

А. М. Халилов

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МИКРОЭЛЕМЕНТНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РАЦИОНОВ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ОРГАНИЗОВАННЫМ ПИТАНИЕМ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Научный руководитель канд. мед. наук, доц. Т. С. Борисова

Кафедра гигиены детей и подростков,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

***Резюме.** В статье приведены результаты исследования энергетического и микроэлементного обеспечения рационов фактического питания юных спортсменов, организованного на базе учреждений образования. Выявлен недостаточный микроэлементный статус питания учащихся, характеризующийся низким поступлением железа и цинка и подтвержденный микросимптомами микроэлементной недостаточности.*

***Ключевые слова:** микроэлементная обеспеченность, энергетическая обеспеченность, спектрометрия*

***Resume.** There are results of research on energetic and microelement security of an actual food ration of young sportsmen organized on a institution of education's base. An inadequate microelement status in the learners diet was educe. It was defined by low income of Fe, Zn and was confirmed by microsymptoms of microelement paucity*

***Keywords:** microelements security, energy security, spectrometry.*

Актуальность. Одним из факторов, способствующих гармоничному развитию детей и подростков, сохранению их здоровья, повышению защитных сил организма, увеличению умственной и физической работоспособности является рациональное питание. Вопросы адекватности фактического питания очень важны в подростковый период, особенно для детей, активно занимающихся спортом. В ходе постоянных тренировок, сборов и соревнований, воздействию высоких физических и нервно-психических нагрузок подвергаются опорно-двигательный аппарат, кровеносная, дыхательная, эндокринная, пищеварительная, нервная и другие органы и системы

организма юного спортсмена [4]. При этом интенсивные физические нагрузки сочетаются с процессами роста и развития организма, что предъявляет повышенные требования к состоянию здоровья и вызывает необходимость обеспечения достаточных функциональных резервов организма.

Своевременное обеспечение интенсивно протекающих физиологических процессов и поддержание гомеостаза растущего организма требует оптимального статуса питания, что реально достижимо при условии сбалансированного по нутриентному составу и адекватного по незаменимым компонентам пищи и энергии рациона питания. Немаловажным аспектом поддержания должного уровня обмена веществ в организме является и минеральная обеспеченность фактического питания. Микроэлементы вместе с водой обеспечивают постоянство осмотического давления, кислотно-щелочного баланса, процессов всасывания, секреции, кроветворения, костеобразования, свертывания крови.

В настоящее время у значительной части населения выявляются симптомы недостаточной адаптации или так называемой мальадаптации – снижение неспецифической резистентности к неблагоприятным факторам окружающей среды физической, химической и биологической природы, иммунодефицита и прочее. Одной из причин мальадаптации является неудовлетворительная обеспеченность организма, прежде всего, микронутриентами и минорными биологически активными компонентами пищи.

Недостаточное поступление в организм тех или иных минеральных веществ, тем более на фоне возрастающей потребности в них, способствует развитию ряда функциональных изменений, нарушений гомеостаза и иммунологической резистентности, что влечет не только снижение физической работоспособности, но и формирование отклонений в развитии и состоянии здоровья подростка.

Ввиду вышеизложенного, достаточно актуальным является аспект изучения энергетической и микроэлементной обеспеченности фактического питания подростков, активно занимающихся спортом.

Цель: осуществить гигиеническую оценку энергетического и микроэлементного статуса юных спортсменов и обосновать пути его коррекции.

Задачи:

1. Исследовать разнообразие продуктового набора рациона организованного питания учащихся.
2. Оценить энергетическую адекватность и микроэлементную полноценность рациона фактического питания юных спортсменов, организованного на базе учреждений образования.
3. Определить микроэлементную обеспеченность продуктового набора рациона питания методом атомно-эмиссионной спектроскопии.
4. Оценить микроэлементный статус питания юных спортсменов.

Материал и методы. Материалом исследования явились рационы фактического организованного на базе общеобразовательных учреждений питания учащихся

15-17 лет за 13 дней и результаты анкетирования 30 учащихся.

В работе использованы методы: теоритический - для оценки фактического питания по меню раскладкам и сопоставления полученных результатов с нормами физиологической суточной потребности населения данной возрастной группы в пищевых веществах и энергии [3]; анкетно-опросный, содержащий анкету-опросник «12 принципов здорового питания» согласно рекомендациям ВОЗ, - для изучения характера питания и анкету-опросник для изучения микроэлементного статуса питания. Оценка статуса питания проводилась в соответствии с методическими рекомендациями Лавинского Х.Х., Бацуковой Н.Л. (1997г.) [1]. В работе применен также метод атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой для определения микроэлементной обеспеченности рационов питания. Всего в течение двух недель было отобрано и исследовано 72 пробы продуктов питания школьной столовой. Исследование проводилось на японском приборе ICPE-9000 на базе Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. В ходе выполненного исследования было выявлено недостаточное неполноценное фактическое питание учащихся, организованное на базе учреждений образования.

Анализ количественной адекватности рационов организованного питания (завтраки и обеды) показал их недостаточную энергоценность, причем, как в отдельности каждого приема пищи, так и суммарно за сутки (таблица 1).

Среднесуточная энергоценность организованного рациона питания составила $1095,9 \pm 12,57$ ккал или 65,2% от нижней границы нормы для данной возрастной группы учащихся при обычных физиологических нагрузках в условиях 2-х разового организованного питания.

Таблица 1. Количественная адекватность рационов организованного питания

Дата	Завтрак		Обед		Суточный организованный рацион	
	(ккал)	% от нормы	ккал	% от нормы	ккал	% от нормы
04.10.15	410	59-73	675	69-80	1115	66,4-72,4
05.10.15	430	61-77	680	69-81	1110	66,1-72,1
08.10.15	440	63-79	667	68-79	1107	65,9-69,8
09.10.15	415	59-74	660	67-79	1075	64,0-69,0
10.10.15	425	61-76	650	66-77	1075	64,0-69,0
11.10.15	415	59-74	675	69-80	1090	64,9-70,7
12.10.15	425	61-76	665	68-79	1090	64,9-70,7
15.10.15	435	63-78	655	67-78	1100	65,5-71,4
16.10.15	425	61-76	645	66-77	1070	63,7-69,5
17.10.15	415	59-74	670	64-76	1085	64,6-70,5
18.10.15	465	66-83	640	66-71	1105	65,8-71,7
19.10.15	425	61-76	685	70-82	1110	66,2-72,1
22.10.15	440	63-79	675	69-80	1115	66,4-72,4

При анализе продуктового набора рационов организованного питания учащихся было установлено недостаточное разнообразие и низкое содержание биологически полноценных продуктов питания животного происхождения, таких как масло сливочное, кисломолочные продукты (творог, сыр, сметана), мясо, рыба, яйца. Известно, что указанные продукты являются источником ряда незаменимых аминокислот (лизина, метионина, триптофана и другие), минеральных веществ (особенно легкоусвояемых кальция и фосфора), а также витаминов, вместе с тем, их потребление учащимися 15-17 лет в условиях организованного питания составило менее 70% от рекомендуемого количества для учащихся общеобразовательных учреждений с 2-хразовым питанием. При этом мясные продукты в анализируемых рационах были представлены в основном изделиями из птицы и очень низким содержанием мяса (свинина, говядина). Также было обнаружено практически полное отсутствие овощей (за исключением картофеля), фруктов и сухофруктов. Недостаток потребления указанных продуктов питания необходимо учитывать при выборе путей коррекции питания.

Микроэлементная обеспеченность фактического питания учащихся оценивалась путем количественного определения их содержания в продуктах питания организованного рациона и включала: отбор проб (всего в течение 2-х недель было отобрано 72 пробы), пробоподготовку отобранных образцов, их минерализацию с помощью прибора Milestone Ethos-E (Италия) и непосредственное определение концентрации микроэлементов в продуктах питания методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой. При сопоставлении полученных

данных спектрометрического исследования (таблица 2) с нормами суточного потребления или рекомендуемыми количествами поступления каждого из элементов [2] было установлено, что организованный на базе школьной столовой рацион питания учащихся имеет недостаточный микроэлементный состав, характеризующийся низким содержанием Fe и Zn.

Таблица 2. Концентрация микроэлементов в продуктах питания и сравнение с нормами

Минеральное вещество	Норма потребления		Фактическое поступление	
	(мг/сутки)	60% от среднесуточной	(мг)	в % от должной
Al	30 – 50	18-30	18,98±3,14	100,0
Be	0,3-0,9	0,18 -0,54	0,5±0,22	100,0
Ca	1200	720	1624,9±420,50	225,5
Cu	3	1,8	1,81±0,54	100,0
Fe	15	8,0	6,7±3,0	83,8
K	2500	1500	5000,7±216,5	333,3
Mg	400	240	544,5±192,7	226,7
Si	20	12	41,7±15,7	347,5
P	1200	720	2570±636,6	356,9
Zn	15	8,0	8,3±3,6	68,25
S	500	300	1807±192,3	602,3
Mn	5	3,0	3,75±0,86	125,0
Na	500	300	440±126,0	146,6

Качественная неполноценность рациона питания обусловила выявленные микросимптомы микроэлементной недостаточности в виде повышенной утомляемости, снижения эмоциональной активности, снижения памяти, что подтвердило недостаточную обеспеченность организма Fe у 10,0% и Zn у 16,7% обследованных.

В ходе спектрометрического исследования продуктового набора суточных рационов организованного питания были обнаружены резко повышенные концентрации серы, фосфора и кремния.

Недостаточное и качественно неполноценное питание не может не отразиться на функциональном состоянии организма. Одним из показателей статуса питания являются уровень и степень гармоничности физического развития. Самым чувствительным параметром, имеющим наиболее быструю динамику изменения в связи с возникновением нарушений питания и формированием патологических состояний, является масса тела. Специалисты ВОЗ для её оценки рекомендуют использовать ИМТ, который позволяет не только объективно находить оптимальную величину массы тела, но также диагностировать дисгармоничность физического развития с установлением степени гипотрофии или ожирения. Нормируемый ИМТ в пределах

25-75 центили для учащихся 15-17 лет составляет 18,03-23,4 кг/м². При исследовании обнаружилось, что у 36,6% учащихся регистрируется избыток массы тела и у 6,67% её недостаток.

В ходе выяснения причин формирования избыточной массы тела, установлено, что юные спортсмены нивелируют недостаточное организованное питание дополнительным самостоятельным приемом пищи. Изучение характера индивидуального питания юных спортсменов осуществлялось с применением анкеты-опросника «12 принципов питания», рекомендованного специалистами ВОЗ. Результаты анкетирования показали, что ни один из опрошенных не придерживается 12 принципов здорового питания, большинство респондентов (50%) частично следует им и всего лишь 1/5 придерживаются 11 принципов здорового питания.

Наиболее частыми нарушениями принципов рационального питания являются отсутствие разнообразия продуктового набора, сочетающееся с дефицитом овощей и фруктов, и предпочтение продуктов животного происхождения с высоким содержанием жира. Такой характер питания обеспечивает быстрое нарастание массы тела (желаемый результат многих юниоров), однако не за счет мышечной массы, а за счет жировых отложений, что в дальнейшем может негативно отразиться не только на их спортивных достижениях, но и состоянии здоровья.

Выводы:

1 Установлено неполноценное фактическое организованное питания учащихся, характеризующееся недостаточной энергоценностью среднесуточных рационов организованного питания ($1095,9 \pm 12,57$ ккал), составляющей 65,2% от должного потребления. Количественная неадекватность и качественная неполноценность продуктового набора рационов организованного питания формируют недостаточный микроэлементный статус питания юных спортсменов, характеризующийся низким поступлением Fe и Zn, подтвержденный микросимптомами микроэлементной недостаточности у 1/6 обследованных.

2 Выявленная энергетическая и микроэлементная недостаточность статуса питания юных спортсменов указывает на необходимость его коррекции путем повышения калорийности и белково-углеводной обеспеченности рационов питания, а также увеличения содержания в них минеральных веществ, прежде всего, таких как Fe и Zn, за счет включения мясных продуктов, овощей и фруктов.

A. M. Halilov

HYGIENIC VALUE OF MICROELEMENTS SECURITY IN RATION DETERMINED BY SPORTSMEN'S ORGANIZED FOOD RATION

*Tutor PhD, associate professor T. S. Borisova,
Department of Hygiene of Children and Adolescents,
Belarusian State Medical University, Minsk*

70-я Международная научно-практическая конференция студентов и молодых учёных
"Актуальные проблемы современной медицины и фармации - 2016"

Литература

1. Лавинский, Х.Х. Методические рекомендации по оценке состояния питания детей и подростков в учебно-воспитательных учреждениях / Х.Х. Лавинский, Н.Л. Бацукова. – Минск, 1997. – 43 с.
2. Петровский, К.С. Гигиена питания/ К.С. Петровский, В.Д. Ванханин.- М.: Медицина, 1981. – 528с.
3. Санитарные нормы и правила «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Республики Беларусь», утвержденные постановлением министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 ноября 2012г., №180.
4. Тутельян, В.А. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы / В.А. Тутельян, Д.Б. Нкитюк, А.Л. Поздняков // Вопр. питания. – 2010. – Т. 79, № 3. – С. 78-82.