

© Сетко Н.П., Ступина М.Ю., Сетко А.Г., Бейлина Е.Б., 2018  
УДК 613.2-057.87:665

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СРЕДНИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧИЛИЩАХ

Н.П. Сетко, М.Ю. Ступина, А.Г. Сетко, Е.Б. Бейлина

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
ул. Советская/ул. М. Горького/пер. Дмитриевский, д. 6/45/7, г. Оренбург, 460000, Россия

Проведена гигиеническая оценка питания двух групп студентов, обучающихся профессии бурильщика в нефтегазоразведочном техникуме. Первую группу составили обучающиеся в возрасте 15-17 лет; вторую – в возрасте 18-20 лет. Рацион питания для обучающихся обеих возрастных групп не соответствует принципам количественной и качественной характеристики рационального питания. В рационе питания обучающихся в возрасте 15-17 лет (1-я группа) установлено снижение содержания жиров на 40,6 %, кальция – на 45,9 %, йода – на 47,9 %, фосфора – на 10,1 % и увеличение содержания железа – на 35,3 % от физиологической нормы; в возрасте 18-20 лет (2-я группа) также выявлено снижение жиров на 20,8 %, йода – на 54,9 %, кальция – на 35,1 % и превышение содержания белков – на 49,3 %, углеводов – на 28,9 %, железа – на 102,9 %, фосфора – на 102,5 %.

**Ключевые слова:** питание подростков, макро- и микронутриенты, адекватность питания.

N.P. Setko, M.Yu. Stupina, A.G. Setko, E.B. Beylina □ **HYGIENIC CHARACTERISTICS OF STUDENTS NUTRITION RATION IN SECONDARY VOCATIONAL SCHOOLS** □  
Orenburg state medical University of the Ministry of Health of Russia, 6/45/7, Soviet str., /M. Gorky str./Dmitriyevsky lane, Orenburg, 460000, Russia.

We carried out the nutrition ration hygienic assessment in two groups of students who are getting an education to become drillers in an oil-gas exploration college. The first group involved students aged 15-17, 2nd group – students aged 18-20. The diet for students from both groups is intake in below of principles quantitative and qualitative characteristics of balanced diet. The diet of 15-17 years old students (1st group) is described below by the following indicators: fat content is reduced by 40,6 % rate, potassium – by 45,9 %, iodine – by 47,9 %, phosphorus – by 10,1 %, and iron content raised by 35,3% from the physiological norm; in the diet of the 2nd group reduction of fat content by 20,8 %, iodine by 54,9 %, calcium by 35,1 % and overlimited concentration of proteins by 49,3 %, carbohydrates by 28,9 %, iron by 102,9 %, phosphorus by 102,5 % was also found.

**Key words:** adolescent nutrition, macro- and micronutrients, the adequacy of supply of nutrition.

На современном этапе образовательный процесс в средних профессиональных учебных заведениях характеризуется разнообразием инновационных форм и методов обучения, внедрением информационных и технических средств, что в совокупности предъявляет повышенные требования к состоянию здоровья студентов [6, 10]. При этом известно, что состояние здоровья подростков в значительной степени определяется питанием, которое тесно сопряжено с процессами обмена веществ в организме и является одним из ключевых факторов, определяющих темпы роста подростков, их гармоничное развитие, способность к различным видам и формам обучения, устойчивость к действию факторов среды обитания [4, 5, 8, 11]. Несмотря на пристальное внимание к этой проблеме, питание обучающихся в различных учреждениях среднего профессионального образования (СПО) исследовано недостаточно.

**Цель исследования** – оценить фактическое питание обучающихся в учреждениях СПО по специальности бурильщика нефтегазовой промышленности в период теоретической подготовки.

**Материалы и методы.** Гигиеническая оценка питания проведена у студентов двух групп, обучающихся по специальности «Бурение нефтяных и газовых скважин». Обучающиеся в возрасте 15–17 лет составили 1-ю группу; в возрасте 18–20 лет – 2-ю группу. Оценка фактического питания проводилась путем анализа двухнедельных меню-раскладок с определением пищевой, энергетической ценности и сбалансированности рациона с использованием таблиц со-

держания основных химических веществ в пищевых продуктах и сведений об их калорийности [3, 9, 12]. Полученные данные фактической энергетической и нутриентной обеспеченности рационов питания обучающихся 1-й группы сравнивались с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для детей и подростков в возрасте до 17 лет [11], 2-й группы – с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [7, 12]. Оценка индивидуальной адекватности питания в зависимости от роста, массы тела, уровня физической зрелости и физической активности обучающихся проведена с использованием компьютерной программы «Индивидуальная диета 3.0» [2] с градацией соответствия получаемой энергии и нутриентов индивидуальной физиологической норме или отклонения на 10–20, 20–30, 30–40, 40–50, 50 % и выше.

**Результаты исследования.** При оценке организации питания в учебном заведении установлено, что обучающиеся получают двукратное горячее питание, где на завтрак приходится 29,1 % от суточной потребности в пищевых веществах и энергии, на обед – 30,9 %. Используется одно двухнедельное меню для всех категорий обучающихся. При изучении меню в нем не отмечено повторений блюд и кулинарных изделий в течение одного дня и в последующие 2–3 дня. Частота потребления хлебобулочных изделий, каш, макарон составила 11,6 дней, овощей – 3,5 дня, фруктов – 5,2 дня, кондитерских изделий – 1,7 дня, жиров – 1,4 дня, мяса –

2,4 дня, рыбы – 0,72 дня, молочных продуктов – 0,5 дней.

Анализ данных, представленных в табл. 1, свидетельствует о том, что рацион питания для обучающихся обеих возрастных групп не соответствует принципам количественной и качественной характеристики рационального питания. Так, рацион по энергетической ценности у обучающихся 1-й группы был снижен на 9,9 %, а у обучающихся 2-й группы был увеличен на 18,7 %. В рационе питания обучающихся в возрасте 15–17 лет (1-я группа) установлено снижение содержания жиров на 40,6 %, кальция – на 45,9 %, йода – на 47,9 %, фосфора – на 10,1 % и увеличение содержания железа – на 35,3 % от физиологической нормы на фоне потребления белка и углеводов на уровне нормальных значений.

В рационе питания обучающихся в возрасте 18–20 лет (2-я группа) также выявлено снижение жиров на 20,8 %, йода – на 54,9 %, кальция – на 35,1 % и превышение содержания белков – на 49,3 %, углеводов – на 28,9 %, железа – на 102,9 %, фосфора – на 102,5 %. Важно отметить, что избыточное содержание в пище соединений фосфора является одной из причин, затрудняющих всасывание кальция.

В рационе питания обучающихся выявлен дефицит витаминов: В2 – на 15,8 %, РР – на

21,1 % в обеих возрастных группах; D – на 44,1 % в 1-й группе и на 86,03 % – во 2-й группе; С – на 19,1 % в 1-й группе и на 37,1 % во 2-й группе от физиологической нормы.

На этом фоне лишь содержание витамина А в рационе питания обучающихся превышало физиологическую норму в возрасте 15–17 лет на 23,2 % и в возрасте 18–20 лет – на 36,9 %. На усвояемость эссенциальных питательных веществ оказывает влияние их сбалансированность в рационе питания подростков [1, 3]. Установлено, что соотношение белков, жиров и углеводов у студентов 1-й группы составило 1 : 1,02 : 5,88, 2-й группы – 1 : 1,13 : 4,97 при рекомендуемом соотношении 1 : 1,68 : 4,29.

Оценка индивидуального фактического потребления эссенциальных питательных веществ в зависимости от возраста, роста, массы тела, физической активности показала, что энергетическая ценность лишь у 35,8 % студентов 1-й группы и у 15 % студентов 2-й группы и содержание белка в рационе у 14,53 % студентов 1-й группы и у 25 % студентов 2-й группы соответствовали индивидуальной физиологической норме, по остальным нутриентам у всех обследуемых имело место отклонение различного уровня от индивидуальной физиологической нормы (табл. 2).

**Таблица 1. Химический состав и калорийность рациона питания обучающихся исследуемых групп**

**Table 1. The chemical composition and caloric content of the diet of students of the study groups)**

Показатели	Фактическое потребление	Физиологическая норма потребления	
		1-я группа ***	2-я группа ****
Энергетическая ценность, ккал	1 744,4 ± 150,7	1 935	1 470
Белки, г	64,5 ± 10,6	63,6	43,2
Жиры, г	38,5 ± 6,6*	64,8	48,6
Углеводы, г	276,9 ± 23,1**	274,2	214,8
Витамины			
В1, мг	0,905 ± 0,063	0,9	
В2, мг	0,909 ± 0,165	1,1	
В6, мг	1,32 ± 0,023* **	1,2	
В12, мг	1,87 ± 0,015* **	1,8	
РР (ниацин)	9,48 ± 0,63* **	12	
Е, мг	8,32 ± 1,12	9	
С, мг	33,9 ± 2,8* **	42	54
А, мг	739,2 ± 51,4* **	600	540
Д, мкг	0,838 ± 0,067* **	1,5	6
Минеральные вещества			
Кальций, мг	389,7 ± 54,9* **	720	600
Железо, мг	12,2 ± 1,3* **	9	6
Магний, мг	230,3 ± 14,5*	180	240
Фосфор, мг	971,9 ± 112,6**	1080	480
Йод, мкг	40,6 ± 0,062* **	78	90
Сбалансированность			
Соотношение Б : Ж : У	1 : 0,6 : 4,3	1 : 1 : 4,3	1 : 1 : 4,9
Соотношение Са : Р	1 : 2,5	1 : 1,5	1 : 0,8
Соотношение Са : Mg	1 : 0,59	1 : 0,25	1 : 0,4
Соотношение Б : вит. С	1 : 0,5	1 : 0,7	1 : 1,25

\* p < 0,05 при сравнении с физиологической нормой первой группы.

\*\* p < 0,05 при сравнении с физиологической нормой второй группы.

\*\*\* 60 % от суточной потребности в соответствии с [11].

\*\*\*\* 60 % от суточной потребности в соответствии с [12].

\* p < 0,05 when compared with the physiological norm of the first group.

\*\* p < 0,05 when compared with the physiological norm of the second group.

\*\*\* 60 % from daily requirement in accordance with [11].

\*\*\*\* 60 % from daily requirement in accordance with [12].

**Таблица 2. Распределение обучающихся в зависимости от соответствия получаемых нутриентов индивидуальной физиологической нормы (%)**

**Table 2. Distribution of students depending on the compliance of the obtained nutrients to the individual physiological norm (%)**

Отклонения от индивидуальной нормы	Энергетическая ценность и нутриенты	Обучающиеся, %	
		1-я группа	2-я группа
Соответствует индивидуальной норме	Энергетическая ценность	35,8	15
	Белки	14,53	25
	Жиры		
	Насыщенные жиры		
	Углеводы	90,7	90
Превышение на 10–20 %	Энергетическая ценность	57,7	65
	Белки	47,6	50
	Жиры		
	Насыщенные жиры	0,76	
	Углеводы	9,4	10
Превышение на 20–30 %	Энергетическая ценность	6,5	20
	Белки	36,6	25
	Жиры		
	Насыщенные жиры	70,3	
	Углеводы		
Превышение на 30–40 %	Энергетическая ценность		
	Белки	1,34	
	Жиры	9,9	
	Насыщенные жиры	28,9	55
	Углеводы		
Превышение на 40–50 %	Энергетическая ценность		
	Белки		
	Жиры	86,5	95
	Насыщенные жиры		45
	Углеводы		
Превышение более чем на 50 %	Энергетическая ценность		
	Белки		
	Жиры	2	5
	Насыщенные жиры		
	Углеводы		

Более чем у половины обследованных энергетическая ценность (у 57,7 % обучающихся 1-й группы и у 65 % обучающихся 2-й группы) и содержание белков (у 47,6 % обучающихся 1-й группы и у 50 % обучающихся 2-й группы) в рационах превышало индивидуальную норму от 10 до 20 %. Содержание жира в рационе превышало индивидуальную норму на 40–50 % у 86,5 % обучающихся 1-й группы и у 95 % обучающихся 2-й группы. При этом важно отметить, что содержание насыщенных жиров превышало индивидуальную норму на 30–40 % у 28,9 % обучающихся 1-й группы и у 55 % обучающихся 2-й группы.

**Заключение.** Таким образом, полученные данные свидетельствуют о несоответствии рационов питания обучающихся учреждений СПО требованиям рационального питания и индивидуальным нормам потребления основных питательных веществ, что в свою очередь может отразиться на работоспособности организма обучающихся, адаптации и устойчивости к воздействиям неблагоприятных факторов сре-

ды обитания и учебно-производственного процесса. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости корректировки рационов питания обучающихся с учетом индивидуальных особенностей, нормативной базы, а также разработки методических рекомендаций по организации питания обучающихся в учреждениях СПО.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Байгарин Е.К., Ведищева Ю.В., Бессонов В.В., Селифанов А.В. Содержание пищевых волокон в различных пищевых продуктах растительного происхождения // Вопросы питания. 2015. № 5. С. 15–16.
2. Есева Т.В. Компьютерные программы для оценки фактического питания // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2014. № 4 (20). С. 50–55.
3. Запруднов А.М., Харитонов Л.А., Григорьев К.И., Богомаз Л.В. Современное состояние детской гастроэнтерологии // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2015. № 2. С. 6–13.
4. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов // Вопросы питания. 2015. № 2. С. 31–50.

5. Лоскучерявая Т.Д. Проблемы оптимального питания у подростков // Материалы всероссийской конференции с международным участием «Современный подросток», 4–5 декабря, 2001. М., 2001. С. 222–224.
6. Миннибаев Т.Ш., Рапопорт И.К., Чубаровский В.В., Тимошенко К.Т., Гончарова Г.А., Катенко С.В. Методические рекомендации по комплексной оценке состояния здоровья студентов по результатам медицинских осмотров // Вопросы школьной университетской медицины и здоровья. 2015. № 2. С. 40–57.
7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: МР 2.3.1.2432–08. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. 36 с.
8. Платунин А.В., Морковина Д.А., Студеникина Е.М. Гигиеническая оценка питания студентов учебных заведений медицинского профиля // Гигиена и санитария. 2015. № 9. С. 25–27.
9. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования: СанПиН 2.4.5.2409–08. М., 2008. 27 с.
10. Сетко, А.Г., Терехова Е.А., Сетко И.М. Сравнительные особенности алиментарного статуса детей и подростков в условиях различных типов образовательных организаций // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18. № 2 (3). С. 794–800.
11. Соболева Л.Г., Шаршаква Т.М. Питание школьников: гигиеническая оценка и пути рационализации // Проблемы здоровья и экологии. 2011. № 4 (30). С. 147–150.
12. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. М.: ДеЛи плюс, 2012. 284 с.
5. Loskucheryavaya T.D. Problemy optimalnogo pitaniya u podrostkov [Problems of optimal nutrition in adolescents]. Materialy vserossijskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Sovremennij podrostok», 4–5 dekabrya, 2001. Moscow, 2001, pp. 222–224. (In Russ.)
6. Minnibaev T.Sh. Metodicheskiye rekomendatsii po kompleksnoy otsenke sostoyaniya zdorovia studentov po rezul'tatam meditsinskikh osmotrov [Methodical recommendations on a complex assessment of the state of health of students on the results of medical examinations]. *Voprosy shkol'noj universitetskoj mediciny i zdorov'ya*, 2015, № 2, pp. 40–57. (In Russ.)
7. Normy fiziologicheskikh potrebnostey v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiyskoy Federatsii. MR 2.3.1.2432–08 [Methodical recommendations 2.3.1.2432–08 Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation]. Moscow.: Federal'nyy tsentr gigiyeny i epidemiologii Rospotrebnadzora Publ., 2009, 36 p. (In Russ.)
8. Platinin A.V., Morkovina D.A., Studenikina E.M. Gigiyenicheskaya otsenka pitaniya studentov uchebnykh zavedeniy meditsinskogo profilya [Hygienic assessment of nutrition of students of educational institutions of medical profile]. *Gigiyena i sanitariya*, 2015, № 9, pp. 25–27. (In Russ.)
9. Sanitarno-epidemiologicheskiye trebovaniya k organizatsii pitaniya obuchayushchikhsya v obshcheobrazovatelnykh uchrezhdeniyakh, uchrezhdeniyakh nachalnogo i srednego professionalnogo obrazovaniya: SanPiN 2.4.5.2409–08 [Sanitary and epidemiological requirements of the organization of food of students in educational institutions, institutions of primary and secondary vocational education]. Moscow, 2008, 27 p. (In Russ.)
10. Setko A.G. Sravnitelnyye osobennosti alimentarnogo statusa detey i podrostkov v usloviyakh razlichnykh tipov obrazovatelnykh organizatsiy [Comparative features of elementary status of children and adolescents in different types of educational institutions]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk*, 2016, vol. 18, no. 2 (3), pp. 794–800. (In Russ.)
11. Soboleva L.G., Sharshakova T.M. Pitaniye shkolnikov: gigiyenicheskaya otsenka i puti ratsionalizatsii [School meals: health assessment and ways to streamline]. *Problemy zdorovia i ekologii*. 2011. № 4 (30), pp. 147–150. (In Russ.)
12. Tutel'yan V.A. Khimicheskii sostav i kaloriynost rossiyskikh produktov pitaniya [Chemical composition and caloric content of Russian food]. Moscow: DeLi plus Publ., 2012, 284 p. (In Russ.)

## REFERENCES

1. Bajgarin E.K., Vedishcheva Yu.V., Bessonov V.V., Selifanov A.V. Soderzhaniye pishchevykh volokon v razlichnykh pishchevykh produktakh rastitel'nogo proiskhozhdeniya [The content of dietary fibers in various foods of plant origin]. 2015, № 5, pp. 15–16. (In Russ.)
2. Eseva T.V. Kompyuternyye programmy dlya otsenki fakticheskogo pitaniya [A computer program for estimating an actual power]. *Izvestiya Komi NC UrO RAN*, 2014, № 4 (20), pp. 50–55. (In Russ.)
3. Zaprudnov A.M., Haritonova L.A., Grigoriev K.I., Bogomaz L.V. Sovremennoye sostoyaniye detskoy gastroenterologii [Current state of pediatric gastroenterology]. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*, 2015, № 2, pp. 6–13. (In Russ.)
4. Kodencova V.M., Vrzhesinskaya O.A. Analiz otechestvennogo i mezhdunarodnogo opyta ispolzovaniya obogashchennykh vitaminami pishchevykh produktov [Analysis of domestic and international experience in the use of vitamin-enriched foods]. *Voprosy pitaniya*, 2015, № 2, pp. 31–50. (In Russ.)

## Контактная информация:

**Ступина** Мария Юрьевна, аспирант кафедры гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России  
e-mail: mary.volowikowa@yandex.ru

## Contact information:

**Stupina** Mariya, Graduate student of department of hygiene and epidemiology Orenburg state medical University of the Ministry of Health of Russia  
e-mail: mary.volowikowa@yandex.ru

