорбиновой кислоты в белковом метаболизме и ее участием в окислительно-восстановительных процессах, играющих важное значение в повышении защитных функций организма, наряду с некоторыми показателями белкового обмена, нами изучена С-витаминная обеспеченность организма спортсменов-единоборцев на фоне фактического и измененного питания. Рационализация питания спортсменов позволила улучшить белковую структуру рационов и существенно увеличить поступление витамина С в организм.

Лабораторные исследования содержания витамина С в суточных рационах исследуемых показали, что его количество на фактическом фоне питания



составило в зимнее-весеннем сезоне у мужчин $116,2 \pm 2,0$ мг/сутки, у женщин $112,4 \pm 2,0$ мг; в летне-осеннем сезоне, соответственно, у мужчин - $128,4 \pm 3,0$ мг и $122,5 \pm 2,0$ мг у женщин. Во второй группе исследуемых содержание витамина С на фоне измененного питания повысилось в среднем на 25-30% и составило: у - мужчин $156,0 \pm 2,0$ - $158,0 \pm 3,0$ мг и у женщин - $145,0 \pm 2,0$ - $151,0 \pm 2,0$. У 3-й группы добавление БАД «Биоферрона» в объеме 15 г за сутки позволило увеличить поступление витамина С на 7,5 мг в каждой группе мужчин и женщин.

Изучение экскреции витамина С с мочой на фоне фактического питания показало, что во всех случаях величина экскреции витамина у спортсменов была ниже физиологической нормы (1 мг/час). Увеличение поступления в организм витаминов на фоне измененного питания позволило увеличить мг-часовую экскрецию витамина С с мочой во 2-ой группе – на 15-18 %, в 3-ей группе – на 30-35 % по сравнению с 1-ой группой спортсменов как мужчин, так и женщин.

Эти данные свидетельствуют о наличии прямой взаимосвязи не только между количеством поступающего в организм спортсменов витамина С и мг/часовой экскрецией витамина С, но и применением БАД к пище профилактической направленности.

Выводы

1. Выявленная низкая экскреция общего азота и мочевины, высокое количество аммиака по отношению к общему азоту суточной мочи, низкий мочевиновый индекс у спортсменов - единоборцев, получавших фактическое питание, свидетельствуют о низкой биологической ценности данных рационов и несоответствии их физиологическим потребностям спортсменов

2. Изменение качественного состава рационов позволило нормализовать у спортсменов биохимические показатели азотистых компонентов мочи, улучшить усвояемость белка. Наилучшие показатели, характеризующие состояние белкового обмена, получены у исследуемых 3-й группы, получавших дополнительно к измененному питанию БАД «Куватин», «Биоферрон» и 2 л искусственно минерализованной воды «Бонаква» в сутки.

3. Лабораторные исследования содержания витамина С в суточных рационах исследуемых показали, что его количество на фактическом фоне питания (112-128 мг) не обеспечивает необходимый уровень мг/часовой экскреции витамина С.

4. Нормализация мг/часовой экскреции витамина С возможна путем



коррекции питания: добавление БАД «Биоферрона» в объеме 15 г за сутки позволило увеличить поступление витамина С на 7,5 мг и у мужчин и у женщин. В результате мг-часовая экскреция витамина С достигла достигала нормального уровня (1,1-1,3 мг/час).

Литература

1. Шовалиев, И., Тухтаров, Б., & Абдуллаева, Д. (2021). Основы функционального питания в стоматологии. *Журнал биомедицины и практики*, 1(4), 36-42.
2. Тухтаров, Б. Э. (2008). Гигиеническая оценка в эксперименте на крысах биологически активных добавок к пище, предназначенных для применения в спортивной медицине. *Вопросы питания*, 77(3), 72-73.
3. Tukhtarov, B. E. (2008). Hygiene estimation of sport medicine food supplements in experiment on rat. *Voprosy Pitaniya*, 77(3), 72-73.
4. Tukhtarov, B. E. (2008). Protein provision of professional men sportsmen, indulge in kurash wrestling. *Voprosy Pitaniia*, 77(1), 46-47.
5. Тухтаров, Б., Бегматов, Б., & Валиева, М. ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS OF INTERNATIONAL STUDENTS OF THE SKMA. «PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BIOLOGY, MEDICINE AND PHARMACY» 8-9 December, 2022, 2306, 128.
6. Tukhtarov, B. E., & Abdumuminova, R. N. (2021, February). DO YOU KNOW THE NORM OF NITRATES. In *Archive of Conferences* (Vol. 15, No. 1, pp. 7-9).
7. Хидиров, Н. Ч., Тухтаров, Б. Э., & Валиева, М. У. (2023). ASSESSMENT OF THE AVERAGE DAILY DIETS OF PROFESSIONAL ATHLETES ON ACTUAL AND ALTERED DIETARY BACKGROUNDS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 11(4), 433-441.
8. Tukhtarov, B. E. (2009). Importance of biochemical parameters in evaluation of efficiency of nutrition correction of professional sportsmen. *Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. ИИ Мечникова*, (1), 40-43.
9. Ибрагимов, П. С., Тухтаров, Б. Э., & Валиева, М. У. (2022). БРУЦЕЛЛЁЗ КАСАЛЛИГИНИНГ ЭТИОЛОГИЯСИ ВА ЭПИДЕМИОЛОГИЯСИ. *PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION*, 1(5), 50-53.
10. Eshnazarovich, T. B., & Usmonovna, V. M. (2023). FUNDAMENTALS OF THE DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS FROM LOCAL RAW MATERIALS. *Open Access Repository*, 9(6), 244-249.
11. Тухтаров, Б. (2023). Гигиеническое обоснование рационализации питания профессиональных спортсменов. *Каталог диссертаций и авторефератов*, 1(1), 2-137.
12. Тухтаров, Б. Э. (2008). Rezultati gigiyenicheskoy otsenki BAD,



perednaznachuennix dlya primenyeniya v sportivnoy meditsine Rezul'taty gigenicheskoy ocenki BAD, prednaznachennix dlya primeniya v sportivnoy meditsine. *Voprosy pitaniya*, 3, 33-35.

13. Тухтаров, Б. Э. (2005). Алиментарная коррекция функциональных и силовых возможностей спортсменов, занимающихся плаванием. *Проблемы биологии и медицины. Самарканд*, (3), 41.
14. Аблакулов, И. Д., Тухтаров, Б. Э., & Валиева, М. У. (2022). СИЛ КАСАЛЛИГИНИНГ ОЛДИНИ ОЛИЩДА ПРОФИЛАКТИК ЧОРА-ТАДБИРЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ. *PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION*, 1(5), 46-49.
15. Ахмадалиев, Н. Н., Тўлаганов, Б. Б., & Тухтаров, Б. Э. (2022). Ортопед-Стоматологлар Организмининг Функционалҳолатини Иш Хафтаси Динамикасида Ўзгариши. *AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIIY JURNALI*, 303-306.
16. TUHTAROV, B. (2011). ESTIMATION OF THE IMPORTANCE OF BIOLOGICAL VALUE OF NUTRITION ALLOWANCES OF SPORTSMEN OF WEIGHTLIFTING IN THE CONDITIONS OF THE HOT CLIMATE. *Medical Health and Science Journal*, 8(4), 107-110.
17. Тухтаров, Б. Э., & Валиева, М. У. (2024). ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТОМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ В ДИНАМИКЕ РАБОЧЕЙ НЕДЕЛИ. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY*, 2(2), 133-137.
18. Eshnazarovich, T. V., & Usmonovna, V. M. (2024). ATTITUDE OF DENTAL MEDICAL WORKERS TO THEIR HEALTH. *Western European Journal of Linguistics and Education*, 2(2), 49-56.