

© А. В. Сохиев, Б. Д. Минаев, 2014
УДК 613(075.8)
DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2014.09068>
ISSN – 2073-8137

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ С УЧЕТОМ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИЩИ

А. В. Сохиев, Б. Д. Минаев

Ставропольский государственный медицинский университет

Одним из факторов обеспечения оптимальной жизнедеятельности растущего и развивающегося организма ребенка является рациональное питание [2, 4, 9]. Однако в настоящее время в связи с резко изменившимися социально-экономическими условиями произошли существенные изменения в структуре и качестве питания населения в различных территориях Российской Федерации [6, 8]. В связи с этим особое значение имеет изучение состояния школьного питания в регионах и его влияния на показатели здоровья детского организма [7].

Одной из задач организации питания школьников является сохранение при термической кулинарной обработке важных компонентов пищи, таких как белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные соли [1].

Целью исследования явились изучение и оценка фактического поступления нутриентов (белков, жиров и углеводов), минеральных веществ и витаминов с рационами питания школьников в возрасте 11–14 лет в общеобразовательных учреждениях города Ставрополя с учетом технологии приготовления пищи.

Материал и методы. Объектом исследования явились муниципальное образовательное учреждение кадетская школа им. А. П. Ермолова, в которой используются новые технологии приготовления пищи (для приготовления блюд используется пищеварочный котел, принцип работы которого основан на обогреве содержимого в котле паром, конвекционная печь с парообразованием и расстоечный шкаф), и муниципальное бюджетное учреждение школа-лицей № 15, где используются традиционные технологии приготовления пищи (приготовление блюд осуществляется в пищеварочных котлах с полным или частичным погружением в жидкость). Для проведения исследований отобрано по 150 учащихся в возрасте 11–14 лет от каждой школы.

Оценка питания проводилась методом анализа 12-дневной меню-раскладки за осенне-зим-

ний период 2011 года (300 рационов) и за весенне-летний период 2012 года (300 рационов). Завтраки и обеды школьники получали в учебном заведении согласно меню-раскладке, составленной специалистами Роспотребнадзора, а для анализа полдника и ужина, получаемых вне учебного заведения, было проведено анкетирование учащихся. В результате был изучен и проанализирован суточный рацион питания школьников.

Для расчета содержания нутриентов в среднесуточных рационах питания школьников использовали программу «АСПОН-питание», позволяющую проводить анализ по 25 основным нутриентам, входящим в состав продуктов питания. Для оценки физиологической полноценности рационов питания использовали следующие нормативы: «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (МР 2.3.1.2432–08)» и «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования» СанПин 2.4.5.2409–08 [3, 5].

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием стандартных пакетов прикладных программ SPSS 16.0 for Windows. Для протяженных переменных рассчитывались средние величины и стандартное отклонение ($M \pm m$). При статистической обработке результатов использовались *t*-критерием Стьюдента. Для всех видов анализа статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования фактического питания детей школьного возраста выявили, что при использовании новых технологий приготовления пищи в рационе питания учащихся (кадетской школы) сохраняются рекомендуемые количества белков, жиров и углеводов. Энергетическая ценность рациона составила $2675,2 \pm 2,77$ ккал ($p > 0,05$), что соответствует рекомендуемой норме калорийности для данной возрастной группы. При использовании традиционной технологии приготовления пищи (школа-лицей № 15) происходят значительные потери белков, жиров и углеводов и, как следствие, теряется энергетическая ценность рациона, которая составила $2522,9 \pm 2,83$ ккал ($p < 0,001$) (табл. 1).

Сохиев Артем Вячеславович, очный аспирант кафедры гигиены Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652) 351907; 89284984492; e-mail: artem_sohiev@mail.ru

Минаев Борис Дмитриевич, кандидат медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гигиены Ставропольского государственного медицинского университета; тел.: (8652) 351907, 89624978999; e-mail: hygiene@stgmu.ru

Таблица 1

Содержание макронутриентов в рационах питания школьников обследованных школьных образовательных учреждений (в среднем на 1 школьника)

Компоненты	Физиологическая норма	Фактическое поступление	
		Кадетская школа	Школа-лицей № 15
Белки, г	90	89,3±0,7	78,9±0,6**
Жиры, г	92	90,3±0,8	79,6±0,7**
Углеводы, г	383	378±1,39	374,9±1,46
Энергетическая ценность рациона, ккал	2713	2675,2±2,97	2522,9±2,83***

Здесь и в таблицах 2, 3: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ с физиологической нормой потребления.

При традиционной технологии приготовления пищи имеют место более значительные потери минеральных солей (табл. 2) и витаминов (табл. 3), чем при использовании новой технологии приготовления пищи. Происходит также значительная потеря минеральных солей (железа, калия, кальция, натрия, фосфора, фтора, хлора, цинка, йода, молибдена, хрома) и витаминов (А, В₁, В₂, С, Е, D, К). При использовании новой технологии приготовления пищи в рационах больше сохраняются минеральные соли (железо, кальций, фтор, цинк, медь, селен, марганец) и витамины (В₁, В₂, В₆, С, Е).

Таблица 2

Содержание минеральных веществ в рационах питания школьников обследованных школьных образовательных учреждений (в среднем на 1 школьника)

Компоненты	Физиологическая норма	Фактическое поступление	
		Кадетская школа	Школа-лицей № 15
Железо, мг	17,0	17,38±0,07	15,39±0,06*
Калий, мг	1500	1581,8±2,12**	1422,2±1,9***
Кальций, мг	1200	1223,03±0,71	1152,5±0,6*
Магний, мг	300	357,55±0,79**	408,06±0,65***
Натрий, мг	1100	1147,41±2,84**	1014,9±2,61***
Фосфор, мг	1800	1683,57±0,68**	1595,96±1,1***
Фтор, мг	4	3,39±0,022	3,1±0,04*
Хлор, мг	1900	1713,33±1,55***	1776,16±1,53***
Цинк, мг	14	13,84±0,071	12,58±0,058*
Йод, мкг	120	89,75±0,15***	89,57±0,13***
Медь, мкг	800	835,17±0,75	846,66±1,7*
Селен, мкг	40	40,2±0,12	41,9±0,13
Марганец, мг	3	3,1±0,03	3,27±0,05*
Молибден, мкг	200	181,33±0,84*	153,6±0,6***
Хром, мкг	25	23,8±0,1*	15,84±0,1***

Таблица 3

Содержание витаминов в рационах питания школьников обследованных школьных образовательных учреждений (в среднем на 1 школьника)

Витамины	Физиологическая норма	Фактическое поступление	
		Кадетская школа	Школа-лицей № 15
А (р.э.), мкг	900	869,73±1,7*	795,22±1,58***
В ₁ , мг	1,4	1,3±0,006	1,15±0,01*
В ₂ , мг	1,6	1,5±0,03	1,42±0,011*
В ₆ , мг	1,7	2±0,025	1,88±0,005
В ₁₂ , мкг	3	3,4±0,011*	4,35±0,017*
С, мг	70	68,85±0,11	56,37±0,17**
D, мкг	10	8,13±0,05*	8,25±0,03*
Е (т.э.), мг	12	12,47±0,068	10,2±0,06*
PP, мг	18	22,14±0,087*	23,53±0,1*
К, мкг	80	68,6±0,42*	43,95±0,11**

В школе-лицее № 15, где используются традиционные технологии приготовления пищи, большая часть эссенциальных нутриентов разрушается в процессе термической обработки, а в кадетской школе, где используются новые технологии приготовления пищи, наблюдаются незначительные их потери. Таким образом, установлено, что технология приготовления пищи существенно влияет на пищевую ценность рациона питания школьников.

Заключение. Результаты исследования показали, что приготовление блюд с использованием новых технологий и современного технологического оборудования позволяет сохранить больше макро- и микронутриентов, в отличие от традиционных способов приготовления пищи, приводящих к потере важнейших пищевых компонентов, что может стать причиной возникновения алиментарно-зависимой патологии, снижения физической и умственной активности, трудоспособности, роста и развития детского организма.

Литература

1. Ковалев, Н. И. Технология приготовления пищи / Н. И. Ковалев, М. Н. Куткина, В. А. Кравцова. – М. : Деловая литература, 2003. – 480 с.
2. Конь, И. Я. Питание детей дошкольного и школьного возраста. – URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-122885.html?page=3> – (дата обращения: 07.11.2013).
3. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: МР 2.3.1.2432–08.
4. Онищенко, Г. Г. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения России / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2008. – № 2. – С. 72–77.
5. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования: СанПин 2.4.5.2409-08.
6. Тармаева, И. Ю. Гигиеническая оценка питания детей этнической группы Байкальского региона / И. Ю. Тармаева, М. Ф. Савченков // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 5. – С. 104–106.
7. Тармаева, И. Ю. Научное обоснование совершенствования питания детей этнической группы в организованных коллективах Байкальского региона : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Тармаева И. Ю. – Иркутск, 2009. – 42 с.
8. Тутельян, В. А. Научные основы здорового питания / В. А. Тутельян, А. И. Вялков, А. Н. Разумов. – М. : Панорама, 2010. – 839 с.
9. Тутельян, В. А. Реализация концепции государственной политики здорового питания населения России на региональном уровне: формирование региональной политики и региональных программ. Методические аспекты разработки и реализации программ / В. А. Тутельян, Б. П. Суханов, А. В. Васильев [и др.] // Вопросы питания. – 2005. – Т. 74, № 1. – С. 3–9.

References

1. Kovalev N. I., Kutkina M. N., Kravcova V. A. Tehnologija prigotovlenija pishhi. – M. : «Delovaja literature»; 2003. – 480 p.
2. Kon', I. Ja. Pitanie detej doshkol'nogo i shkol'nogo vozrasta. <http://do.gendocs.ru/docs/index-122885.html?page=3> – (data obrashhenija: 07.11.2013).
3. Normy fiziologicheskijh potrebnostej v jenergii i pishhevijh veshhestvah dlja razlichnyh grupp naselenija Rossijskoj Federacii: MR 2.3.1.2432–08.
4. Onishhenko, G. G. *Gigijena i sanitarija*. – *Hygiene and sanitation*. 2008;2:72–77.
5. Sanitarно-jepidemiologicheskie trebovanija k organizacii pitanija v obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenijah, uchrezhdenijah nachal'nogo i srednego professional'nogo obrazovanija. SanPin 2.4.5.2409-08.
6. Tarmaeva I. Ju., Savchenkov M. F. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. – *Siberian Journal of Medical*. 2009;5:104–106.
7. Tarmaeva I. Ju. Nauchnoe obosnovanie sovershenstvovanija pitanija detej jetnicheskoj gruppy v organizovannyh kollektivah Bajkal'skogo regiona: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Irkutsk, 2009. – 42 p.
8. Tutel'jan V. A., Vjalkov A. I., Razumov A. N. Nauchnye osnovy zdorovogo pitanija. M.: Panorama; 2010. 839 p.
9. Tutel'jan V. A., Suhanov B. P., Vasil'ev A. V. et al. *Voprosy pitanija*. – *Questions of nutrition*. 2005;74(1):3–9.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ С УЧЕТОМ РАЗЛИЧНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИЩИ**

А. В. СОХИЕВ, Б. Д. МИНАЕВ

Представлен анализ фактического питания детей по макро- и микронутриентному составу 12-дневных рационов питания учащихся общеобразовательных учреждений г. Ставрополя в возрасте 11–14 лет. Школьные учреждения были отобраны с учетом технологии приготовления блюд на традиционном и новом современном технологическом оборудовании. При использовании новых технологий приготовления пищи (с использованием конвекционных печей с парообразованием) удается сохранить больше макро- и микронутриентов, чем при использовании традиционных технологий приготовления пищи.

Ключевые слова: питание, макро-, микронутриенты, технология приготовления пищи, дети школьного возраста

**HYGIENIC ASSESSMENT OF NUTRITION
OF CHILDREN IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS
OF THE CITY OF STAVROPOL CONSIDERING
DIFFERENT METHODS OF COOKING**

SOKHIYEV A. V., MINAYEV B. D.

The article presents the analysis of the actual nutrition of children on the macro- and micronutrient composition of 12-day diets of pupils of educational institutions of Stavropol aged 11–14 years. Schools were selected taking into account the technology of cooking dishes on the traditional and the modern new technological equipment. Research results show that the use of new technologies in cooking food (cooking with convection ovens with vaporization) allows to save more macro- and micronutrients than when using traditional technologies of cooking.

Key words: food, macro-, micronutrients, the technology of cooking, children of school age