

ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОДРОСТКОВ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В СВЯЗИ С ПЕРЕСМОТРОМ НОРМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ЭНЕРГИИ И ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВАХ

Рычкова Л.В.,
Погодина А.В.,
Астахова Т.А.,
Лебедева Л.Н.

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

Автор, ответственный за переписку:
Астахова Татьяна Александровна,
e-mail: tatjana_astahova@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Рациональному питанию детского населения придаётся огромное практическое значение как основному фактору укрепления здоровья и полноценного развития подрастающего поколения. Полноценное и сбалансированное по содержанию основных пищевых веществ питание обеспечивает нормальный рост и развитие детского организма.

Цель исследования. Анализ фактического питания подростков, проживающих в сельской местности Иркутской области.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 69 сельских подростков 11–17 лет (34 мальчика, 35 девочек). Фактическое питание было изучено методом 24-часового воспроизведения питания. Определена энергетическая ценность рациона, изучен характер обеспеченности рациона основными макро- и микроэлементами. Полученные значения сравнивали с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах 2008 и 2021 гг.

Результаты. Анализ фактического питания выявил отклонения от принципов здорового питания: недостаточная энергетическая ценность рациона, дефицит белков и жиров. Рацион подростков характеризуется недостаточным содержанием основных групп макро- и микронутриентов – витаминов А, С и D, эссенциальных микроэлементов, дефицитом пищевых волокон. Рацион подростков характеризуется повышенным потреблением натрия. Расчётное соотношение белков, жиров, углеводов свидетельствует об углеводном типе питания.

Заключение. Несмотря на большое внимание к проблеме сбалансированного питания подростков, вопрос о влиянии питания на состояние здоровья подростка с учётом регионального фактора остаётся открытым. Большое практическое значение приобретают рекомендации для разработки региональной программы по организации правильного питания детей школьного возраста.

Ключевые слова: сельские подростки, фактическое питание, потребление нутриентов

Статья поступила: 10.11.2023
Статья принята: 08.12.2023
Статья опубликована: 29.12.2023

Для цитирования: Рычкова Л.В., Погодина А.В., Астахова Т.А., Лебедева Л.Н. Оценка фактического питания сельских подростков Иркутской области в связи с пересмотром норм физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах. *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(6): 194–203. doi: 10.29413/ABS.2023-8.6.19

ASSESSMENT OF THE ACTUAL NUTRITION OF RURAL ADOLESCENTS OF THE IRKUTSK REGION BECAUSE OF REVISION OF THE NORMS OF PHYSIOLOGICAL NEEDS FOR ENERGY AND NUTRIENTS

Rychkova L.V.,
Pogodina A.V.,
Astakhova T.A.,
Lebedeva L.N.

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

Corresponding author:
Tatyana A. Astakhova,
e-mail: tatjana_astakhova@mail.ru

ABSTRACT

Background. The rational nutrition of the child population is given great medical importance as a factor in preserving the health and development of the child. A complete and balanced diet in terms of the content of basic nutrients ensures the normal growth and development of the child's body.

The aim. To analyze of the actual nutrition of adolescents living in rural areas of the Irkutsk region.

Materials and methods. The study involved 69 rural adolescents aged 11–17 years (34 boys, 35 girls). The actual nutrition was studied by the method of 24-hour nutrition reproduction. The energy value of the diet was determined, the nature of the provision of the diet with basic macro- and microelements was studied. The obtained values were compared with the norms of physiological needs for energy and nutrients in 2008 and 2021.

Results. The analysis of actual nutrition revealed deviations from the principles of healthy nutrition: insufficient energy value of the diet, deficiency of proteins and fats. The diet of adolescents was characterized by an insufficient content of the main groups of macro- and micronutrients – vitamins A, C and D, essential trace elements, and a deficiency of dietary fiber. The diet of adolescents was characterized by increased sodium intake. The calculated ratio of proteins, fats, carbohydrates indicated a carbohydrate type of diet.

Conclusion. Despite the great attention to the problem of balanced nutrition of adolescents, the question of the impact of nutrition on the health of a teenager, considering the regional factor, remains open. Recommendations for the development of a regional program for the organization of proper nutrition for school-age children are of great practical importance.

Key words: rural adolescents, actual nutrition, nutrient intake

Received: 10.11.2023
Accepted: 08.12.2023
Published: 29.12.2023

For citation: Rychkova L.V., Pogodina A.V., Astakhova T.A., Lebedeva L.N. Assessment of the actual nutrition of rural adolescents of the Irkutsk region because of revision of the norms of physiological needs for energy and nutrients. *Acta biomedica scientifica*. 2023; 8(6): 194-203. doi: 10.29413/ABS.2023-8.6.19

ВВЕДЕНИЕ

Сбалансированное питание является одним из главных факторов поддержания здоровья подрастающего поколения. В последнее десятилетие изменилась структура питания населения: резко сократились энерготраты, снизилось потребление основных макро- и микроэлементов [1]. Россияне стали потреблять меньше мясных, молочных продуктов, овощей и фруктов, больше хлебобулочных изделий, рафинированных продуктов. Всё это привело к росту числа алиментарно-зависимых заболеваний [2].

Оценка фактического питания в большинстве случаев проводится среди жителей крупных промышленных центров, в то время как исследование фактического питания сельских жителей носит фрагментарный характер. Результаты исследований фактического питания городских подростков различных регионов России выявили негативную тенденцию снижения потребления школьниками эссенциальных нутриентов – пищевых волокон, витаминов [3]. Аналогичные изменения выявлены и у подростков, проживающих в сельской местности. Пищевые привычки формируются под влиянием ближайшего окружения ребёнка. Большое значение в этот процесс привносят этнические особенности питания, степень достатка семьи, наличие у родителей достаточных знаний о сбалансированном питании.

При оценке фактического питания используют величины среднесуточного потребления энергии и пищевых веществ, которые сравнивают с Нормами физиологических потребностей (НФП), принятыми в России. НФП, утверждённые в 1951, 1968, 1987, 1991 и 2008 гг., периодически проходит процедуру пересмотра, что обусловлено изменениями в структуре заболеваемости как взрослого, так и детского населения, изменениями в социально-экономической структуре общества и другими факторами [4, 5].

Изучение региональных особенностей фактического питания детей и подростков, основанных на учёте места проживания, этнических особенностях, совместно с анализом заболеваемости является актуальной задачей.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка фактического питания подростков сельской местности.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования: одномоментное сплошное поперечное исследование.

Критерии включения в исследуемую группу:

- возраст 11–17 лет;
- постоянное с момента рождения проживание ребёнка на территории данного поселения;
- наличие информированного добровольного согласия родителей/законных представителей и подростков старше 15 лет на участие в исследовании.

Критерии не включения в исследуемую группу:

- возраст менее 11 лет и старше 17 лет;

- задержка физического развития (коэффициент стандартного отклонения (SDS, standard deviation score) < 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 проведено в ноябре 2020 г. на территории п. Баяндай Иркутской области. В исследовании приняли участие подростки, присутствовавшие в школе в дни проведения исследования. Информированное добровольное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных получено от законных представителей пациентов (родители или опекуны) и от детей старше 15 лет.

Продолжительность исследования: с 1 ноября 2020 г. по 1 декабря 2020 г.

Исходы исследования: оценивали рацион питания – энергетическую ценность, химический состав (белки, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы, пищевые волокна).

Этическая экспертиза. Проведение исследования было одобрено Этическим комитетом ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (протокол № 2 от 18.02.2020).

Оценка фактического питания

Оценка фактического питания проведена методом 24-часового воспроизведения питания [6]. Опросы подростков были проведены врачами. Согласно полученным инструкциям, врач заполнял дневники питания, в которых фиксировались блюда и продукты, которые подросток употребил в основные и дополнительные приёмы пищи в течение 2 дней (1 учебный день и 1 выходной). Оценку величины потребляемой порции пищи проводили с помощью инструмента «Альбом порций продуктов и блюд», который показывали подростку во время опроса [7].

Результаты, полученные при суммировании данных из двухдневных записей, усредняли. Для анализа полученной информации об энергетической ценности, количественном составе каждого блюда использовали данные о химическом составе российских пищевых продуктов [8] в информационном приложении «Мой здоровый рацион» [9]. Данные, представленные на интернет-сервисе «Мой здоровый рацион» относительно состава продуктов основываются на справочнике И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна [8].

Полученные в ходе исследования данные проверяли на предмет правдоподобности. Для определения правдоподобности предоставленной информации о фактическом рационе рассчитывали пороговые значения, соответствующие одному стандартному отклонению отношения энергопотребления, рассчитанного по анкетам, к должествующим энерготратам в процентах для данного пола и возраста по формуле:

$$\pm 1SD = \frac{\sqrt{CV_{rel}^2}}{d} + CV_{per}^2 + CV_{mTEE}^2,$$

где CV_{rel} – коэффициент вариации фактического энергопотребления; CV_{per} – коэффициент вариации должествующих энерготрат для данного возраста, пола и соответствующей физической активности; CV_{mTEE} – коэффициент вариации погрешности ежедневных биологических

изменений общих энерготрат, измеренных водным методом [10]. Если процентное соотношение фактического потребления энергии к должествующим энерготратам находилось в области одного стандартного отклонения, такие данные считались правдоподобными.

В исследование включены 75 дневников питания, в которых была представлена информация о рационе подростка. В дальнейшую работу были взяты 69 дневников с предоставленной правдоподобной информацией.

Данные об энергетической ценности и химическом составе оценивали с учётом методических рекомендаций (МР) 2.3.1.2432-08 и 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [4, 5].

Статистический анализ

Анализ данных проведён с использованием пакета статистических программ IBM SPSS Statistics 21 (IBM Corp., США). Для сравнения суточного потребления энергии и нутриентов между сформированными группами и общей популяцией вычисляли медиану (Me) и 95%-й доверительный интервал (95% ДИ). О статистически значимых различиях говорили, если вычисленный 95% ДИ не включал в себя популяционное среднее.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика выборки исследования

В исследовании приняли участие 69 подростков сельской местности, которые предоставили полную и правдоподобную информацию о рационе питания: 50,7 % девочек, 49,3 % мальчиков (табл. 1). Подростки были разделены на возрастные группы: младшие школьники – 11–14 лет; старшие школьники – 15–17 лет [5].

ТАБЛИЦА 1

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

TABLE 1

CHARACTERISTICS OF THE STUDY PARTICIPANTS

Параметры	Подростки (n = 69)
Мужской пол, n (%)	34 (49,3)
Женский пол, n (%)	25 (50,7)
Возраст, лет	15,1 ± 0,8
Занятия в спортивных секциях, n (%)	16 (23,2)
УФА, n (%)	
низкий	13 (18,8)
средний	39 (56,5)
высокий	16 (23,2)
Масса тела, кг	60,6 ± 9,0
ИМТ, кг/м ²	21,9 ± 2,8
SDS ИМТ	0,3 ± 0,9
Ожирение, n (%)	5 (7,2)
ОТ, см	73,9 ± 6,8
SDS ОТ	0,3 ± 0,8

Примечание. УФА – уровень физической активности; ОТ – окружность талии.

Фактическое потребление пищевых веществ и энергии

Результаты исследования фактического питания подростков представлены в таблицах 2, 3.

Результаты проведённого исследования показали, что энергетическая ценность рационов питания, содержание белков, жиров и углеводов не соответствуют НФП у всех подростков, за исключением мальчиков 11–14 лет. В этой группе медианные значения калорийности рациона, а также белков и жиров были выше физиологической потребности.

Медианные значения потребления витаминов были ниже рекомендуемых норм как у мальчиков, так и у девочек: отмечается дефицит витамина А (в пересчёте на ретинол – на 41,5–50,2 %), витамина С (на 41,2–68,6 %). Принимая во внимание тот факт, что среди детского населения Российской Федерации (РФ) высока частота распространённости дефицита витамина D с целью снижения риска развития ряда неинфекционных заболеваний, величина физиологической потребности в МР нового пересмотра (2021) [5] в данном витамине была увеличена с 10 до 15 мкг/сут.; таким образом, медианные значения потребления витамина D в нашем исследовании – 0,7–2,9 мкг/сут., что составляет 4,6–9,3 % от НФП. Средние значения витамина Е были в норме только у мальчиков во всех возрастных группах.

Рядом исследований показана связь недостаточного содержания калия в рационе детского населения и повышенного риска развития сердечно-сосудистой патологии во взрослом возрасте [11–13]. В связи с этим величина физиологической потребности калия была увеличена с 1500 до 2500 мг/сут. для подростков в возрастной группе 11–14 лет [5] и с 2500 до 3200 мг/сут. – для подростков 15–17 лет; таким образом, рацион исследуемых подростков характеризовался дефицитом данного элемента на 18,6–34,1 %. Для оптимизации соотношения кальция : фосфор физиологическая потребность в фосфоре в МР нового пересмотра была увеличена до 900 мг/сут. для всех возрастных и гендерных групп [5]. Учитывая эти изменения, медианные значения потребления данного микроэлемента были ниже НФП в рационе исследуемых школьников.

По результатам исследования потребления минеральных веществ выявлен значительный дефицит кальция и йода во всех возрастных и гендерных группах. Отклонения от НФП в большей степени наблюдаются у девочек в старшей возрастной группе. Обращает на себя внимание значительное превышение потребления натрия во всех возрастных группах подростков.

В последнее время большое внимание врачами уделяется пищевым волокнам как одному из важных компонентов питания, который способствует нормализации функции желудочно-кишечного тракта, снижению риска патологии сердечно-сосудистой системы во взрослом возрасте, поэтому в МР 2021 г. НФП пищевых волокон составляет 22 г/сут. в возрастной группе 15–17 лет [5]. В нашем исследовании медианные значения потребления пищевых волокон составляют 13,0–16,4 г/сут.

ТАБЛИЦА 2
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ-МАЛЬЧИКОВ

TABLE 2
ENERGY VALUE AND CHEMICAL COMPOSITION OF DIETS
OF ADOLESCENT BOYS

Показатели	Мальчики 11–14 лет (n = 9)				Мальчики 15–17 лет (n = 25)			
	НФП-2021/НФП-2008	Me	95% ДИ		НФП-2021/НФП-2008	Me	95% ДИ	
Энергетическая ценность, ккал	2500,0/2500	2615,5	2289,1	2941,8	2900,0/2900,0	2714,4	2608,2	2820,7
Белки, г	75,0/75,0	79,1	69,6	88,6	87,0/87,0	77,0	68,9	85,2
Жиры, г	83,0/83,0	85,5	74,6	96,4	97,0/97,0	91,1	83,5	98,8
Углеводы, г	363,0/363,0	324,2	280,5	367,8	421,0/421,0	355,7	330,2	381,2
Б : Ж : У	1 : 1,2 : 4,2				1 : 1,2 : 4,6			
Пищевые волокна, г	20,0/20,0	13,0	10,7	15,3	22,0/ 20,0	16,4	14,6	18,3
Витамин А (РЭ), мкг	1000,0/1000,0	433,1	122,4	743,8	1000,0/1000,0	568,1	416,0	720,1
Витамин В1, мг	1,3/1,3	0,8	0,6	0,9	1,5/1,5	1,1	0,8	1,5
Витамин В2, мг	1,5/1,5	0,9	0,7	1,0	1,8/1,8	1,1	0,9	1,3
Витамин В5, мг	3,5/3,5	2,0	1,5	2,4	5,0/5,0	2,6	2,0	3,2
Витамин В6, мг	1,7/1,7	1,1	0,8	1,3	2,0/2,0	1,3	1,1	1,5
Витамин В9, мкг	300,0/300,0	62,8	48,3	77,3	400,0/400,0	123,4	73,1	173,8
Витамин В12, мкг	3,0/3,0	3,1	1,6	4,6	3,0/3,0	3,1	2,4	3,9
Витамин С, мг	70,0/70,0	35,7	11,5	59,9	90,0/90,0	37,1	25,7	48,6
Витамин D, мкг	15,0/10,0	0,7	0,1	1,3	15,0/10,0	0,7	0,4	1,1
Витамин Е (ТЭ), мг	12,0/12,0	12,2	8,3	16,2	15,0/15,0	15,1	11,6	18,6
Калий, мг	2500,0/1500,0	2013,9	1586,5	2441,4	3200,0/2500,0	2342,4	2039,3	2645,4
Кальций, мг	1200,0/1200,0	494,3	363,7	624,8	1200,0/1200,0	612,4	518,9	706,0
Магний, мг	300,0/300,0	222,3	182,7	261,9	400,0/400,0	318,5	263,4	373,7
Натрий, мг	1100,0/1100,0	2481,2	1716,4	3245,9	1300,0/1300,0	2588,6	2278,9	2898,3
Фосфор, мг	900,0/1200,0	856,7	680,5	1032,9	900,0/1200,0	1131,4	1001,4	1261,4
Железо, мг	12,0/12,0	17,9	13,3	22,6	15,0/15,0	20,1	16,4	23,7
Йод, мкг	130,0/130,0	25,7	19,0	32,4	150,0/150,0	41,9	28,1	55,6

Примечание. НФП-2021 и НФП-2008 – нормы физиологических потребностей (табличные данные по «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации») по состоянию на 2021 и 2008 гг. соответственно; Me – медиана; 95% ДИ – 95%-й доверительный интервал для медианы по выборке; Б : Ж : У – соотношение белков, жиров и углеводов.

ТАБЛИЦА 3
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ-ДЕВОЧЕК

TABLE 3
ENERGY VALUE AND CHEMICAL COMPOSITION OF DIETS
OF ADOLESCENT GIRLS

Показатели	Девочки 11–14 лет (n = 13)				Девочки 15–17 лет (n = 22)			
	НФП-2021/НФП-2008	Me	95% ДИ		НФП-2021/НФП-2008	Me	95% ДИ	
Энергетическая ценность, ккал	2300,0/2300,0	2275,7	2077,7	2473,8	2500,0/2500,0	2373,6	2230,6	2516,7
Белки, г	69,0/69,0	68,9	64,0	73,8	75,0/75,0	72,2	66,8	77,7
Жиры, г	77,0/77,0	74,6	66,0	83,1	83,0/83,0	79,3	73,2	85,4
Углеводы, г	334,0/334,0	311,4	282,1	340,7	363,0	315,0	293,0	337,0
Б : Ж : У	1 : 1,1 : 5,1				1 : 1,2 : 4,9			
Пищевые волокна, г	20,0/20,0	13,5	11,1	16,0	22,0/20,0	14,5	12,9	16,2
Витамин А (РЭ), мкг	800,0/800,0	332,1	244,9	419,3	800,0/800,0	401,3	282,4	520,2
Витамин В1, мг	1,3/1,3	0,7	0,6	0,8	1,3/1,3	1,3	0,3	2,4
Витамин В2, мг	1,5/1,5	0,9	0,7	1,1	1,5/1,5	0,9	0,8	1,0
Витамин В5, мг	3,5/3,5	1,9	1,6	2,3	4,0/4,0	4,7	-1,3	10,8
Витамин В6, мг	1,6/1,6	2,7	-1,0	6,4	1,6/1,6	1,1	0,9	1,3
Витамин В9, мкг	300,0/300,0	69,7	47,6	91,8	400,0/400,0	86,8	59,1	114,5
Витамин В12, мкг	3,0/3,0	3,1	1,4	4,7	3,0/3,0	4,7	0,1	9,3
Витамин С, мг	60,0/60,0	41,2	10,0	72,4	70,0/70,0	36,3	26,2	46,5
Витамин D, мкг	15,0/10,0	1,4	0,7	3,5	15,0/10,0	1,0	0,3	2,3
Витамин Е (ТЭ), мг	12,0/12,0	10,0	7,7	12,4	15,0/15,0	12,5	9,2	15,8
Калий, мг	2500,0/1500,0	2037,6	1643,6	2431,6	3200,0/2500,0	2131,7	1849,9	2413,6
Кальций, мг	1200,0/1200,0	625,0	436,8	813,2	1200,0/1200,0	561,5	454,0	669,0
Магний, мг	300,0/300,0	267,7	222,6	312,8	400,0/400,0	250,9	208,2	293,7
Натрий, мг	1100,0/1100,0	1799,8	1379,7	2219,9	1300,0/1300,0	2064,7	1746,7	2382,8
Фосфор, мг	900,0/1200,0	914,7	800,4	1029,0	900,0/1200,0	902,9	799,4	1006,3
Железо, мг	15,0/15,0	14,5	12,6	16,4	18,0/18,0	17,8	14,2	21,3
Йод, мкг	130,0/130,0	41,0	15,4	66,7	150,0/150,0	29,0	21,2	36,8

Примечание. НФП-2021 и НФП-2008 – нормы физиологических потребностей (табличные данные по «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации») по состоянию на 2021 и 2008 гг. соответственно; Me – медиана; 95% ДИ – 95%-й доверительный интервал для медианы по выборке; Б : Ж : У – соотношение белков, жиров и углеводов.

При сбалансированном питании расчётное соотношение белки : жиры : углеводы (Б : Ж : У) должно составлять 1 : 1 : 4. В нашем исследовании это соотношение указывало на преобладание углеводного компонента в питании подростков, особенно у девочек 11–14 лет.

Анализ потребления отдельных продуктов показал, что продукты, богатые белком (мясо, рыба, птица), употребляют незначительное количество подростков. Так, рыба присутствует в рационе у 8,8 % исследуемых подростков, мясо птицы – у 17,5 % (табл. 4).

ТАБЛИЦА 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕЖЕДНЕВНОГО РАЦИОНА ИССЛЕДУЕМЫХ ПОДРОСТКОВ

TABLE 4

CHARACTERISTICS OF THE DAILY DIET OF THE STUDIED ADOLESCENTS

Показатели	Подростки (n = 69)
Употребление 1 порции овощей/фруктов, n (%)	42 (60,1)
Употребление 1 порции рыбы, n (%)	5 (7,2)
Употребление 1 порции красного постного мяса, n (%)	33 (47,8)
Употребление 1 порции молочных продуктов, n (%)	13 (18,8)
Употребление 1 порции мяса птицы, n (%)	15 (21,7)
Употребление 1 порции сладости и подслащённых напитков, n (%)	63 (91,3)

Лидирующие позиции занимают сладости и подслащённые напитки – 91,3 %.

ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование ряда авторов указывают на наличие изменений в структуре и характере питания детского населения в различных регионах России [14, 15] что выражается в неадекватном поступлении энергии, макро- и микроэлементов. Результаты нашего исследования подтверждают этот факт. Так, по данным И.И. Салдана и соавт., среди подростков Алтайского края отмечается снижение энергетической ценности рациона совместно с низким потреблением белков и жиров [16]. Аналогичные изменения характеризуют рацион подростков Томской, Саратовской областей и Республики Саха (Якутия) [17, 18].

Одной из причин ухудшения состояния здоровья детского населения является дефицит витаминов, следствием которого является нарушенный обмен веществ, снижение физической и умственной работоспособности. По данным ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», среди населения РФ отмечается всё нарастающий дефи-

цит витаминов и микроэлементов. Так, дефицит витаминов группы В выявляется у 30–40 %, бета-каротина – более чем у 40 %, витамина С – у 70–90 % обследуемых детей и подростков [19]. По результатам нашего исследования выявлен наибольший дефицит по витаминам А, С и D среди сельских подростков. Аналогичные данные показаны и другими исследователями. Н. Wang и соавт. указывают на дефицит витаминов А и С у китайских подростков – 36,1 % и 75,5 % соответственно [20]. По результатам Национального обследования здоровья и питания (NHANES, National Health and Nutrition Examination Survey), у 95 % исследуемых подростков выявлен дефицит витамина D [21].

Низкая обеспеченность витамином D среди детского населения – это «глобальная, немая, неинфекционная пандемия». Результаты российских и международных эпидемиологических исследований убедительно доказывают, что частота низкой концентрации витамина D составляет не менее 70 % (50–90 %) как среди взрослого, так и среди детского населения [15, 22]. Так, по данным D. Wahl и соавт., дефицит витамина D встречался у 23,3 % подростков в возрасте до 18 лет, проживающих в Юго-Восточном Китае [22]. Исследование, проведённое в Великобритании, показало, что 70 % подростков в возрасте от 14,7 до 16,6 лет имели дефицит витамина D [15, 23]. Недостаточное употребление жирных сортов рыбы и морепродуктов является одной из причин дефицита данного витамина.

Дефицит микронутриентов в рационе современного подростка – это объективная реальность настоящего времени. Организация рационального питания, ориентированного на индивидуальные особенности здоровья подростка, – это фундамент, позволяющий добиться снижения дефицита в незаменимых пищевых веществах.

Оценка микронутриентного состава рациона сельских подростков выявила повышенное потребление натрия. Среди сельских подростков Приморского края избыток натрия значительно превосходил НФП; у 72 % омских подростков выявлено превышение рекомендуемых норм потребления натрия; около 30 % подростков Республики Беларусь предпочитают досаливать пищу [24]. Доля среднесуточного потребления натрия у китайских подростков 12–17 лет превышала соответствующую норму потребления на 94,4 % [25]. Норма потребления соли подростками, рекомендуемая экспертами ВОЗ, должна составлять не более 5 г/сут., что эквивалентно 2 г Na [5].

Доказано, что избыточное поступление соли с пищей является одним из ведущих детерминант формирования повышенного артериального давления и риска развития сердечно-сосудистых заболеваний во взрослом возрасте [26, 27]. Рядом исследователей доказана опосредованная связь избыточного потребления соли на развитие избыточной массы тела: каждый дополнительный 1 г соли повышал объём выпитой жидкости, а также приводил к увеличению объёма съеденных порций [27]. В ряде стран потребление соли в несколько раз превышает рекомендуемые нормы, при этом досаливание приготовленной пищи – это часть семейной традиции, нежели физиологическая необходимость [28].

Потребление кальция исследуемыми подростками было ниже НФП, что может объясняться недостаточным употреблением молока и молочных продуктов. Низкое потребление кальция отмечается среди подростков Пензы и Республики Адыгея [29]; среди подростков Иркутской области содержание кальция в 2 раза ниже НФП у подростков младшего школьного возраста [18].

Одним из основных природных источников йода для человека являются продукты растительного и животного происхождения – молоко, яйца, мясо, зерновые, овощи. Иркутская область относится к йоддефицитной территории, и местные продукты не могут в полной мере служить источником достаточного поступления данного микроэлемента в организм. По рекомендации ВОЗ, для массовой профилактики йоддефицитных состояний используется йодированная соль, но несмотря на эти меры, повсеместно среди детского и взрослого населения определяется значительный дефицит этого важнейшего эссенциального микроэлемента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ фактического питания детей школьного возраста остаётся актуальной темой и в настоящее время. Результаты проведённого исследования свидетельствуют о том, что в условиях села рацион подростков характеризуется несбалансированностью по основным макро- и микроэлементам. Отмечаются низкая энергетическая ценность, преобладание углеводного типа питания. Выявлен дефицит важнейших витаминов А, С, D, а также микроэлементов – кальция, йода. Особую тревогу вызывает избыточное потребление натрия. Данные по фактическому рациону сельских подростков могут стать важной составляющей для разработки 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 / REFERENCES

1. Колесников С.И., Колесникова Л.И., Долгих В.В., Бугун О.В., Королева Н.В., Михнович В.И., и др. *Функциональная активность мозга и процессы перекисного окисления липидов у детей при формировании психосоматических расстройств*. Новосибирск; 2008. [Kolesnikov SI, Kolesnikova LI, Dolgikh VV, Bugun OV, Koroleva NV, Mikhnovich VI, et al. *Functional activity of the brain and processes of lipid peroxidation in children in the formation of psychosomatic disorders*. Novosibirsk; 2008. (In Russ.)].
2. Есауленко И.Э., Настаушева Т.Л., Жданова О.А., Минакова О.В. Характеристика физического развития и режима питания школьников Воронежа. *Вопросы питания*. 2017; 86(4): 85-92. [Esaulenko IE, Nastaushcheva TL, Zhdanova OA, Minakova OV. Characteristics of Voronezh schoolchildren physical development

and nutrition behavior. *Problems of Nutrition*. 2017; 86(4): 85-92.]. doi: 10.24411/0042-8833-2017-00063

3. Важенина А.А., Петров В.А., Иванова И.Л. Особенности домашних рационов выходного дня у дошкольников – воспитанников дошкольных образовательных организаций. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2016; 61(3): 45-48. [Vazhenina AA, Petrov VA, Ivanova IL. Home diet during weekends of preschool children. *Pacific Medical Journal*. 2016; 61(3): 45-48. (In Russ.)]. doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.3.45-48

4. *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. [Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation: Methodological recommendations MR 2.3.1.2432-08. Moscow; 200. (In Russ.)].

5. *Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21*. М.; 2021. [Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation: Methodological recommendations MR 2.3.1.0253-21. Moscow; 2021. (In Russ.)].

6. Сорвачева Т.Н., Мартинчик А.Н., Пырьева Е.А. *Комплексная оценка фактического питания и пищевого статуса детей и подростков*. М.; 2014. [Sorvacheva TN, Martinchik AN, Pyryeva EA. *Comprehensive assessment of actual nutrition and nutritional status of children and adolescents*. Moscow; 2014. (In Russ.)].

7. Мартинчик А.Н., Батурин А.К., Баева В.С., Пескова Е.В. *Альбом порций продуктов и блюд*. М.: Институт питания РАМН; 1995. [Martinchik AN, Baturin AK, Baeva VS, Peskova EV. *Album of portions of food and dishes*. Moscow; 1995. (In Russ.)].

8. Скурихин И.М., Тутельян В.А. (ред.). *Химический состав российских пищевых продуктов*. М.: ДеЛи принт; 2002. [Skurikhin IM, Tutelyan VA (eds). *Chemical composition of Russian food products*. Moscow; 2002. (In Russ.)].

9. *Таблицы калорийности продуктов*. [Tables of calorie content of foods] URL: <https://health-diet.ru/> [дата доступа: 9.11.2023].

10. 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

11. Даренская М.А., Рычкова Л.В., Астахова Т.А., Погодина А.В., Долгих О.Н., Климкина Ю.Н., и др. Взаимосвязь показателей фактического питания и параметров системы липопероксидации и антиоксидантной защиты крови у подростков 14–17 лет, проживающих в сельской местности. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2022; 42(5): 25-36. [Darenskaya MA, Rychkova LV, Astakhova TA, Pogodina AV, Dolgikh ON, Klimkina YuN, et al. Correlation between actual nutrition and lipid peroxidation and antioxidant defense parameters in aged 14–17 years adolescents living in rural area. *Siberian Scientific Medical Journal*. 2022; 42(5): 25-36. (In Russ.)]. doi: 10.18699/SSMJ20220504

12. Погожева А.В. Роль калия и магния в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. *Consilium Medicum*. 2020; 22(10): 76-79. [Pogozheva AV. The role of potassium and magnesium for prevention and treatment of cardiovascular disease. *Consilium Medicum*. 2020; 22(10): 76-79. (In Russ.)]. doi: 10.26442/20751753.2020.10.200336

13. Бугун О.В., Рычкова Л.В., Долгих В.В. Двадцатичетырех-часовое мониторирование артериального давления в диагностике эссенциальной артериальной гипертензии в детском возрасте. *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2003; 23(2): 49-53. [Bugun OV, Rychkova LV, Dolgikh VV. Twenty-four-hour blood pressure monitoring in the diagnosis of essential arterial hypertension in childhood. *Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2003; 23(2): 49-53. (In Russ.)].
14. 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. [Rychkova LV, Dolgikh OA, Pogodina AV, Astakhova TA, Ayurova ZhG. Dietary intake in indigenous adolescents in rural Buryatia, Russia. *Acta biomedica scientifica*. 2021; 6(4): 160-172. (In Russ.)]. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.14
15. Назарова Л.Ш., Даукаев Р.А., Каримов Д.О., Мусаби-ров Д.Э., Смолянкин Д.А., Зиятдинова М.М., и др. Мониторинг состояния питания подростков и их родителей в г. Уфе и Уфимском районе Республики Башкортостан. *Медицина труда и экология человека*. 2022; (1): 206-219. [Nazarova LSh, Daukaev RA, Karimov DO, Musabirov DE, Smolyankin DA, Ziatdinova MM, et al. Monitoring the nutritional status of adolescents and older parents in Ufa and Ufa district of the Republic of Bashkortostan. *Occupational Medicine and Human Ecology*. 2022; (1): 206-219. (In Russ.)]. doi: 10.24411/2411-3794-2022-10114
16. Салдан И.П., Филиппова С.П., Турчанинов Д.В., Околева О.В., Вильмс Е.А. Гигиеническая оценка эффективности региональной программы модернизации школьного питания в Алтайском крае. *Гигиена и санитария*. 2014; 93(4): 95-100. [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 Altai Krai). *Hygiene and Sanitation*. 2014; 93(4): 95-100. (In Russ.)].
17. Евсеева С.А., Егорова А.Г., Саввина М.С., Бурцева Т.Е., Слободчикова М.П. Особенности питания детей школьного возраста в сельской местности РС (Я). *Якутский медицинский журнал*. 2019; (4): 78-81. [Evseeva SA, Egorova AG, Savvina MS, Burtseva TE, Slobodchikova MP. Features of nutrition of school-age children in rural areas of the Republic of Sakha (Yakutia). *Yakut Medical Journal*. 2019; (4): 78-81. (In Russ.)]. doi: 10.25789/YMJ.2019.68.22
18. Ефимова Н.В., Мыльникова И.В., Туров В.М. Питание школьников, проживающих на городских и сельских территориях Иркутской области. *Экология человека*. 2020; (3): 23-30. [Efimova NV, Myl'nikova IV, Turov VM. Hygienic conditions of supplementary educational organizations and health of children. *Human Ecology*. 2020; (3): 23-30. (In Russ.)]. doi: 10.33396/1728-0869-2020-3-23-30
19. Reider CA, Chung RY, Devarshi PP, Grant RW, Hazels Mitmesser S. Inadequacy of immune health nutrients: Intakes in US adults, the 2005–2016 NHANES. *Nutrients*. 2020; 12(6): 1735. doi: 10.3390/nu12061735
20. Wang H, Wang D, Ouyang Y, Huang F, Ding G, Zhang B. Do Chinese children get enough micronutrients? *Nutrients*. 2017; 9(4): 397. doi: 10.3390/nu9040397
21. Looker AC, Dawson-Hughes B, Calvo MS, Gunter EW, Sahyoun NR. Serum 25-hydroxyvitamin D status of adolescents and adults in two seasonal subpopulations from NHANES III. *Bone*. 2002; 30(5): 771-777. doi: 10.1016/s8756-3282(02)00692-0
22. Wahl DA, Cooper C, Ebeling PR, Eggersdorfer M, Hilger J, Hoffmann K, et al. A global representation of vitamin D status in healthy populations. *Arch Osteoporos*. 2012; 7: 155-172. doi: 10.1007/s11657-012-0093-0
23. Van Schoor NM, Lips P. Worldwide vitamin D status. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2011; 25(4): 671-680. doi: 10.1016/j.beem.2011.06.007
24. Grimes CA, Campbell K, Riddell L, Nowson CA. Sources of sodium in Australian children's diets and the effect of the application of sodium targets to food products to reduce sodium intake. *Br J Nutr*. 2011; 105(3): 468-477. doi: 10.1017/S0007114510003673
25. Ковальчук В.К., Ямилова О.Ю., Саенко А.Г., Семанев Е.В., Переломова О.В. Территориальный анализ фактического питания подростков в Приморском крае. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2016; 4(66): 40-45. [Koval'chuk VK, Yamilova OYu, Saenko AG, Semaniv EV, Perelomova 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
26. Погодина А.В., Долгих В.В., Рычкова Л.В. Эпидемиологические аспекты артериальной гипертензии у детей и подростков. *Кардиология 2006: Материалы Всероссийского научно-образовательного форума*. 2006; 111-112. [Pogodina AV, Dolgikh VV, Rychkova LV. Epidemiological aspects of arterial hypertension in children and adolescents. *Kardiologiya 2006: Materialy Vserossiyskogo nauchno-obrazovatel'nogo foruma*. 2006; 111-112. (In Russ.)].
27. World Health Organization. *Effect reduced sodium intake on cardiovascular disease, coronary heart disease, and stroke*. Geneva: World Health Organization; 2012.
28. Bouhlal S, Issanchou S, Nicklaus S. The impact of salt, fat and sugar levels on toddler food intake. *Br J Nutr*. 2011; 105(4): 645-653. doi: 10.1017/S0007114510003752
29. Кисельникова Л.П., Алексеева И.А., Щеплягина Л.А. Оценка обеспеченности кальцием детей подросткового возраста с высокой активностью кариеса. *Российская стоматология*. 2013; 6(2): 3134. [Kisel'nikova LP, Alekseeva IA, Shchepliagina LA. The estimation of calcium availability for the adolescent children with high caries activity. *Russian Stomatology*. 2013; 6(2): 31-34. (In Russ.)].

Сведения об авторах

Рычкова Любовь Владимировна – доктор медицинских наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, директор, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0117-2563>

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, <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_astakhova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1427-4734>

Лебедева Людмила Николаевна – лаборант лаборатории педиатрии и кардиоваскулярной патологии, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», e-mail: leb_46@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7289-6024>

Information about the authors

Lyubov V. Rychkova – Dr. Sc. (Med.), Professor of the RAS, Corresponding Member of the RAS, Director, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: iphr@sbamsr.irk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0117-2563>

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, <https://orcid.org/0000-0001-8533-3119>

Tatyana 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, <https://orcid.org/0000-0003-1427-4734>

Lyudmila N. Lebedeva – Clinical Laboratory Assistant at the Laboratory of Pediatrics and Cardiovascular Pathology, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, e-mail: leb_46@mail.ru <https://orcid.org/0000-0002-7289-6024>