

## ПЕДИАТРИЯ PEDIATRICS

### ПИТАНИЕ ПОДРОСТКОВ – ЖИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Рычкова Л.В.,  
Долгих О.А.,  
Погодина А.В.,  
Астахова Т.А.,  
Аюрова Ж.Г.

ФГБНУ «Научный центр проблем  
здоровья семьи и репродукции  
человека» (664003, г. Иркутск,  
ул. Тимирязева, 16, Россия)

Автор, ответственный за переписку:  
Долгих Ольга Александровна,  
e-mail: odlg@ya.ru

#### РЕЗЮМЕ

**Обоснование.** Питание подростков является важным фактором их будущего здоровья. Пищевой рацион формируется под воздействием биологических, личностных, семейных, социально-экономических, средовых и культуральных факторов.

**Цель:** изучить фактическое питание подростков сельских районов Республики Бурятия и провести сравнительную характеристику питания русской и бурятской этнических групп.

**Материалы и методы.** В исследование было включено 92 сельских подростка 11–17 лет (44 мальчика, 48 девочек). Из них 49 бурят, 43 русских. Фактическое питание оценивали методом записи. Были определены значения энергетической ценности, количественного состава макронутриентов (белки, жиры и углеводы) и микронутриентов (основные группы витаминов и микроэлементов) пищевого рациона. Полученные значения сравнивали с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах, а также между группами подростков разной этнической принадлежности.

**Результаты.** Рацион питания сельских подростков не соответствовал принципам сбалансированного питания. Только у 7,6 % подростков в рацион питания входит рыба, молоко и молочные продукты употребляют 38 % респондентов. Энергетическая ценность продуктов питания подростков оказалась значительно ниже физиологической нормы потребностей в пищевой энергии. Содержание в пище основных групп макро- и микронутриентов также не достигало рекомендуемой нормы. Рацион характеризуется дефицитом витаминов групп А, С и D, группы В (за исключением кобаламина), ниацина, биотина, важнейших микроэлементов (кальций, фосфор, йод), высоким содержанием натрия. Отмечен существенный дефицит пищевых волокон. У подростков-бурят выявлен сдвиг соотношения белков, жиров и углеводов в рационе в сторону углеводного компонента (1 : 1,2 : 5,3).

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о значительных нарушениях состава пищевого рациона у сельских подростков Бурятии, более выраженные в азиатской подгруппе, и могут служить обоснованием для разработки целевых программ мониторинга питания, направленных на сохранение здоровья подрастающего поколения.

**Ключевые слова:** фактическое питание, сельские подростки, рацион питания, структура питания, здоровье

**Для цитирования:** Рычкова Л.В., Долгих О.А., Погодина А.В., Астахова Т.А., Аюрова Ж.Г. Питание подростков – жителей сельских районов Республики Бурятия. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(4): 160-172. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.14

Статья поступила: 08.06.2021

Статья принята: 11.08.2021

Статья опубликована: 12.10.2021

## DIETARY INTAKE IN INDIGENOUS ADOLESCENTS IN RURAL BURYATIA, RUSSIA

## ABSTRACT

Rychkova L.V.,  
Dolgikh O.A.,  
Pogodina A.V.,  
Astakhova T.A.,  
Ayurova Zh.G.

Scientific Centre for Family Health  
and Human Reproduction Problems  
(Timiryazeva str. 16, Irkutsk 664003,  
Russian Federation)

Corresponding author:  
**Olga A. Dolgikh,**  
e-mail: odlg@ya.ru

**Background.** The diet of adolescents is an important factor in their future health. The diet is formed under the influence of biological, personal, family, socio-economic, environmental, and cultural factors.

**The aim:** to study the diet of adolescents in rural areas of Buryatia and compare the dietary intake of the Russian and Buryat ethnic groups.

**Materials and methods.** The study included 92 rural adolescents 11–17 years old (44 boys, 48 girls); 49 of them were Buryats, 43 – Russians. Dietary intake was assessed by the food record method. The intake of energy, macronutrients (proteins, fats and carbohydrates) and micronutrients (major groups of vitamins and trace elements) of the diet was determined. The values obtained were compared with references to daily energy and nutrient intake, and between groups of adolescents of different ethnicity.

**Results.** The diets of rural adolescents were not balanced. Only 7.6 % of adolescents include fish in their diet. Milk and dairy products are consumed by 38 % of the respondents. Daily energy intake was significantly lower the recommended guidelines. The diet is characterized by a deficiency of vitamins of groups A, C, and D, group B (with the exception of cobalamin), niacin, biotin, essential trace elements (calcium, phosphorus, iodine), high sodium intake. A significant deficiency of dietary fiber has been noted. The Buryats showed a shift in the ratio of proteins, fats and carbohydrates in the diet towards carbohydrates (1 : 1.2 : 5.3).

**Conclusion.** The results indicate significant disturbances in the composition of the diet in rural adolescents in Buryatia, more pronounced in the Asian subgroup. This can be a rationale for the development of targeted nutrition monitoring programs aimed at preserving the health of the youth.

**Key words:** dietary intake, rural schoolchildren, food ration, nutrition structure, health

**For citation:** Rychkova L.V., Dolgikh O.A., Pogodina A.V., Astakhova T.A., Ayurova Zh.G. Dietary intake in indigenous adolescents in rural Buryatia, Russia. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(4): 160-172. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.14

Received: 08.06.2021  
Accepted: 11.08.2021  
Published: 12.10.2021

## ВВЕДЕНИЕ

Всемирная организация здравоохранения утверждает, что правильное питание в течение всей жизни человека является профилактикой основных неинфекционных заболеваний. Рацион подростков важен как фактор сохранения здоровья будущих поколений. Одним из ведущих направлений государственной политики в области здорового образа жизни является разработка программ мониторинга нутриентной обеспеченности детского населения на основе проведения углублённых исследований фактического питания [1–3]. Организм ребёнка характеризуется процессами быстрого роста и развития, интенсивного обмена веществ, для которых необходимы регулярное сбалансированное поступление макро- и микронутриентов [3]. Современные подростки – приверженцы «углеводно-жировой» модели питания с дефицитом полиненасыщенных жирных кислот, белков животного происхождения, пищевых волокон и витаминов, но преобладанием избыточного количества сахара, соли и животных жиров. Социально-экономическое положение населения, недостаточные базовые знания о здоровом образе жизни негативно сказываются на системе питания человека [4].

Большинство исследований качества питания на уровне популяции проводятся в крупных промышленных центрах. В таких городах отчётливо видны изменения в рационе школьников: доступность пищевой продукции быстрого приготовления, сладких газированных напитков, кондитерских и мучных изделий, полуфабрикатов, употребление повышенного количества соли в составе переработанных продуктов (готовых блюд, колбас, сыра и солёных закусок) [2, 5]. Принимая во внимание особенности окружающей среды, социальные условия проживания, экономическое благополучие населения городских и аграрных территорий, будет актуально оценить фактического питания детей и подростков в сельской местности.

Правила питания формируются в детском возрасте с учётом биологических, личностных, семейных, социальных и культуральных факторов [6]. В исторически сложившейся структуре питания народов Бурятии преобладают мясные и молочные продукты в сочетании с небольшим количеством растительной пищи. С появлением в Прибайкалье и Забайкалье русского населения, состав основных компонентов питания кочевников стал более разнообразным [7]. Национальная кухня Бурятии, несмотря на широкое внедрение традиционных русских блюд, занимает главенствующее место [8]. В настоящее время не в полной мере изучены региональные и этнические аспекты проблемы.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить фактическое питание детей и подростков сельских районов Республики Бурятия и провести сравнительную характеристику питания русской и бурятской этнических групп.

## МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Проведено поперечное исследование.

### Критерии соответствия

Критерии включения:

- возраст 11–17 лет;
- наличие, по меньшей мере, в двух поколениях родителей одной национальности (буряты, сойоты, русские);
- постоянное, с момента рождения, проживание ребёнка на территории данного поселения;
- наличие информированного добровольного согласия родителей/законных представителей подростков, а также самих подростков старше 15 лет на участие в исследовании.

### Критерии невключения:

- задержка физического развития (индекс среднеквадратичного отклонения (SDS, standart deviation score) роста – менее 2 для данного возраста и пола по референсным таблицам Всемирной организации здравоохранения, ВОЗ);
- дефицит веса (SDS индекса массы тела (ИМТ) < 5-го перцентиля).

### Условия проведения

Исследование проводили с января 2015 по апрель 2016 г. на территории 9 из 15 сельских муниципальных районов Республики Бурятия [9]. Набор участников проводили из числа всех подростков (сплошная выборка), прошедших плановый ежегодный медицинский осмотр. Все исследуемые старше 15 лет дали письменное добровольное согласие на исследование, дети, не достигшие этого возраста, получили согласие от родителей или законных представителей.

### Этическая экспертиза

Проведение исследования было одобрено Этическим комитетом ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (протокол № 9 от 08.10.2014).

### Оценка фактического питания

Изучение питания проводилась методом записи. Школьники самостоятельно в течение трёх дней регистрировали продукты и блюда, составляющие их рацион, с указанием количества и объёма основных приёмов пищи и перекусов в течение суток. В дальнейшем дневники питания анализировались специалистом. Исключались анкеты, содержащие неполную и недостоверную информацию о рационе. Дальнейшая оценка информации 150 анкет о рационе питания включала в себя кодирование записей с использованием кодификатора готовых блюд и продуктов. Для обработки полученных данных о потребляемых пищевых продуктах, а именно энергетической ценности, количественного состава макро- и микронутриентов каждого продукта и блюда использовали данные о химическом составе российских пищевых продуктов [10] в информационном приложении «Мой здоровый рацион» [11]. Полученные результаты проверяли на предмет правдоподобности. Для оценки правдоподобности инфор-

мации об индивидуальном потреблении энергии с пищей рассчитывали пороговые значения, соответствующие одному стандартному отклонению отношения энергопотребления, рассчитанного по дневниковым записям, к должествующим энерготратам в процентах для данного пола и возраста по формуле. Предоставленные в дневниках данные считали правдоподобными, если процентное соотношение фактического потребления энергии к должествующим энерготратам находилось в диапазоне одного стандартного отклонения [12]. Правдоподобная информация содержалась в 92 дневниках, которые были выбраны для дальнейшего изучения [13].

#### Статистический анализ

Анализ данных проведён с использованием пакета статистических программ IBM SPSS Statistics 21 (США). Результаты исследования представлены в виде средних значений в группе и среднего квадратичного отклонения ( $M \pm СКО$ ) для непрерывных данных и в виде количественных значений – для дискретных данных. Оценка статистической значимости различий количественных величин проведена с использованием критерия Манна – Уитни, различия частотных характеристик оценивали с помощью критерия Пирсона  $\chi^2$ . Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Для сравнения суточного потребления энергии и нутриентов между сформированными группами и общей популяцией вычисляли 95%-е доверительные интервалы (ДИ) для средних значений. О статистически значимых различиях говорили, если вычисленный 95% ДИ не включал в себя популяционное среднее.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Участники исследования

В исследование были включены 92 ребёнка, которые предоставили полную и правдоподобную информацию в дневниках питания. Из них 48 (52,2 %) девочек и 44 (47,8 %) мальчика, 49 (53,3 %) представителей азиатского и 43 (46,7 %) – славянского этноса. Для сравнения с основными нормами физиологических потребностей (НФП) в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [14] участники дополнительно были разделены на подгруппы среднего школьного (11–13 лет) и подросткового возраста (14–17 лет) (табл. 1, 2).

#### Фактическое питание сельских детей

Результаты сравнения фактического потребления пищевых веществ с должествующими НФП для каждого пола и возраста представлены в таблицах 1 и 2.

Согласно полученным результатам, энергетическая ценность продуктов питания у мальчиков и девочек данных возрастных групп значительно ниже физиологической нормы потребностей в пищевой энергии. Содержание белков, жиров и углеводов также ниже рекомендуемых значений. Дефицит пищевых волокон в составе продуктов питания детей прослеживается во всех половозрастных группах.

Потребление сельскими школьниками независимо от гендерной принадлежности основных групп витаминов не соответствовало рекомендуемым нормам: выявлен дефицит витамина А (с учётом содержания в рационе  $\beta$ -каротина в пересчёте на ретинол), С и D. Рацион характеризовался недостаточным содержанием витаминов группы В (за исключением кобаламина, который входил в диапазон НФП), ниацина. Уровень витамина Е соответствовал НФП только у мальчиков в возрастной группе 11–13 лет. Анализ данных потребления минеральных веществ говорит о значительном дефиците кальция, йода. Не достигают значений НФП магний, фосфор. Интересно отметить, что содержание железа в рационе подростков мужского пола превышало нормальную физиологическую потребность. Суточное потребление железа девочками 11–13 лет соответствовало НФП, тогда как в рационе девочек 14–17 лет обнаружен дефицит данного микроэлемента. Уровень минеральных веществ каждодневного рациона характеризуется избыточным потреблением калия подростками 11–13 лет, тогда как в питании девочек 14–17 лет существует недостаток этого элемента. Немаловажно то, что рацион подростков обеих возрастных групп характеризует избыточное потребление натрия, что свидетельствует о значительном превышении потребления сельскими подростками поваренной соли.

Группы подростков разной этнической принадлежности были сопоставимы по полу, возрасту, антропометрическим характеристикам и уровню физической активности. В таблице 3 представлена сравнительная характеристика фактического питания двух этнических групп: азиатской и славянской.

Статистически значимые межгрупповые различия определялись в среднесуточной потребляемой энергетической ценности. У детей русской национальности энергетическая ценность питания была существенно выше, чем у представителей бурятского этноса. Рацион славянских подростков по сравнению с бурятами содержал значительно более высокое количество белков, жиров и углеводов.

При сбалансированном питании соотношение между белками, жирами и углеводами соответствует формуле 1 : 1 : 4. Фактический рацион потребления среди подростков русской национальности состоял из макронутриентов в пропорции 1 : 1,1 : 4,7, что являлось близким к формуле сбалансированного питания. Среди подростков бурятской национальности данное соотношение было 1 : 1,2 : 5,3, что свидетельствует об избыточном содержании в пище углеводов.

Согласно нашим данным, красное постное мясо, птица и рыба (продукты, являющиеся основным источником белка) входят в рацион школьников, но процентное соотношение подростков, употребляющих эти продукты, низкое и составляет от 2,3 до 10,2 %. Молоко и молочные продукты употребляют треть детей. Лидирующее положение занимают сладости. Их употребляют в среднесуточном рационе 95,9 % детей бурятской национальности и 88,4 % детей русской национальности.

**ТАБЛИЦА 1**  
**СРЕДНЕСУТОЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ**  
**И ОСНОВНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ СЕЛЬСКИМИ**  
**ДЕВОЧКАМИ В СРАВНЕНИИ С НФП**  
**ДЛЯ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ВОЗРАСТА**

**TABLE 1**  
**THE AVERAGE DAILY FOOD SUBSTANCES**  
**AND ENERGY COMPARED WITH THE NORMS OF HUMAN**  
**PHYSIOLOGICAL NEEDS OF RURAL GIRLS AGED**  
**11–17 YEARS**

Показатели	Девочки 11–13 лет (n = 20)				Девочки 14–17 лет (n = 28)			
	НФП	М/Ме	95% ДИ		НФП	М/Ме	95% ДИ	
Калорийность (ккал) весь день	2300,0	1896,7	1765,2	2028,2	2500,0	2009,7	1882,5	2136,9
Белки (г)	69,0	58,9	52,5	65,3	75,0	58,2	53,3	63,1
Жиры (г)	77,0	61,5	56,2	66,8	83,0	68,2	63,0	73,4
Углеводы (г)	334,0	275,5	256,4	294,6	363,0	289,7	268,0	311,4
Пищевые волокна (г)	20,0	13,7	11,9	15,6	20,0	12,3	10,50	13,73
Витамин А, РЭ (мкг)	800,0	378,8	291,4	466,2	800,0	340,7	296,87	433,30
Витамин В1, тиамин (мг)	1,3	0,8	0,65	0,82	1,3	0,7	0,7	0,8
Витамин В2, рибофлавин (мг)	1,5	1,0	0,8	1,1	1,5	1,0	0,95	1,13
Витамин В5, пантотеновая (мг)	3,5	2,0	1,72	2,59	4,0	2,1	1,9	2,3
Витамин В6, пиридоксин (мг)	1,6	1,1	1,0	1,2	1,6	1,1	0,9	1,2
Витамин В9, фолаты (мкг)	300,0	91,7	64,4	119,0	400,0	64,3	52,98	74,52
Витамин В12, кобаламин (мкг)	3,0	3,1	2,6	3,6	3,0	3,1	2,06	3,31
Витамин С, аскорбиновая (мг)	60,0	30,5	22,0	38,9	70,0	22,5	14,68	27,72
Витамин D, кальциферол (мкг)	10,0	0,3	0,22	0,67	10,0	0,4	0,27	0,69
Витамин Е, альфа-токоферол, ТЭ (мг)	12,0	9,0	8,28	11,72	15,0	10,5	9,5	11,6
Витамин Н, биотин (мкг)	25,0	12,0	10,68	16,89	50,0	16,0	13,4	18,5
Витамин К, филлохинон (мкг)	70,0	6,2	2,57	17,00	100,0	1,5	0,90	4,80
Ниацин (мг)	18,0	10,0	8,8	11,3	18,0	9,1	8,37	10,50
Калий, К (мг)	1500,0	2008,7	1778,8	2238,5	2500,0	1982,7	1768,91	2183,09
Кальций, Са (мг)	1200,0	554,4	487,1	621,6	1200,0	608,9	557,2	660,7
Магний, Mg (мг)	300,0	240,3	175,79	261,33	400,0	224,1	208,5	239,6
Натрий, Na (мг)	1100,0	1987,6	1703,1	2272,2	1300,0	1758,9	1567,2	1950,5
Фосфор, Ph (мг)	1200,0	894,7	802,9	986,6	1200,0	929,4	869,3	989,4
Хлор, Cl (мг)	1900,0	2184,2	1872,8	2495,7	2300,0	1653,4	1529,93	1902,32
Железо, Fe (мг)	15,0	14,4	9,93	16,56	18,0	14,2	12,9	15,5
Йод, I (мкг)	150,0	34,4	30,3	38,6	150,0	33,9	30,5	37,3
Холестерин (мг)	300,0	214,7	133,85	300,30	300,0	229,8	175,72	404,50

**Примечание.** НФП – нормы физиологических потребностей (табличные данные по «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [14]); М – среднее значение по исследуемой выборке; Ме – медиана по исследуемой выборке; 95% ДИ – 95% доверительный интервал для среднего/медианы по выборке

**ТАБЛИЦА 2**  
**СРЕДНЕСУТОЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ**  
**И ОСНОВНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ СЕЛЬСКИМИ**  
**МАЛЬЧИКАМИ В СРАВНЕНИИ С НФП**  
**ДЛЯ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ВОЗРАСТА**

**TABLE 2**  
**THE AVERAGE DAILY FOOD SUBSTANCES**  
**AND ENERGY COMPARED WITH THE NORMS OF HUMAN**  
**PHYSIOLOGICAL NEEDS OF RURAL BOYS AGED**  
**11–17 YEARS**

Показатели	Мальчики 11–13 лет (n = 26)				Мальчики 14–17 лет (n = 18)			
	НФП	М/Ме	95% ДИ		НФП	М/Ме	95% ДИ	
Калорийность (ккал) весь день	2500,0	2104,7	1984,1	2225,3	2900,0	2198,3	1996,3	2400,3
Белки (г)	75,0	63,2	57,0	69,4	87,0	67,2	59,9	74,4
Жиры (г)	83,0	69,6	64,3	74,9	97,0	73,4	67,0	79,9
Углеводы (г)	363,0	304,8	284,1	325,6	421,0	315,2	281,1	349,3
Пищевые волокна (г)	20,0	13,3	12,00	14,70	20,0	15,6	13,6	17,7
Витамин А, РЭ (мкг)	1000,0	331,7	266,17	377,63	1000,0	310,4	242,77	1075,40
Витамин В1, тиамин (мг)	1,3	0,8	0,7	0,9	1,5	0,8	0,7	0,9
Витамин В2, рибофлавин (мг)	1,5	1,1	1,0	1,1	1,8	1,2	1,1	1,4
Витамин В5, пантотеновая (мг)	3,5	2,2	2,0	2,4	5,0	2,3	1,9	2,7
Витамин В6, пиридоксин (мг)	1,7	1,2	1,1	1,3	2,0	1,2	1,1	1,4
Витамин В9, фолаты (мкг)	300,0	81,9	64,92	92,65	400,0	89,1	69,4	108,7
Витамин В12, кобаламин (мкг)	3,0	3,1	2,7	3,6	3,0	3,4	2,74	4,74
Витамин С, аскорбиновая (мг)	70,0	31,2	25,3	37,1	90,0	37,6	27,95	45,59
Витамин D, кальциферол (мкг)	10,0	0,3	0,19	0,70	10,0	0,4	0,17	1,48
Витамин Е, альфа-токоферол, ТЭ (мг)	12,0	11,5	10,0	13,0	15,0	12,7	8,30	14,78
Витамин Н, биотин (мкг)	25,0	14,3	9,78	19,73	50,0	18,1	13,1	23,2
Витамин К, филлохинон (мкг)	80,0	3,1	1,70	4,57	120,0	3,3	1,73	12,25
Ниацин (мг)	18,0	10,2	8,19	11,77	20,0	11,5	10,1	13,0
Калий, К (мг)	1500,0	2285,8	2092,5	2479,0	2500,0	2399,1	2140,1	2658,0
Кальций, Са (мг)	1200,0	609,3	557,7	660,9	1200,0	665,0	594,5	735,5
Магний, Mg (мг)	300,0	231,5	216,80	274,72	400,0	255,4	228,9	281,8
Натрий, Na (мг)	1100,0	1919,2	1701,8	2136,7	1300,0	2193,3	1857,7	2528,9
Фосфор, Ph (мг)	1200,0	967,8	902,0	1033,5	1200,0	1050,2	957,4	1143,0
Хлор, Cl (мг)	1900,0	2083,7	1729,6	2437,8	2300,0	2310,9	1811,3	2810,4
Железо, Fe (мг)	12,0	15,1	13,7	16,5	15,0	16,8	15,1	18,5
Йод, I (мкг)	130,0	37,1	33,6	40,6	150,0	37,7	30,9	44,5
Холестерин (мг)	300,0	214,1	178,50	313,72	300,0	328,8	193,71	575,25

**Примечание.** НФП – нормы физиологических потребностей (табличные данные по «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [14]); М – среднее значение по исследуемой выборке; Ме – медиана по исследуемой выборке; 95% ДИ – 95% доверительный интервал для среднего/медианы по выборке.

**ТАБЛИЦА 3**  
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ**  
**ЦЕННОСТИ И СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ПИЩЕВЫХ**  
**Веществ в РАЦИОНЕ ПОДРОСТКОВ РАЗНОЙ**  
**ЭТНИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**
**TABLE 3**  
**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF ENERGY VALUE**  
**AND FOOD SUBSTANCES IN THE DIET OF ADOLESCENTS**  
**OF DIFFERENT ETHNICITIES**

	Азиаты (n = 49)	Славяне (n = 43)	Уровень статистической значимости, $p_{1-2}$
Мужской, n (%)	27 (55,1)	17 (39,5)	0,136
Женский, n (%)	22 (44,9)	26 (60,5)	
Возраст, лет	13,8 ± 1,7	13,7 ± 1,8	0,851
Занятия в спортивных секциях, n (%)	13 (26,5)	10 (23,3)	0,718
УФА, n (%)			
низкий	36 (73,5)	33 (76,7)	
средний	7 (14,3)	8 (18,6)	0,404
высокий	6 (12,2)	2 (4,7)	
Масса тела, кг	54,0 ± 13,5	52,6 ± 7,4	0,521
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	20,7 ± 3,7	20,5 ± 3,0	0,787
SDS ИМТ	0,4 ± 1,1	0,4 ± 1,0	0,984
Ожирение, n (%)	6 (12,2)	4 (9,3)	$p > 0,05$
ОТ, см	68,9 ± 10,1	66,7 ± 7,7	0,272
SDS ОТ	-0,2 ± 1,1	-0,3 ± 1,1	0,567
<i>Питание</i>			
Наличие завтрака	46 (93,9)	42 (97,7)	$p > 0,05$
Порции фруктов/овощей	32 (65,3)	29 (67,4)	0,829
Рыба в рационе	4 (8,2)	3 (7,0)	$p > 0,05$
Красное постное мясо в рационе	5 (10,2)	1 (2,3)	$p > 0,05$
Молочные продукты в рационе	17 (34,7)	18 (41,9)	0,480
Птица	2 (4,1)	3 (7,0)	$p > 0,05$
Сладости	47 (95,9)	38 (88,4)	$p > 0,05$
Подслащённые напитки	15 (30,6)	15 (34,9)	$p > 0,05$
Наличие ужина после 19:00	16 (32,7)	28 (65,1)	<b>0,002</b>
Энергетическая ценность, ккал	1987,4 ± 307,8	2118,9 ± 355,2	<b>0,049</b>
Белки, г	57,3 ± 11,7	66,4 ± 15,2	<b>0,002</b>
Жиры, г	65,6 ± 10,8	71,1 ± 14,9	0,063
Углеводы, г	290,6 ± 53,3	301,9 ± 56,8	0,206
Соотношение Б : Ж : У	1 : 1,2 : 5,3	1 : 1,1 : 4,7	

ТАБЛИЦА 3 (продолжение)

TABLE 3 (continued)

	Азиаты (n = 49)	Славяне (n = 43)	Уровень статистической значимости, $p_{1-2}$
<i>Составляющие рациона</i>			
Пищевые волокна (г)	13,4 ± 3,9	14,3 ± 4,0	0,443
Витамин А, РЭ (мкг)	499,8 ± 822,8	476,8 ± 416,4	<b>0,039</b>
Витамин В1, тиамин (мг)	0,8 ± 0,3	0,8 ± 0,2	0,328
Витамин В2, рибофлавин (мг)	1,0 ± 0,2	1,1 ± 0,2	0,093
Витамин В4, холин (мг)	227,7 ± 86,6	269,1 ± 99,1	<b>0,022</b>
Витамин В5, пантотеновая (мг)	2,1 ± 0,8	2,3 ± 0,5	<b>0,004</b>
Витамин В6, пиридоксин (мг)	1,0 ± 0,3	1,2 ± 0,4	<b>0,004</b>
Витамин В9, фолаты (мкг)	79,6 ± 45,5	85,9 ± 33,7	0,120
Витамин В12, кобаламин (мкг)	2,9 ± 1,3	3,6 ± 1,4	<b>0,004</b>
Витамин С, аскорбиновая (мг)	31,9 ± 20,3	29,2 ± 15,1	0,866
Витамин D, кальциферол (мкг)	0,6 ± 0,7	0,8 ± 0,8	0,128
Витамин Е, альфа токоферол, ТЭ (мг)	11,1 ± 3,2	11,0 ± 3,3	0,903
Витамин Н, биотин (мкг)	14,6 ± 7,0	17,4 ± 7,1	<b>0,028</b>
Витамин К, филлохинон (мкг)	8,3 ± 11,6	7,8 ± 10,3	0,869
Ниацин (мг)	9,7 ± 2,6	11,4 ± 3,4	<b>0,008</b>
Калий, К (мг)	2151,0 ± 558,0	2219,9 ± 416,1	0,370
Кальций, Са (мг)	591,8 ± 142,3	626,7 ± 129,7	0,198
Магний, Mg (мг)	224,1 ± 45,1	250,6 ± 52,4	<b>0,011</b>
Натрий, Na (мг)	1835,7 ± 499,3	2056,5 ± 638,1	0,083
Фосфор, Ph (мг)	902,8 ± 160,5	1017,3 ± 176,4	<b>0,002</b>
Хлор, Cl (мг)	1963,8 ± 795,7	2226,8 ± 896,6	0,118
Железо, Fe (мг)	14,4 ± 3,5	15,4 ± 3,3	0,218
Йод, I (мкг)	33,4 ± 9,4	38,3 ± 9,6	<b>0,006</b>
Медь, Cu (мкг)	768,0 ± 228,5	911,7 ± 275,2	<b>0,009</b>
Селен, Se (мкг)	22,3 ± 11,4	25,8 ± 12,7	0,122
Фтор, F (мкг)	411,9 ± 203,2	540,4 ± 247,6	<b>0,005</b>
Хром, Cr (мкг)	27,8 ± 13,3	30,2 ± 9,0	<b>0,037</b>
Цинк, Zn (мг)	5,7 ± 1,6	6,8 ± 2,2	<b>0,010</b>
Холестерин (мг)	280,3 ± 173,4	336,6 ± 215,0	0,138

Примечание. ОТ – объём талии



Согласно принципам рационального питания, последний приём пищи должен быть за 3–4 часа до сна [15]. Выявлено, что славянские подростки значительно чаще (в 1,9 раза) имеют поздний ужин по сравнению с азиатами.

Как видно из таблицы 3, в рационе подростков славян содержится значительно больше главных витаминов, таких как пантотеновая кислота, пиридоксин, кобаламин, биотин, ниацин, витаминopodobное соединение холин и микроэлементы Mg, Ph, I, Cu, F, Cr, Zn, по сравнению с подростками азиатами. Исключение составил витамин А, который был выше у подростков азиатской группы.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство нарушений в питании детей и подростков, согласно проведённым ранее исследованиям, прослеживаются в различных регионах Российской Федерации. В данных работах указано о таких нарушениях как несбалансированное соотношение основных пищевых веществ, недостаточное содержание полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон [16, 17]. Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что в условиях села рацион питания детей и подростков не является оптимальным. Наряду с недостаточной энергетической ценностью определён дефицит белкового, жирового и углеводного компонентов рациона. Дефицитный характер фактического питания сельских подростков вероятнее всего определяется нерациональной градацией продуктов питания в ежедневном рационе. Дефицит белков животного происхождения обусловлен редким употреблением мясных, рыбных и молочных продуктов. Нехватка липидов, поступающих с пищей, является результатом недостатка в рационе животных жиров и полиненасыщенных жирных кислот. Недостаток общего жира преимущественно связан с недостаточным поступлением насыщенных жирных кислот.

Сходные с нашими результаты получены при исследовании рационов питания сельских подростков Иркутской области, Республики Саха (Якутия) [18, 19]. Данные Н.В. Куликовой и соавт., оценивающих фактическое питание подростков разных возрастных групп в Томской области, свидетельствуют о несбалансированном рационе подростков по основным пищевым веществам. Отмечено сокращение потребления жиров растительного и животного происхождения на фоне преобладания моно-, олиго- и полисахаридов [20]. Оценка питания школьников сельской местности Алтайского края показала несбалансированность рациона по содержанию основных питательных веществ и энергии у 79,8 % подростков [21].

Недостаток витаминов и микронутриентов в рационе современных детей и подростков является объективной реальностью нашего мира. Наблюдения Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи показали нарастающий дефицит витаминов группы В (30–40 %), бета-каротина (40 %), аскорбиновой кислоты (70–90 %), а также микроэлементов среди детского населения [3]. Доказано,

что для нормального функционирования организма подростка необходимы достаточные количества микронутриентов, соответствующие потребностям организма в них. Организация правильного рациона является одним из ведущих механизмов, который помогает избежать того или иного дефицита в незаменимых пищевых ингредиентах [22].

Для организма витамины не являются поставщиками энергии, но они выполняют каталитическую функцию, входя в состав ферментов, или выполняя сигнальные функции экзогенных прогормонов и гормонов. Витамины не синтезируются в организме и должны поступать с пищей. Согласно результатам исследования, суточный рацион детей и подростков характеризуется резким дефицитом витаминов А, С и D. Выявленный дефицит витамина А у исследуемых подростков (снижение относительно НФП от 56,2 % у девочек до 41,0 % у мальчиков) подтверждается данными других авторов [17, 18, 23]. Основной причиной недостаточной обеспеченности витамином А может быть неправильное построение рациона с низким потреблением продуктов, содержащих β-каротин. Среди исследованных подростков наблюдается дефицит витамина D, как среди мальчиков, так и среди девочек – снижение относительно норм физиологических потребностей на 90 %. Витамин D относится к стероидным гормонам, необходимым для поддержания гормонального гомеостаза, участвует в регуляции экспрессии генов, ассоциированных с многочисленными физиологическими процессами в организме и оптимального состояния здоровья человека [24]. По результатам исследований последних лет доказано, что дефицит витамина D связан не только с риском развития рахита и деминерализацией костной ткани, но и является значимым фактором в развитии сердечно-сосудистых заболеваний, нарушении обмена веществ, инфекционных заболеваний, связанных со снижением иммунитета [25]. Одной из основных причин дефицита данного витамина является алиментарный фактор – недостаточное употребление в пищу жирных сортов рыбы. В нашем исследовании только у 7,6 % подростков в рационе присутствует рыба. Отсутствие в рационе морепродуктов обуславливает дефицитность поступления не только витамина D, но и йода, селена, полиненасыщенных жирных кислот.

Макро и микроэлементы выполняют специфическую роль в организме человека, выступая в качестве кофакторов, факторов генной и метаболической регуляции жизненно важных клеточных механизмов. Состав рациона подростков исследуемой территории характеризуется дисбалансом нутриентов: дефицит Mg, Ca, K, Se, I, и Zn с одновременным избытком Fe и Na. Наши данные подтверждаются исследованиями других авторов [4, 15, 23, 26].

Среди резко дефицитных макронутриентов можно выделить кальций. Ежедневное потребление молока и молочных продуктов обеспечивает организм ребёнка кальцием на 50–60 %. В нашем исследовании только 38 % школьников употребляли молочные продукты. Современные дети и подростки отдают предпочтение

сладким газированным напиткам, в их рационе редко присутствуют молоко и кисломолочные продукты [27]. Следует отметить, что при алиментарном поступлении кальция и его правильном усвоении, наличие фосфора в продуктах питания является важным условием. Адекватное соотношение этих микроэлементов – 1 : 1 – 1 : 5 соответственно. Были проведены работы по изучению содержания кальция в рационе у сельских школьников Красноярского края. Дефицит выявился у  $68,6 \pm 7,8$  % девочек и  $84,9 \pm 4,1$  % мальчиков [26]. Аналогичные показатели выявлены у сельских подростков Оренбургской области, Приморского края [28, 29].

Дефицит йода можно отнести к медико-социальной проблеме мирового масштаба. Примерно 30 % детского населения живут в йододефицитных регионах [30]. Дефицит йода приводит к нарушению синтеза тиреоидных гормонов, что является причиной развития йододефицитных заболеваний. Среди исследуемых подростков наблюдается снижение относительно норм физиологических потребностей от 56 до 65 % в зависимости от пола и возраста. Преодоление йод-дефицита на сегодняшний день является одной из главных проблем не только в России, но и во всём мире.

К общим негативным тенденциям в питании исследуемых сельских подростков можно отнести избыточное потребление соли. Состав поваренной соли: 40 % натрия и 60 % хлор. Эти минералы принимают участие в регуляции жидкости в организме. Кроме того, хлор входит в состав желудочного сока, а натрий необходим для поддержания работы мышц и нервной системы. Рекомендуемая норма потребления соли подростками составляет не более 5 г/сут., что эквивалентно 2 г Na [14]. Повышенное потребление натрия ассоциируется с распространённостью сердечно-сосудистых заболеваний [31, 32]. Ещё L. Dahl высказывал предположение, что именно соль является наиболее важным фактором питания, оказывающим большое влияние на контроль артериального давления [33]. Также доказано, что соль способна повышать аппетит, приводит к пассивному поступлению пищевых жиров, тем самым способствуя увеличению потребления энергии на 11 % [34]. Повышенное потребление соли является результатом её широкого использования в качестве пищевой добавки или консерванта. По результатам исследований, в различных группах населения в мире отмечается значительное превышение потребления натрия от рекомендуемых норм физиологических потребностей [35]. Так, среди 72 % подростков Омской области выявлено превышение рекомендуемых уровней потребления соли, 37,2 % подростков Белоруссии досаливают пищу [36].

Эксперты ВОЗ указывают на то, что снижение потребления натрия среди детского населения может оказывать положительное влияние на динамику артериального давления, его изменение с возрастом и, следовательно, на уровень смертности от сердечно-сосудистых заболеваний во взрослом возрасте. В связи с чем снижение уровня потребления соли относится к регулируемым факторам снижения риска неинфекционных заболеваний.

В последние годы всё большее внимание обращают на себя пищевые волокна, как неотъемлемая составляющая рациона здорового питания. Доказано значение оптимального ежедневного потребления пищевых волокон для нормального функционирования желудочно-кишечного тракта, профилактики нарушений обмена веществ, снижения риска развития сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний [37]. Рекомендуемый уровень адекватного потребления пищевых волокон для детского населения в интересующей нас возрастной группе составляет 20 г в сутки. В нашем исследовании дефицит пищевых волокон составляет 6,6 г у азиатов, 5,7 г – у славян. Схожие с нашими данные получены при обследовании подростков сельской местности Иркутской области, Пермского края [17, 19].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ фактического питания подростков остаётся актуальным и на сегодняшний день, так как отражает влияние социально-экономической ситуации как в целом по стране, так и по регионам в частности. Результатом проведённого исследования является выявленное несоответствие принципам сбалансированного питания по макронутриентному составу рациона среди сельских школьников: отмечается избыток потребления углеводов, насыщенных жирных кислот. Данный тип питания является фактором риска развития основных неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических, сахарного диабета). В связи с этим, первостепенную важность приобретает научное обоснование исследований по оценке алиментарных факторов риска здоровью детского населения и разработке на их основе мероприятий по рационализации питания сельских подростков в рамках мониторинга питания и здоровья подрастающего поколения. Полученные данные требуют проведения мероприятий по укреплению здоровья детей и подростков – мониторинга и коррекции нарушений рациона школьников; обеспечения детей адекватным и сбалансированным питанием с использованием витаминно-минеральных комплексов; повышения эффективности системы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. Необходима разработка методических рекомендаций по совершенствованию организации питания детей и подростков с последующим проведением санитарно-просветительской работы среди детского населения.

### Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года; утв. Распоряжением Правительства РФ № 1873-р от 25.10.2010.

2. Всемирная организация здравоохранения. *Глобальный план действий по профилактике инфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013–2020 гг.* URL: [www.who.int/ncd](http://www.who.int/ncd) [Дата доступа: 01.06.2021].
3. Мартинчик А.Н., Батурич А.К., Кешабянц Э.Э., Фатьянова Л.Н., Семенова Я.А., Базарова Л.Б., и др. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет. *Вопросы питания.* 2017; 86(4): 50-60. doi: 10.24411/0042-8833-2017-00059
4. Лебедева У.М., Баттахов П.П., Степанов К.М., Лебедева А.М., Занковский С.С., Булгакова Л.И., и др. Организация питания детей и подростков на региональном уровне. *Вопросы питания.* 2018; 87(6): 48-56. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10066
5. Бортовский В.Н., Козловский А.А., Козловский А.А. Гигиеническая оценка питания городских и сельских школьников, проживающих в Гомельской области. *Проблемы здоровья и экологии.* 2016; 2(48): 82-85.
6. Грицинская В.Л., Салчак Н.Ю., Корниенко Т.В. Региональные и этнические особенности питания и их влияние на физическое развитие дошкольников. *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского.* 2012; 91(6): 108-110.
7. Доржиева О.В. Решение продовольственной проблемы в Бурятии в XVIII – начале XX в.: традиции и новации. *Современные проблемы науки и образования.* 2013; (5): 526.
8. Хамнаева Н.И. Питание народа Бурятии: традиции и создание новых пищевых продуктов. *Российские регионы: взгляд в будущее.* 2017; 4(1): 85-95.
9. Рычкова Л.В., Аюрова Ж.Г., Погодина А.В., Косовцева А.С. Факторы риска развития ожирения у подростков этнических групп сельских районов Республики Бурятия: результаты поперечного исследования. *Вопросы современной педиатрии.* 2017; 16(6): 509-515. doi: 10.15690/vsp.v16i6.1824
10. Скурихин И.М., Тутельян В.А. (ред.). *Химический состав российских пищевых продуктов.* М.: ДеЛи принт; 2002: 236.
11. *Таблицы калорийности продуктов.* URL: <https://health-diet.ru> [Дата доступа: 01.06.2021].
12. McCrory MA, Hajduk CL, Roberts SB. Procedures for screening out inaccurate reports of dietary energy intake. *Public Health Nutr.* 2002; (5): 873-882. doi: 10.1079/PNH2002387
13. Рычкова Л.В., Долгих О.А., Погодина А.В., Аюрова Ж.Г., Астахова Т.А. Метод записи в исследовании фактического питания подростков: факторы, влияющие на достоверность предоставляемой информации. *Вопросы детской диетологии.* 2020; 18(1): 20-27. doi: 10.20953/1727-5784-2020-1-20-27
14. *Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432–08.* М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2009: 36.
15. Зинчук В.В. Физиологические основы питания. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета.* 2014; 3(47): 140-143.
16. *Организация питания детей дошкольного и школьного возраста в организованных коллективах. Методические рекомендации МР 2.4.5.0107–15.* М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2016: 14.
17. Тапешкина Н.В. *Научно-методическое обоснование социально-профилактических технологий по совершенствованию организации питания детей и подростков:* дис. ... докт. мед. наук. Пермь; 2018: 363.
18. Евсеева С.А., Егорова А.Г., Саввина М.С., Бурцева Т.Е., Слободчикова М.П. Особенности питания детей школьного возраста в сельской местности республики Саха (Якутия). *Якутский медицинский журнал.* 2019; 4(68): 78-81. doi: 10.25789/YMJ.2019.68.22
19. Ефимова Н.В., Мильникова И.В., Туров В.М. Питание школьников, проживающих на городских и сельских территориях Иркутской области. *Экология человека.* 2020; (3): 23-30. doi: 1033396/1728-0869-2020-3-23-30
20. Куликова Н.В., Самонюк Н.Г., Федотов А.С., Кротенко Н.М. Рационализация питания школьников различных возрастных групп. *Гигиена и санитария.* 2013; 92(2): 52-55.
21. Салдан И.П., Филиппова С.П., Турчанинов Д.В., Околева О.В., Вильмс Е.А. Гигиеническая оценка эффективности региональной программы модернизации школьного питания (на примере Алтайского края). *Гигиена и санитария.* 2014; 93(4): 95-100.
22. Колесникова Л.И., Даренская М.А., Гребенкина Л.А., Осипова Е.В., Долгих М.И., Семенова Н.В. Анализ антиоксидантного статуса и фактического питания студенток. *Вопросы питания.* 2015; (4): 66-73.
23. Елисеева Ю.В., Истомин А.В., Елисеев Ю.Ю. Региональные особенности питания подростков. *Вопросы питания.* 2016; 85(2): 159-160.
24. Калинин С.Ю., Жиленко М.И., Гусакова Д.А., Тюзиков Р., Мсхалая Г.Ж., Саблин К.С. и др. Витамин D и репродуктивное здоровье женщин. *Проблемы репродукции.* 2016; (4): 28-36.
25. Буралкина Н.А., Арутюнова Е.Э., Власова Г.А. Глобальные проблемы витамин-D-статуса: причины, патогенетические механизмы, лечение, меры профилактики. *Медицинский совет.* 2018; (12): 152-158. doi: 10.21518/2079-701X-2018-12-152-158
26. Ялаева Э.Т., Абраров Р.А., Зулькарнаев Т.Р., Ялаева Э.И., Юлдыбаева Э.Ф., Баталова М.О., и др. Особенности фактического питания старшеклассников с различными условиями обучения и проживания. *Современные проблемы науки и образования.* 2016; (4). URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24806> [Дата доступа: 01.06.2021].
27. Батурич А.К., Кешабянц Э.Э., Сафронова А.М., Нетребенко О.К. Программирование питанием: питание детей старше года. *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского.* 2013; 92(2): 92-99.
28. Чистякова Е.С. *Гигиеническая характеристика особенностей питания и алиментарного статуса городских и сельских школьников (на примере Оренбургской области):* дис. ... канд. мед. наук. Оренбург; 2011: 129.
29. Ковальчук В.К., Ямилова О.Ю., Саенко А.Г., Семанов Е.В., Переломова О.В. Территориальный анализ фактического питания подростков в Приморском крае. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2016; 4(66): 40-45. doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.4.40-45
30. Суворова А.В., Якубова И.Ш., Черныкина Т.С. Динамика состояния здоровья детей и подростков Санкт-Петербурга за 20-летний период. *Гигиена и санитария.* 2017; 96(4): 332-338.
31. Всемирная организация здравоохранения. *Профилактика повторных сердечных приступов и инсультов у групп населения с низким и средним доходом.* URL: <http://www.who>

int/cardiovascular\_diseases/resources/pub0402/en [Дата доступа: 01.06.2021].

32. Kolesnikova LI, Rychkova LV, Kolesnikova LR., Darenskaya MA, Natyaganova LV, Grebenkina LA, et al. Coupling of lipoperoxidation reactions with changes in arterial blood pressure in hypertensive ISIAH rats under conditions of chronic stress. *Bull Exp Biol Med.* 2018; 164(6): 712-715. doi: 10.1007/s10517-018-4064-3

33. Dahl LK, Nove RA. Evidence for relationship between sodium (chloride) intake and human essential hypertension. *Arch Intern Med.* 1954; 94(4): 525-531. doi: 10.1001/archinte

34. Bolhuis DP, Costanzo A, Newman LP, Keast RS. Salt promotes passive overconsumption of dietary fat in humans. *J Nutr.* 2016; 146(4): 838-845. doi: 10.3945/jn.115.226365

35. Всемирная организация здравоохранения. Потребление натрия для взрослых и детей. URL: [https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium\\_intake/ru](https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake/ru) [Дата доступа: 01.06.2021]

36. Козубенко О.В. Гигиеническая оценка питания и качества жизни, связанное со здоровьем, подростков региона Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Омск; 2016: 22.

37. Пырьева Е.А., Сафронова А.И. Роль и место пищевых волокон в структуре питания населения. *Вопросы питания.* 2019; 88(6): 5-11. doi: 10.24411/0042-8833-2019-10059

## REFERENCES

1. *Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of healthy nutrition of the population for the period up to 2020*; approved by Order of the Government of the Russian Federation No. 1873-r d.d. 25.10.2010. (In Russ.).

2. World Health Organization. *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020*. URL: [www.who.int/ncd](http://www.who.int/ncd) [Date of access: 01.06.2021].

3. Martinchik AN, Baturin AK, Keshabyants EE, Fatyanova LN, Semenova YaA, Bazarova LB, et al. Dietary intake analysis of Russian children 3–19 years old. *Problems of Nutrition.* 2017; 86(4): 50-60. (In Russ.). doi: 10.24411/0042-8833-2017-00059

4. Lebedeva UM, Battakhov PP, Stepanov KM, Lebedeva AM, Zankovsky SS, Bulgakova LI, et al. Organization of nutrition of children and adolescents at the regional level. *Problems of Nutrition.* 2018; 87(6): 48-56. (In Russ.). doi: 10.24411/0042-8833-2018-10066

5. Bortnovskii VN, Kozlovskii AA, Kozlovskii AA. Hygienic assessment of nutrition of urban and rural schoolchildren living in the Gomel region. *Health and Ecology Issues.* 2016; 2(48): 82-85. (In Russ.).

6. Gritsinskaya VL, Salchak NYu, Kornienko TV. Regional and ethnic food habits and their influence on the physical development of preschool children *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky.* 2012; 91(6): 108-110. (In Russ.).

7. Dorzhieva OV. Solving of the food problem in Buryatia in XVIII – early XX c.: Traditions and innovations. *Modern Problems of Science and Education.* 2013; (5): 526. (In Russ.).

8. Hamnaeva NI. Nutrition of the people of Buryatia: Tradition and creation of new food products. *Russian Regions: Looking into the Future.* 2017; 4(1): 85-95. (In Russ.).

9. Rychkova LV, Ajurova ZhG, Pogodina AV, Kosovtseva AS. Risk factors for obesity in adolescents of ethnic groups in rural areas

of the Republic of Buryatia: A cross-sectional study. *Current Pediatrics.* 2017; 16(6): 509-515. (In Russ.). doi: 10.15690/vsp.v16i6.1824

10. Skurikhin IM, Tutel'yan VA. (eds). *Chemical composition of Russian food products*. Moscow; 2002: 236. (In Russ.).

11. *Caloric content of products*. URL: <https://health-diet.ru/> [Date of access: 01.06.2021] (In Russ.).

12. McCrory MA, Hajduk CL, Roberts SB. Procedures for screening out inaccurate reports of dietary energy intake. *Public Health Nutr.* 2002; (5): 873-882. doi: 10.1079/PHN2002387

13. Rychkova LV, Dolgikh OA, Pogodina AV, Ayurova ZhG, Astakhova TA. A record method in studying actual nutrition of adolescents: Factors influencing the reliability of the provided information. *Pediatric Nutrition.* 2020; 18(1): 20-27. (In Russ.). doi: 10.20953/1727-5784-2020-1-20-27

14. *Norms of physiological needs in energy and nutrients for different groups of the population of the Russian Federation. Methodical recommendations MP 2.3.1.2432–08*. Moscow; 2009: 36. (In Russ.).

15. Zinchuk VV. Physiological basis of nutrition. *Journal of Grodno State Medical University.* 2014; 3(47): 140-143. (In Russ.).

16. *Organization of meals for children of preschool and school age in organized groups. Methodical recommendations MP 2.4.5.0107–15*. Moscow; 2016: 14. (In Russ.).

17. Tapeschkina NV. *Scientific and methodological substantiation of social and preventive technologies to improve the organization of nutrition for children and adolescents*: Dissertation of Dr. Sc. (Med.). Perm; 2018: 363. (In Russ.).

18. Evseeva SA, Egorova AG, Savvina MS, Burtseva TE, Slobozhchikova MP. Dietary habits of school children in rural areas of the Republic Sakha (Yakutia). *Yakut Medical Journal.* 2019; 4(68): 78-81. (In Russ.). doi: 10.25789/YMJ.2019.68.22

19. Efimova NV, Mylnikova IV, Turov VM. Nutrition patterns in urban and rural schoolchildren of Irkutsk Region. *Human Ecology.* 2020; (3): 23-30. (In Russ.). doi: 1033396/1728-0869-2020-3-23-30

20. Kulikova NV, Samolyuk NG, Fedotov AS, Krotenko NM. Rational balanced nutrition of schoolchildren of various age groups. *Hygiene and Sanitation.* 2013; 92(2): 52-55. (In Russ.).

21. Saldan IP, Filippova SP, Turchaninov DV, Okolelova OV, Vilms EA. Hygienic evaluation of the efficacy of the regional program of the modernization of school meals (on the example of the Altai Krai). *Hygiene and Sanitation.* 2014; 93(4): 95-100. (In Russ.).

22. Kolesnikova LI, Darenskaya MA, Grebenkina LA, Osipova EV, Dolgikh MI, Semenova NV. Analysis of antioxidant status and actual diet of students. *Problems of Nutrition.* 2015; (4): 66-73. (In Russ.).

23. Eliseeva YuV, Istomin AV, Eliseev YuYu. Regional nutritional characteristics of adolescents. *Problems of Nutrition.* 2016; 85(2): 159-160. (In Russ.).

24. Kalinchenko SYu, Zhilenko MI, Gusakova DA, Tjuzikov IA, Mshalaja GZh, Sablin KS, et al. Vitamin D and reproductive health of women. *Russian Journal of Human Reproduction.* 2016; (4): 28-36. (In Russ.).

25. Buralkina NA, Arutyunova EE, Vlasova GA. Global vitamin D status problems: Causes, pathogenetic mechanisms, treatment, prevention measures. *Medical Council.* 2018; (12): 152-158. (In Russ.). doi: 10.21518/2079-701X-2018-12-152-158

26. Yalaeva ET, Abrarov RA, Zulkarnaev TR, Yalaeva EI, Yuldibaeva EF, Batalova MO, et al. The features of actual nutrition of upperclassmen with different studying and living conditions.

*Modern Problems of Science and Education*. 2016; (4). URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24806> [Date of access: 01.06.2021]. (In Russ.).

27. Baturin AK, Keshabjanc EE, Safronova AM, Netrobenko OK. Nutrition programming: nutrition of children older than one year. *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky*. 2013; 92(2): 92-99. (In Russ.).

28. Chistyakova ES. *Hygienic characteristics of nutritional characteristics and alimentary status of urban and rural schoolchildren (on the example of the Orenburg region)*: Dissertation of Cand. Sc. (Med.) Orenburg; 2011: 129. (In Russ.).

29. Kovalchuk VK, Yamilova OYu, Saenko AG, Semaniv EV, Pere-lomova OV. Territorial analysis of the actual nutrition of adolescents in Primorsky Territory. *Pacific Medical Journal*. 2016; 4(66): 40-45. (In Russ.). doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.4.40-45

30. Suvorova AV, Iakubova ISh, Chernyakina TS. Dynamics of indices of the state of health of children and adolescents in the city of St. Petersburg for 20 years. *Hygiene and Sanitation*. 2017; 96(4): 332-338. (In Russ.).

31. World Health Organization. *Prevention of recurrent heart attacks and strokes in low- and middle-income populations*. URL: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/resources/pub0402/en](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/pub0402/en) [Date of access: 01.06.2021].

32. Kolesnikova LI, Rychkova LV, Kolesnikova LR, Darenskaya MA, Natyaganova LV, Grebenkina LA, et al. , et al. Coupling of lipoperoxidation reactions with changes in arterial blood pressure in hypertensive ISIAH rats under conditions of chronic stress. *Bull Exp Biol Med*. 2018; 164(6): 712-715. doi: 10.1007/s10517-018-4064-3

33. Dahl LK, Nove RA. Evidence for relationship between sodium (chloride) intake and human essential hypertension. *Arch Intern Med*. 1954; 94(4): 525-531.

34. Bolhuis DP, Costanzo A, Newman LP, Keast RS. Salt promotes passive overconsumption of dietary fat in humans. *J Nutr*. 2016; 146(4): 838-845. doi: 10.3945/jn.115.226365

35. World Health Organization. *Guideline: Sodium intake for adults and children*. URL: [https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium\\_intake/ru](https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake/ru) [Date of access: 01.06.2021].

36. Kozubenko OV. *Hygienic assessment of nutrition and quality of life associated with the health of adolescents in the region of Western Siberia*: Dissertation of Cand. Sc. (Med.). Omsk; 2016; 22. (In Russ.).

37. Pyryeva EA, Safronova AI. The role and place of dietary fiber in the nutritional structure of the population. *Problems of Nutrition*. 2019; 88(6): 5-11. (In Russ.). doi: 10.24411/0042-8833-2019-10059

#### Сведения об авторах

**Рычкова Любовь Владимировна** – доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, директор, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: [iph@sbamsr.irk.ru](mailto:iph@sbamsr.irk.ru), <https://orcid.org/0000-0003-2910-0737>

**Долгих Ольга Александровна** – младший научный сотрудник лаборатории педиатрии и кардиоваскулярной патологии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: [odlg@ya.ru](mailto:odlg@ya.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2850-9066>

**Погодина Анна Валерьевна** – доктор медицинских наук, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории педиатрии и кардиоваскулярной патологии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: [pogodina\\_av@inbox.ru](mailto:pogodina_av@inbox.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8533-3119>

**Астахова Татьяна Александровна** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории педиатрии и кардиоваскулярной патологии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: [tatjana\\_astahova@mail.ru](mailto:tatjana_astahova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1427-4734>

**Аюрова Жанна Гармаевна** – аспирант, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: [zhanna.irk@mail.ru](mailto:zhanna.irk@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9100-8360>

#### Information about the authors

**Lyubov V. Rychkova** – Dr. Sc. (Med.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: [iph@sbamsr.irk.ru](mailto:iph@sbamsr.irk.ru), <https://orcid.org/0000-0003-2910-0737>

**Olga A. Dolgikh** – Junior Research Officer at the Laboratory of Pediatrics and Cardiovascular Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: [odlg@ya.ru](mailto:odlg@ya.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2850-9066>

**Anna V. Pogodina** – Dr. Sc. (Med.), Chief Research Officer, Head of the Laboratory of Pediatrics and Cardiovascular Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: [pogodina\\_av@inbox.ru](mailto:pogodina_av@inbox.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8533-3119>

**Tatjana A. Astakhova** – Cand. Sc. (Med.), Senior Research Officer at the Laboratory of Pediatrics and Cardiovascular Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: [tatjana\\_astahova@mail.ru](mailto:tatjana_astahova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1427-4734>

**Zhanna G. Ayurova** – Postgraduate, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: [zhanna.irk@mail.ru](mailto:zhanna.irk@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9100-8360>