

© Тятенкова Н.Н., Аминова О.С., 2020

УДК 613.21

Оценка фактического питания учащихся старших классовН.Н. Тятенкова¹, О.С. Аминова²¹ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова», ул. Советская, д. 14, г. Ярославль, 150003, Российская Федерация²ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Революционная, д. 5, г. Ярославль, 150000, Российская Федерация

Резюме: *Введение.* Рациональное питание – один из главных факторов сохранения здоровья, поэтому мониторинг фактического питания является важным этапом профилактики заболеваний. *Цель исследования* заключалась в оценке режима питания, макронутриентного и микронутриентного состава и сбалансированности калорических компонентов пищи. *Материалы и методы.* Фактическое питание изучалось в осенне-зимний период методом анализа частоты потребления пищи у учащихся 10–11 классов. *Результаты исследования.* Кратность питания школьников варьировала от 2 до 6 раз без выраженных отличий в половых группах. Анализ распределения энергетической ценности рациона в течение дня показал, что значительная часть учащейся молодежи получала максимальное количество энергии с пищей в вечернее время. Оценка макронутриентного состава пищи, на фоне достаточной энергетической ценности рациона, выявила у юношей и девушек белково-жировую направленность питания при сниженном потреблении сложных углеводов. Простые углеводы в рационе превышали допустимые значения как у девушек, так и у юношей более чем в два раза. Разбалансированность питания привела к изменениям микронутриентного статуса школьников, с более выраженным дефицитом у девушек по поступлению кальция, магния, фосфора и железа. Дефицит витаминов В1, РР, А отмечался как у юношей, так и у девушек. Недостаточность питания чаще встречалась среди юношей, избыточность – среди девушек. В группу риска попали 22,4 % школьников с крайними значениями индекса массы тела, свидетельствующие о выраженных изменениях пищевого статуса. Нормальные значения этого показателя были отмечены только у 40 % юношей и 38,3 % девушек. *Заключение.* Установлено, что питание школьников являлось нерациональным и требовало коррекции.

Ключевые слова: школьники, питание, макронутриенты, микронутриенты, адекватность питания, сбалансированность питания, пищевой статус.

Для цитирования: Тятенкова Н.Н., Аминова О.С. Оценка фактического питания учащихся старших классов // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 4 (325). С. 24–29. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-325-4-24-29>

Assessment of the Actual Nutrition of High School PupilsN.N. Tyatenkova¹, O.S. Aminova²¹Yaroslavl State University named after P.G. Demidov, 14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003, Russian Federation²Yaroslavl State Medical University, 5 Revolyutsionnaya Street, Yaroslavl, 150000, Russian Federation

Abstract. *Introduction:* Balanced diet is one of the principal factors of maintaining health; thus, actual nutrition monitoring is an important stage of disease prevention. The *objective* of the study was to assess the diet, macronutrient and micronutrient composition, and caloric balance of food. *Materials and methods:* Actual nutrition was studied in the autumn and winter periods by analyzing meal frequency among the high school pupils (Grades 10-11; the average age: 15.9±0.7 years). *Results:* The eating frequency of the schoolchildren ranged 2 to 6 without any marked differences between sexes. The analysis of distribution of the daily diet energy value showed that the majority of pupils received the maximum of food calories in the evening. Evaluation of the macronutrient composition of food demonstrated high protein and fat consumption accompanied by low consumption of complex carbohydrates in both sexes against the background of the sufficient energy value of the diet. The contents of simple carbohydrates in the diet of both boys and girls were twice as much as the permissible values. The imbalanced diet led to changes in the micronutrient status of the schoolchildren with a more pronounced deficit of calcium, magnesium, phosphorus and iron in girls. The deficit of vitamins B1, PP, and A was observed in all pupils. Undernutrition was more common in the young men while overnutrition prevailed among the girls. The risk group included 22.4% of the pupils with extreme values of the body mass index indicating pronounced changes in nutritional status. Normal BMI values were observed only in 40% of boys and in 38.3% of girls. *Conclusions:* We established that nutrition of the high school pupils was imbalanced and required correction.

Key words: schoolchildren, nutrition, macronutrients, micronutrients, nutritional adequacy, balanced diet, nutritional status.

For citation: Tyatenkova NN, Aminova OS. Assessment of the actual nutrition of high school pupils. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; (4(325)):24-29. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-325-4-24-29>

Information about the authors: Tyatenkova N.N., <https://orcid.org/0000-0001-8934-9986>; Aminova O.S. <https://orcid.org/0000-0002-6577-6278>.

Введение. Питание является одним из наиболее важных факторов самосохранительного поведения [1]. Это один из важнейших элементов образа жизни человека, определяющий не только качество жизни, но и уровень здоровья. Неправильное питание может привести к развитию основных неинфекционных заболеваний. Роль питания в формировании здоровья человека особенно повышается в условиях экологического и психоэмоционального неблагополучия.

Старший школьный возраст интересен своими онтогенетическими особенностями. В этот период происходит активное становление гормональной функции, завершение ростовых процессов и наблюдается неустойчивость нервно-психической

деятельности. Высокие энергетические затраты школьников требуют адекватного поступления пластических и энергетических нутриентов, а также минеральных веществ и витаминов с пищей. Все чаще питание школьников рассматривают как одно из средств профилактики заболеваний, а не только в качестве источника энергии и способа насыщения [2]. Развитие функциональных и органических нарушений в организме зачастую может быть связано с недостаточным рационом [3]. По мнению ряда авторов, заболевания, возникающие в результате нарушений в питании, могут проявляться не только у детей и подростков, но и сказываться на более поздних этапах онтогенеза [4–7].

В последние десятилетия характер питания взрослого и детского населения значительно изменился [8]. Прежде всего — это невысокое разнообразие рациона, связанное с ограниченным набором основных продуктов и блюд, потребление высококалорийных и рафинированных продуктов, бедных по витаминному и минеральному составу. В первую очередь к ним относятся макаронные и кондитерские изделия, белый хлеб, сахар, алкогольные напитки и продукты быстрого приготовления. Росту болезней цивилизации способствует употребление в большом количестве консервов и продуктов интенсивной технологической обработки, которая приводит к потере биологической ценности рационов [9–11]. Для современных школьников характерно беспорядочное питание с нарушением времени приема пищи, кратности в течение дня и пропусками основных приемов пищи, таких как завтрак или школьный обед. Финансовые и временные возможности также отражаются на качестве питания [12]. В связи с этим первостепенную важность приобретает мониторинг факторов риска здоровью у учащихся образовательных учреждений.

Цель исследования заключалась в оценке режима питания, макро- и микронутриентного состава, калорийной сбалансированности компонентов пищи.

Материалы и методы. Было изучено фактическое питание 67 школьников (20 юношей, 47 девушек) 10–11 классов. Средний возраст испытуемых составил $15,9 \pm 0,7$ лет. В соответствии с Федеральным законом от 25.07.2011 № 261-ФЗ¹ у всех обучающихся было взято письменное согласие на обработку персональных данных.

На основании данных анкетирования школьников проводили оценку режима питания. Методом анализа частоты потребления пищи изучали фактическое питание обучающихся. Калорийность и нутриентный статус оценивали по таблицам химического состава российских пищевых продуктов². Среднесуточное потребление белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ оценивали по установленным нормам³. Для каждого показателя был рассчитан интервал допустимых значений ($\pm 15\%$ от средней величины).

Анализ пищевого статуса выполняли по показателям индекса массы тела (ИМТ) по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела} / \text{длина тела}^2$ (кг/м²). Индекс оценивали по центильным таблицам⁴. Значения индекса ниже 3-го центиля свидетельствуют об очень низком уровне питания; 3–10 центиль — низкое питание; 10–25 центиль — ниже среднего (пограничное состояние); 25–75 центиль — достаточное питание; 75–90 центиль — выше среднего (пограничное состояние); 90–97 центиль — высокое питание; выше 97-го центиля — очень высокое питание.

На основе полученных результатов была сформирована персонифицированная электронная база данных (свидетельство о государственной регистрации № 2014621436). Обработывались результаты в программах Microsoft Excel 2010 и Statistica 10.0. Проверка на нормальность распределения осуществлялась по критерию Колмогорова — Смирнова. Среднегрупповые данные описаны медианой (Me), квартилями (Q1, Q3). Статистически значимые различия между половыми группами выявляли по критерию Манна — Уитни ($p < 0,05$).

Результаты исследования. Главными составляющими оптимального режима питания являются регулярность приема пищи, дробность питания в течение суток, а также физиологическое распределение количества пищи по ее приемам. Питание в наблюдаемой группе школьников не всегда оценивалось как регулярное, кратность приема пищи варьировала от 2 до 6. Различия в половых группах не выражены. Два раза в сутки питались 15 % респондентов, три раза — 43 %, четыре раза — 27 %, пять раз — 10 % и 6 раз — 5 %. Согласно гигиеническим рекомендациям, завтрак и обед должны обеспечивать две трети от суточной калорийности рациона. Однако у 50 % школьников и 43 % школьниц наиболее калорийный прием пищи приходился на вечернее время. При двухразовом питании смещение калорийности рациона на вечернее время было отмечено у 70 % школьников, при трехразовом — у 23 %, при четырехразовом — у 26 %.

Подобная тенденция наблюдалась и в других исследованиях питания подростков [13]. По данным литературы, большинство детей принимали пищу 3–4 раза в сутки, при этом только у одной трети интервалы между приемами соответствовали гигиеническим требованиям. Значительная часть детей не завтракала дома и принимали пищу в школе всухомятку. Только 60 % подростков ужинали за 2–3 часа до отхода ко сну, остальные принимали пищу непосредственно перед сном. У половины школьников физиологическое распределение пищи в течение дня не соответствовало норме. Девушки чаще, чем юноши, пропускали завтрак [4].

Среди опрошенных школьников 15 % принимали пищу чаще рекомендуемой нормы. Имеются сведения о том, что частое питание, особенно сладкими перекусами, и малоподвижный образ жизни повышают уровень инсулина в крови, что приводит к снижению чувствительности клеток организма к инсулину (инсулинорезистентность) [14]. По данным многочисленных исследований, сопротивление инсулину является спутником целого ряда заболеваний, таких как гипертония, ожирение, нарушения репродуктивной функции, атеросклероз, и провоцирует развитие новообразований [14, 15].

Молодежь старшего школьного возраста не соблюдала режим питания по разным причинам.

¹ Федеральный закон от 25 июля 2011 г. № 261-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О персональных данных».

² Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания: справочник. М.: ДеЛи плюс, 2012. 283 с.

³ МР 2.3.1.2432–08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утвержденные главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко 18.12.2008 (Введ. с 18.12.2008). М.: Роспотребнадзор, 2009. 36 с.

⁴ Юрьев В.В., Симаходский А.В., Воронович Н.Н. и др. Рост и развитие ребенка. СПб.: Питер, 2007. 272 с.

Ведущей являлось обучение подростков во вторую смену в течение всего учебного года [16]. В ряде исследований было выявлено, что дети старшего школьного возраста чаще не завтракали, пропускали школьные обеды и питались всухомятку, чем дети школьного возраста менее четырнадцати лет [16, 17]. Второй причиной несоблюдения режима питания является недооценка значимости и несформированность принципов культуры питания. Это подтверждается данными литературы [18]. Школьники не придавали значение фиксированному по времени приему пищи, и 40 % опрошенных отмечали нехватку времени для того, чтобы спланировать рацион, поэтому пренебрегали этим принципом.

Количественный анализ фактического питания позволяет оценить адекватность и сбалансированность суточного рациона. Оценка макронутриентного состава пищи, на фоне достаточной энергетической ценности рациона, выявила у школьников белково-жировую направленность питания при сниженном потреблении сложных углеводов. Отмечено, что общее количество углеводов в рационах питания школьников ниже гигиенических рекомендаций, при этом потребление простых углеводов в рационе превышало допустимые значения в среднем по группе в 2,7 раза (табл. 1). Пониженное содержание углеводов в рационе питания подростков стали отмечать в литературе недавно. Главной причиной можно считать ограниченное поступление тех продуктов, которые включают сложные углеводы и пищевые волокна. При этом усугубляющим фактором становится высокое потребление подростками продуктов быстрого приготовления, которые по своей природе обладают низкой биологической ценностью. Чаще всего это отмечалось среди городских жителей, у которых фактические уровни потребления углеводов не восполняли потребности организма для данной возрастной группы [19].

Снижение поступления белка было отмечено у 30 % юношей и 36 % девушек. Недостаток поступления белково-жировой составляющей пищи выявлен у 16 % молодежи обоих полов. Дефицит пластических нутриентов в питании приводит к нарушению обмена веществ и

работы жизненно важных систем организма. Подобные изменения на ранних стадиях ведут не только к низкой работоспособности и быстрой утомляемости человека, но и способствуют снижению иммунитета организма к различным заболеваниям [14].

Избыточная калорийность в питании отмечена у 15 % юношей и 13 % девушек. Подобные превышения, за счет углеводно-жирового компонента пищи, встречаются и в более старших возрастных группах молодежи [14]. При этом у всех юношей завышено потребление простых углеводов, среди девушек таких 96 %. Такая направленность питания оказывает пагубное воздействие на микробиом кишечника и опосредованно на иммунитет, способствует развитию ожирения и болезней сердечно-сосудистой системы, а также приводит к снижению адаптационных возможностей организма. У 26 % девушек и 10 % юношей рационы были бедны по содержанию пищевых волокон. Дефицит растительных волокон в пище имеет приоритетное значение в нарушении моторной функции кишечника и желчевыводящих путей.

Сбалансированность макронутриентного состава рациона играет важную роль в усвоении эссенциальных компонентов пищи. Соотношение белков, жиров и углеводов у девушек составило 1 : 1, 3 : 3, 4, у юношей – 1 : 1, 4 : 3, 4, при норме 1 : 1 : 4. Полученные данные свидетельствуют о нутриентном дисбалансе в питании подростков. Дисбаланс в пищевом рационе с дефицитной направленностью по углеводам и ранее отмечался в подобных исследованиях [19].

В связи с активным ростом, высокими физическими и умственными нагрузками у детей возрастает потребность в незаменимых веществах и микронутриентах, дефицит которых приводит к нарушениям в развитии, снижению когнитивных способностей и риску возникновения заболеваний [2]. Среднегрупповые значения основных минеральных веществ и витаминов в рационах питания школьников представлены в табл. 2. Оценка средних значений у юношей выявила недостаточное поступление с пищей кальция, у девушек – витамина РР.

Распределение молодежи по критерию микронутриентного состава пищи позволяет выделить группы риска с недостаточным

Таблица 1. Среднегрупповые значения макронутриентов и энергетической ценности рациона (Ме Q1;Q2)

Table 1. Average daily macronutrient and caloric intakes (Me Q1; Q2) in the groups of teenage boys and girls (aged 15.9 ± 0.7)

Показатели / Indicators	Фактическое потребление / Actual consumption			Нормы физиологической потребности / Dietary standards	
	Все / All (n = 67)	Девушки / Girls (n = 47)	Юноши / Boys (n = 20)	Девушки / Girls	Юноши / Boys
Белки, г / Proteins, g	94 65;108	90 60;97	104 ¹ 73;131	75	87
Жиры, г / Fat, g	125 86;139	117 78;130	142 92;162	83	97
Углеводы, г / Carbohydrates, g	324 226;398	310 220;359	358 ¹ 272;414	363	421
Моно- и дисахариды, г / Mono- and disaccharides, g	183 123;225	180 123;225	190 127;227	<63	<73
Пищевые волокна, г / Dietary fibres, g	30 21;38	28 19;38	33 25;39	20	20
Энергетическая ценность, ккал / Caloric intake, kcal	2692 2040;3021	2560 1818;2799	3003 ¹ 2316;3648	2500	2900

¹ статистически значимые различия между половыми группами (U-тест Манна – Уитни, p < 0,05).

¹ statistically significant differences between sex group (Mann-Whitney U-test, p < 0,05)

Таблица 2. Среднегрупповые значения микронутриентов (Ме Q1;Q2)
Table 2. Average daily micronutrient intakes (Ме Q1; Q2) in the groups of teenage boys and girls

Показатели / Indicators	Фактическое потребление / Actual consumption			Нормы физиологической потребности / Dietary standards	
	Все / All (n = 67)	Девушки / Girls (n = 47)	Юноши / Boys (n = 20)	Девушки / Girls	Юноши / Boys
Na, мг / Na, mg	5080 3500;5871	4789 3399;5268	5766 4174;7395	1300	
K, мг / K, mg	4470 3375;4952	4123 3117;4738	5285 3713;5160	2500	
Ca, мг / Ca, mg	1218 771;1335	1239 709;1335	1168 897;1347	1200	
Mg, мг / Mg, mg	448 335;504	426 299;464	499 ¹ 412;510	400	
P, мг / P, mg	1781 1184;2108	1735 1087;2096	1890 ¹ 1650;2253	1200	
Fe, мг / Fe, mg	26 18,3;30	25 18;26	29 22;32	18	15
B1, мг / B1, mg	1,4 1,0;1,5	1,3 1,0;1,4	1,6 1,1;1,8	1,3	1,5
B2, мг / B2, mg	2,4 1,6;2,8	2,4 1,6;2,9	2,5 1,8;2,6	1,5	1,8
PP, мг / PP, mg	18,2 12,4;21	16,7 11,2;19,5	21,6 13,9;27	18	20
C, мг / C, mg	149 101;171	143 88;168	164 110;221	70	90
A, мкг / A, µg	916 253;930	828 221;930	1124 322;973	800	1000

¹ Статистически значимые различия между половыми группами (U-тест Манна – Уитни, p < 0,05).
¹ Statistically significant differences between sex group (Mann-Whitney U-test, p < 0,05)

поступлением основных пищевых компонентов. Оценка рационов питания показала, что дефициты чаще встречались среди обследованных школьников. Недостаток поступления с пищей кальция отмечен у 45 % юношей и 62 % девушек, магния – 20 % юношей и 57 % девушек, фосфора – 5 % юношей и 34 % девушек, железа – 10 % юношей и 30 % девушек.

Установлено, что дефицит кальция усугубляется на фоне избыточного поступления простых сахаров [20]. Это отмечается и в настоящем исследовании. Сахар снижает pH крови и способствует выведению кальция из организма. При дефиците железа и кальция повышается чувствительность к соединениям свинца, что особенно актуально в современных экологических условиях. Недостаток магния снижает антиоксидантную защиту, повышает чувствительность организма к инфекциям и препятствует сохранению резистентности организма к хроническому стрессу. В настоящее время повысилась частота употребления кофе и чая. Вещества, содержащиеся в этих напитках, снижают способность усваивать железо за счет связывания полифенольными соединениями. Подобное действие наблюдается в присутствии пищевого консерванта – этилендиаминтетрауксусной кислоты, которая традиционно добавляется в такие продукты питания, как майонезы, приправы, соусы и газированные напитки [20].

Общим для всех школьников является избыточное поступление калия и натрия с пищей, наиболее выраженное у юношей, что согласуется с результатами других исследователей [21]. Избыточное поступление натрия отмечалось у 100 % обследованных, калия – у 95 % юношей и 85 % девушек. В основном это

происходит вследствие частого употребления колбасных изделий, консервов и других готовых продуктов. Повышенное содержание в пище натрия и калия может отражаться на их уровне в организме, провоцируя нарушения водно-солевого обмена и функции симпатoadrenalовой системы [20].

Рационы школьников были дефицитны по содержанию витаминов: недостаточное поступление витамина B1 отмечено у 65 % юношей и 57 % девушек; B2 – 25 % юношей и 32 % девушек; PP – 60 % юношей и 70 % девушек; витамина C – 15 % юношей и 15 % девушек; витамина A – 75 % юношей и 72 % девушек. Согласно данным литературы [19], рационы подростков часто характеризуются резким снижением поступления кальция, витаминов C и A. Дефицит кальция в питании связывают с низким уровнем потребления творога, кефира и других молочных продуктов. Гиповитаминоз C и A развивается, в первую очередь, при недостаточном потреблении овощей, фруктов, а также сливочного масла.

В настоящее время наблюдается отсутствие положительных тенденций в динамике тех заболеваний, которые связаны с питанием населения [17]. По данным литературы, среди наиболее распространенных алиментарно-зависимых патологий у дошкольников лидируют анемия (48,8 %), недостаточность в питании (28,4 %) и ожирение (16,4 %); у школьников – ожирение (41,9 %), болезни органов пищеварения (22,7 %) и болезни эндокринной системы (16,1 %) [17, 16].

Известно, что выраженные изменения в состоянии здоровья, обусловленные питанием, зачастую связаны с дефицитом или избытком массы тела, дисгармоничностью физического

развития. Индекс массы тела является одним из самых распространенных показателей, используемых для оценки нутритивного статуса. Данный показатель обладает высокой специфичностью и коррелирует с показателями компонентного состава тела, в частности, с содержанием жировой ткани, поэтому применение индекса рекомендуется к использованию для оценки на популяционном уровне распространенности избыточной массы тела, ожирения и истощения [22].

Оценка пищевого статуса школьников по величине ИМТ показала, что нормальные значения индекса, отражающие достаточное питание, характерны для 40 % юношей и 38,3 % девушек. Пограничные состояния (ИМТ ниже и выше среднего) отмечены у 35 % юношей и 31,9 % девушек. Результаты исследования показали, что низкий и очень низкий уровень питания чаще встречается среди юношей (15 %), среди девушек таковых всего 1%. Недостаточность в питании у детей и подростков сказывается на протекании процессов развития, приводит к снижению массы тела, создает предпосылки для развития соматических заболеваний. Высокий и очень высокий уровень питания в большей степени свойственен девушкам (23,4 % и 6,4 % соответственно), среди юношей таковых по 5 % в каждой группе. Избыточность питания приводит к повышению массы тела, при этом увеличивается нагрузка на опорно-двигательный аппарат, повышается риск развития сахарного диабета, гипертонии и т. д. Избыточность питания у подростков может привести к ухудшению качества жизни, иметь социальные последствия (нарушения взаимоотношений со сверстниками и др.).

Результаты проведенного исследования отражают существенные отличия в показателях пищевого статуса в половых группах у старших школьников, что согласуется с данными исследования подростков Омской области [22]. Нарушения пищевого статуса, как за счет избытка, так и за счет недостатка массы тела, достоверно чаще встречались у юношей по сравнению с девушками.

Среди большого количества управляемых факторов, влияющих на уровень здоровья современного человека, одним из наиболее значимых по праву считается питание. Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года направлена на изменение сложившейся ситуации. К факторам, препятствующим сохранению здоровья и активного долголетия, относят не только системные проблемы в пищевой отрасли, но и недостаточный уровень знаний населения в области правильного питания, низкий уровень материального благополучия россиян [24]. Исследования, проведенные с целью выяснения знаний в области здорового питания и роли питания в профилактике наиболее распространенных неинфекционных заболеваний, показывают низкий уровень информированности населения [9]. Как свидетельствуют социологические опросы, подавляющее большинство респондентов хотели бы получать дополнительную информацию о принципах здорового питания [23].

Выводы

1. В результате исследования было установлено, что у 70 % школьников кратность приема пищи составила 3–4 раза. Анализ распределения энергетической ценности рациона в течение дня показал, что значительная часть учащейся молодежи (43 % девушек и 50 % юношей) нарушала принцип снижения калорийности от завтрака к ужину.

2. Оценка макронутриентного состава пищи, на фоне достаточной энергетической ценности рациона, выявила у юношей и девушек белково-жировую направленность питания при сниженном потреблении сложных углеводов. Простые углеводы в рационе превышали допустимые значения как у девушек, так и у юношей более чем в два раза.

3. Разбалансированность питания привела к изменениям микронутриентного статуса школьников с более выраженным дефицитом у девушек. Более половины девушек имеют в рационе дефицит кальция и магния. Недостаточное поступление с пищей витамина В1, РР, А отмечено у подростков обоих полов.

4. Недостаточность питания чаще встречалась среди юношей, избыточность – среди девушек. В группу риска попали 22,4 % школьников с крайними значениями индекса массы тела, свидетельствующими о выраженных изменениях пищевого статуса. Нормальные значения этого показателя были отмечены только у 40 % юношей и 38,3 % девушек.

Список литературы (пп. 5–7, 10, 11 см. References)

1. Кучма В.Р., Чернигов В.В., Горелова Ж.Ю. О концепции программы «Школьное здоровое питание» // Вестник СПбГМА им. И.И. Мечникова. 2007. № 2. С. 91–99.
2. Вагайцева Е.А., Строкольская Т.А. Влияние питания школьников и студентов Кемеровской области на состояние их здоровья // Техника и технология пищевых производств. 2013. № 1 (28). С. 107–111.
3. Сорокина А.В., Гигуз Т.Л., Поляков А.Я. и др. Гигиеническая оценка фактического питания детей школьного возраста как фактора риска формирования морфофункциональных отклонений // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 1 (286). С. 27–29.
4. Бермагамбетова С.К., Каримов Т.К., Зиналиева А.Н. и др. Анализ состояния питания школьников города Актобе // Медицинский журнал Западного Казахстана. 2016. № 2 (50). С. 76–78.
8. Истомин А.В., Литвинова О.С. Современные вопросы гигиенической безопасности и качества питания населения // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 3 (264). С. 18–22.
9. Кожухметова А.Н. Современное состояние проблемы рационализации питания школьников // Проблемы, перспективы и направления инновационного развития науки: сборник статей международной научно-практической конференции: Уфа, 01 октября 2016 г. Уфа: ООО «Аэтерна», 2016. Т. 2. С. 207–210.
12. Горелова Ж.Ю. О состоянии питания школьников // Вопросы детской диетологии. 2003. Т. 1. № 3. С. 60–63.
13. Бортновский В.Н., Козловский А.А., Козловский Ал.Ал. Гигиеническая оценка питания городских и сельских школьников, проживающих в Гомельской области // Проблемы здоровья и экологии. 2016. № 2 (48). С. 82–85.
14. Аминова О.С., Тятенкова Н.Н., Уварова Ю.Е. Питание молодежи как фактор самосохранительного поведения. В кн.: Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М.: Издательство «Научная книга», 2019. Т. 5. С. 205–218.
15. Бабкин Ю.А. Инсулин и здоровье: Инсулинопонижающий метод. Иерусалим: ЛИРА, 2010. 46 с.
16. Тапешкина Н.В., Попкова Л.В. Динамика распространенности алиментарно-зависимых болезней у детей школьного возраста г. Междуреченска за период

2010–2016 гг. // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 1 (310). С. 14–17.

17. Тапешкина Н.В. Характеристика состояния здоровья детей и подростков в связи с фактором «Питание». В кн.: Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М.: Научная книга, 2019. Т. 5. С. 184–204.
18. Медведь Л.М., Ляхович А.В., Маркова А.И. и др. Пищевое поведение современных школьников – основной фактор формирования здорового образа жизни // Вопросы питания. 2014. Т. 83. № S3. С. 78.
19. Ковальчук В.К., Ямилова О.Ю., Саенко А.Г. и др. Территориальный анализ фактического питания подростков в Приморском крае // Тихоокеанский медицинский журнал. 2016. № 4 (66). С. 40–45.
20. Федосеенко М.В., Шиялев Р.Р., Громова О.А. и др. Значение и роль микроэлементов в физиологии и патологии человека: учебное пособие для студентов медицинских вузов. Иваново: ГОУ ВПО ИвГМА Минздрава РФ, 2004. 123 с.
21. Зулкарнаева А.Т., Поварго Е.А., Зулкарнаев Т.Р., и др. Оценка фактического питания школьников г. Уфы // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4. С. 40.
22. Козубенко О.В., Турчанинова М.С. Аспекты гигиенической оценки пищевого статуса подростков // Национальные приоритеты России. 2017. № 4 (26). С. 203–205.
23. Тажибаяв Ш.С., Ергалиева А.А., Долматова О.В. Знания и пути получения информации о здоровом питании у населения Казахстана // Вестник академии наук Молдовы. 2013. № 5 (41). С. 142–144.
24. Дьячкова М.Г., Заросликова Л.А., Мордовский Э.А. Питание подростков как фактор здоровьесберегающего поведения // Экология человека. 2013. № 8. С. 32–37.

References

1. Kuchma VR, Chernigov VV, Gorelova ZhYu. About the concept of the program “School Healthy Nutrition”. *Vestnik SPbGMA im. I.I. Mechnikova*. 2007; (2):91-99. (In Russian).
2. Vagaitseva EA, Strokolskaja TA. The influence of nutrition on the health of schoolchildren and students of the Kemerovo region. *Tekhnika i Tekhnologiya Pishchevykh Proizvodstv*. 2013; (1(28)):107-111. (In Russian).
3. Sorokina AV, Giguz TL, Polyakov AY, et al. Hygienic assessment of actual nutrition of children of school age as a risk factor for the formation of morphological and functional abnormalities. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2017; (1(286)):27-29. (In Russian).
4. Bermagambetova SK, Karimov TK, Zinaliyeva AN, et al. Analysis of nutritional status of schoolchildren living in Aktobe City. *Meditinskii Zhurnal Zapadnogo Kazakhstana*. 2016; (2(50)):76-78. (In Russian).
5. Basu S, McKee M, Galea G, et al. Relationship of soft drink consumption to global overweight, obesity, and diabetes: a cross-national analysis of 75 countries. *Am J Public Health*. 2013; 103(11):2071-7. DOI: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300974>
6. Greenwood DC, Threapleton DE, Evans CE, et al. Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Br J Nutr*. 2014; 112(5):725-34. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114514001329>
7. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, et al. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation*. 2010; 121(11):1356-64. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.876185>
8. Istomin AV, Litvinova OS. Contemporary issues of the hygienic safety and quality of the population's nutrition. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2015; (3(264)):18-22. (In Russian).
9. Kozhahmetova AN. The current state of the problem of rationalizing the nutrition of schoolchildren. In: *Problems,*

Perspectives and Directions of the Innovative Development of Science: Proceedings of the international scientific and practical conference. Ufa: Aeterna, LLC Publ. 2016; 2:207-210. (In Russian).

10. Kurokawa N, Satoh H. Recent trends of body mass index distribution among school children in Sendai, Japan: Decrease of the prevalence of overweight and obesity, 2003–2009. *Obes Res Clin Pract*. 2011; 5(1):e1-e78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2010.11.002>
11. Weed DL, Althuis MD, Mink PJ. Quality of reviews on sugar-sweetened beverages and health outcomes: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2011; 94(5):1340-1347.
12. Gorelova ZhYu. On the nutritional status of schoolchildren. *Voprosy Detskoi Dietologii*. 2003; 1(3):60-63. (In Russian).
13. Bortnovsky VN, Kozlovsky AA, Kozlovsky AIAI. The hygienic assessment of diet of city and rural school children living in Gomel region. *Problemy Zdorov'ya i Ekologii*. 2016; (2(48)):82-85. (In Russian).
14. Aminova OS, Tyatenkova NN, Uvarova YuE. Nutrition of young people as a factor of self-preserving behavior. In: *Adolescent Health: New Challenges and Perspectives*. Moscow: Nauchnaya Kniga Publ. 2019; 5:205-218. (In Russian).
15. Babkin YuA. Insulin and health: an insulin-reducing method. Jerusalem: LIRA Publ. 2010. 46 p. (In Russian).
16. Tapeshkina NV, Popkova LV. School-aged children morbidity dynamics of alimentary-dependent diseases in Mezhdurechensk during the 2010–2016 period. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2019; (1(310)):14-17. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-310-1-14-17>
17. Tapeshkina NV. Characteristics of the health status of children and adolescents in connection with the nutrition factor. In: *Adolescent Health: New Challenges and Perspectives*. Moscow: Nauchnaya Kniga Publ. 2019; 5:184-204. (In Russian).
18. Medved LM, Lyakhovich AV, Markova AI, et al. Eating behavior of modern schoolchildren as the main factor of forming of a healthy lifestyle. *Voprosy Pitaniya*. 2014; 83(S3):78. (In Russian).
19. Koval'chuk VK, Yamilova OYu, Saenko AG, et al. Territorial analysis of the actual nutrition of adolescents in Primorsky territory. *Tihookeanskij Medicinskij Zhurnal*. 2016; (4(66)):40-45. (In Russian).
20. Fedoseenko MV, Shilayev RR, Gromova OA, et al. The value and role of trace elements in human physiology and pathology: a manual for medical students. Ivanovo: GOU VPO IvGMA Minzdrava Rossii. 2004. 123 p. (In Russian).
21. Zulkarnaeva AT, Povargo EA, Zulkarnaev TR, et al. Evaluation of actual nutrition of school children in Ufa. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2012; (4):40. (In Russian).
22. Kozubenko OV, Turchaninova MS. Aspects of hygienic assessment of the food status of teenagers. *Natsional'nye Prioritety Rossii*. 2017; (4(26)):203-205. (In Russian).
23. Tazhibayev ShS, Ergaliev AA, Dolmatova OV. Knowledge and ways to get information about healthy nutrition in the population of Kazakhstan. *Vestnik Akademii Nauk Moldovy*. 2013; (5(41)):142-144. (In Russian).
24. Dyachkova MG, Zaruslikova LA, Mordovsky EA. Adolescents' nutrition as a factor of health-saving behavior. *Ekologiya Cheloveka*. 2013; (8):32-37. (In Russian).

Контактная информация:

Аминова Ольга Сергеевна, старший преподаватель кафедры общей гигиены с экологией ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России
e-mail: olya.kool@rambler.ru

Corresponding author:

Olga S. Aminova, Senior Lecturer, Department of General Hygiene and Ecology, Yaroslavl State Medical University of the Russian Ministry of Health
e-mail: olya.kool@rambler.ru

