https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-7-28-35
Оригинальная статья

© Чудинин Н.В., Ракитина И.С., Дементьев А.А., 2021
УДК 613.2-038:378

Сбалансированность рационов питания студентов младших курсов медицинского вуза в зависимости от уровня ежемесячных финансовых расходов

Н.В. Чудинин, И.С. Ракитина, А.А. Дементьев

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, 390026, Российская Федерация

Резюме
Введение. В настоящее время среди студенческой молодежи наблюдается тенденция к несбалансированному рациону питания, которая наряду с относительной финансовой стабильностью данного контингента формирует в современных условиях определенные риски нездорового питания. Алиментарный статус студенческой молодежи может рассматриваться как важная составляющая проблемы питания населения и требует всестороннего изучения.
Цель. Анализ сбалансированности рациона студентов первых и вторых курсов медицинского университета в зависимости от уровня ежемесячных финансовых расходов и затрат на питание.
Материалы и методы. На базе Рязанского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова проведено выборочное гигиеническое исследование, охватившее 87 студентов, от которых было получено информированное согласие на участие в исследовании. Питание и двигательная активность мониторировались на протяжении 7 дней с марта по апрель 2019 года. Проведен анализ 1729 приемов пищи и 532 суточных хронограмм. Статистическая обработка материала осуществлялась для проверки ряда статистических гипотез с соблюдением условий, необходимых для применения выбранных статистических критериев.
Результаты. В группах студентов младших курсов с уровнем ежемесячных расходов выше и ниже прожиточного минимума рацион питания не сбалансирован. У студентов с уровнем расходов выше прожиточного минимума рацион питания приближен к рекомендуемому уровню. Определены прямые корреляции большей доли нутриентов с уровнем финансовых трат на жизнедеятельность студентов. Установлена взаимосвязь между уровнем финансовых затрат на питание и потреблением компонентов пищи с потенциальным рисковым влиянием на здоровье (холестерина и моно- и дисахаридов).
Заключение. Мероприятия, направленные на повышение благосостояния семей, учащейся молодежи, а также активное гигиеническое воспитание по вопросам оптимального физиологически сбалансированного питания, особенно среди студентов с большими тратами на питание, будут способствовать оптимизации рациона питания студентов начальных курсов.
Ключевые слова: питание студентов, ниже и выше прожиточного минимума, корреляция.

Для цитирования: Чудинин Н.В., Ракитина И.С., Дементьев А.А. Сбалансированность рационов питания студентов младших курсов медицинского вуза в зависимости от уровня ежемесячных финансовых расходов // Здоровье населения и среда обитания. 2021. Т. 29. № 7. С. 28–35. doi: https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-7-28-35

Сведения об авторах:
✉ **Чудинин** Николай Владимирович – канд. мед. наук, доцент кафедры общей гигиены; e-mail: chydinin@gmail.com; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2441-9522.
Ракитина Ирина Сергеевна – канд. мед. наук, доцент кафедры патофизиологии; e-mail: rakitina@gmail.com; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9406-1765.
Дементьев Алексей Александрович – д-р мед. наук, доцент, заведующий кафедрой общей гигиены; e-mail: dementiev_a@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3038-5530.

Информация о вкладе авторов: *Чудинин Н.В.* – разработка дизайна исследования, сбор и обработка данных, написание статьи; *Ракитина И.С.* – сбор и обработка данных; *Дементьев А.А.* – разработка дизайна исследования, редактирование статьи.
Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья получена: 01.02.21 / Принята к публикации: 07.07.21 / Опубликована: 30.07.21

Correlations between Total Monthly Expenses, Food Budget and the Diet of Junior Medical Students

Nikolay V. Chudinin, Irina S. Rakitina, Alexey A. Dementiev

I.P. Pavlov Ryazan State Medical University of the Russian Ministry of Health, 9 Vysokovoltnaya Street, Ryazan, 390026, Russian Federation

Summary
Background. A tendency towards an unbalanced diet is currently observed among student youth, which, along with the relative financial stability of this contingent, poses certain risks of unhealthy nutrition in modern conditions. Nutritional status of students can be considered as an important component of nutritional problem of the population and requires a comprehensive research.
Our objective was to analyze correlations between total monthly expenses, monthly food expenditures and the diet of first and second-year students of a medical university.
Materials and methods. The study included 87 junior students of the Ryazan State Medical University who gave informed consent to participate in the study. Their nutrition and physical activity were monitored during seven days in March–April 2019. In total, we analyzed 1,729 meals and 532 daily chronograms. Statistical data processing was carried out to test a number of statistical hypotheses in compliance with the conditions necessary for the application of the selected statistical criteria.
Results. We established that the diet was not balanced in the groups of junior students with monthly expenses both above and below subsistence level. Yet, the diet of students with expenditures above the subsistence level was closer to the recommended one. We found direct correlations between higher total monthly expenses of students and a greater proportion of nutrients in their diet. A direct relationship was also established between the food budget and consumption of food components, such as cholesterol and mono- and disaccharides, posing potential health risks.
Conclusion. Actions taken to improve well-being of families and student youth along supported by active promotion of healthy eating, especially among students with their large food budget, may contribute to optimizing the diet of junior students.
Keywords: students' nutrition, below and above subsistence level, correlation.

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-7-28-35
Original article
PEDIATRIC HYGIENE
For citation: Chudinin NV, Rakitina IS, Dementiev AA. Correlations between total monthly expenses, food budget and the diet of junior medical students. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2021; 29(7):28–35. (In Russ.) doi: https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-7-28-35
Author information:
✉ Nikolay V. **Chudinin**, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of General Hygiene, I.P. Pavlov Ryazan State Medical University; e-mail: chydinin@gmail.com; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2441-9522.
Irina S. **Rakitina,** Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Pathophysiology, I.P. Pavlov Ryazan State Medical University; e-mail: rakitina@gmail.com; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9406-1765.
Alexey A. **Dementiev**, Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Head of the Department of General Hygiene, I.P. Pavlov Ryazan State Medical University; e-mail: dementiev_a@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3038-5530.
Author contributions: *Chudinin N.V.* developed the study design, collected and processed data, and wrote the manuscript; *Rakitina I.S.* collected and processed data; *Dementiev A.A.* developed the study design and edited the manuscript.
Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.
Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.
Received: February 01, 2021 / Accepted: July 07, 2021 / Published: July 30, 2021

Введение. Недостаток времени на приготовление и употребление пищи, дефицит консолидированных знаний о рациональном питании и отсутствие финансовой стабильности, необходимой для приобретения качественных продуктов питания, формирует значимые риски нездорового питания студенческой молодежи в современных условиях [1–5]. Поскольку питание является одним из факторов, определяющих состояние здоровья человека [5–9], а ряд исследований свидетельствует о недостатке калорийности и содержания макро- и микронутриентов в индивидуальных рационах студентов [10–14], то алиментарный статус студенческой молодежи может рассматриваться как важная составляющая проблемы питания населения и требует дальнейшего всестороннего изучения [15–18]. Это прежде всего выражается в необходимости изучения факторов, детерминирующих неполноценность питания студентов, одним из которых в современных социально-экономических условиях жизни и обучения может выступать уровень общих финансовых расходов и затрат на питание.

Цель исследования. Анализ уровня сбалансированности рациона студентов первых и вторых курсов медицинского университета в зависимости от уровня ежемесячных финансовых расходов и затрат на питание.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели проведено гигиеническое исследование фактического питания и суточных энергозатрат студентов первого и второго курса ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. В исследовании приняли участие 87 студентов, давших информированное согласие на участие в научно-исследовательской работе. Сбор информации о фактическом питании студентов проведен на основании данных дневников, которые они вели в течение недели. В дневниках испытуемые фиксировали кратность и продолжительность приемов пищи, наименование и массу потребляемых продуктов. Информация о занятости студентов получена из индивидуальных суточных хронограмм, которые вели испытуемые, фиксируя в течение семи дней виды деятельности и их продолжительность. Показатели еженедельных общих финансовых расходов и финансовых затрат на питание взяты из социально-демографической анкеты, которую заполняли студенты, принявшие участие в исследовании. Сбор информации проводился с марта по апрель 2019 года. Следует отметить, что из 87 дневников, предоставленных студентами, 11 содержали неполную информацию, что не позволило включить их в исследование.

Медиана возраста студентов, принявших участие в исследовании, составила 19,0 (18:19) года. В гендерном составе выборки преобладали девушки – 85,5 (75,9:91,7) %. Доверительные интервалы для частот рассчитаны по методу Wilson [19].

Химический состав каждого приема пищи, указанного в дневнике, рассчитан по В.А. Скурихину[1,2], в дополнение, для импортных пищевых продуктов использованы данные об их химическом составе на основе открытых материалов министерства сельского хозяйства США[3]. В целом анализу подлежало 1729 приемов пищи.

Величина основного обмена (ВОО) студентов рассчитана дифференцированно для женского и мужского пола по формуле Mifflin – St Jeor [20, 21]. Энергозатраты студентов за сутки вычислялись с использованием мгновенных значений коэффициентов физической активности с учетом времени, затраченного на отдельные виды деятельности. При расчете суточных энергозатрат студентов учитывался пищевой термогенез [22, 23], на который приходилось в среднем 267,2 ккал в сутки. Суточные энергозатраты студентов получены на основании анализа 532 хронограмм.

Полноценность рационов питания студентов сопоставлена с «Нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»[4].

Распределение студентов в изучаемые группы проведено на основании постановления Рязанской области[5].

Для проверки выдвигаемых нами статистических гипотез использован расчет критерия Манна – Уитни. Изучение связи между количественными показателями финансовых затрат студентов и нутриентными показателями их рациона проводилось методом корреляционного анализа

[1] Химический состав пищевых продуктов. Кн. 1–2 / Под ред. проф., д-ра техн. наук И.М. Скурихина и проф., д-ра мед. наук. М.Н. Волгарева. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1987.
[2] Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания // Справочник. М.: ДеЛи принт, 2007. 276 с.
[3] USDA Food Composition Databases. Available at: https://ndb.nal. usda.gov/ndb/search/list?home=true. Accessed on 14 May 2019.
[4] МР 2.3.1.2432–08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзор, 2009. 36 с.
[5] Постановления Рязанской области от 16.04.2019 № 17 «Об установлении величины прожиточного минимума на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения в Рязанской области на 1-й квартал 2019 года».

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-7-28-35
Оригинальная статья

с расчетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Качественная характеристика степени выраженности корреляционных связей осуществлена по шкале Чеддока.

Использование вышеуказанных непараметрических статистических тестов основано на отсутствии предпосылок применения их параметрических аналогов, а именно: отличии большей части количественных значений от нормального распределения (тест Шапиро – Уилка), наличии неравенства дисперсий в сопоставляемых выборках (тест Levene на однородность дисперсий) и недостаточном количестве наблюдений (менее 30) в ряде анализируемых групп. В связи с этими же обстоятельствами все количественные данные в работе представлены в виде медианы и 25:75 % квартилей – Me ($q_{25\%}$:$q_{75\%}$). Критический уровень значимости составляет $\alpha = 0,05$.

Для математико-статистического анализа полученного материала использованы пакет прикладных программ Statistica 10 и электронная таблица Microsoft Office Excel 2007.

Результаты и их обсуждение. Медиана общих расходов у студентов начальных курсов составила 6000 (4000:11 200) рублей в месяц, что ниже прожиточного минимума для трудоспособного населения, установленного на 1-й квартал 2019 года в Рязанской области (10 883 рубля). Социологическое исследование показало, что 72,4 (61,4:81,2) % студентов имеют уровень финансовых расходов ниже прожиточного минимума – НПМ (below subsistence level – BSL), медиана которых составила 4800 (4000:6000) рублей в месяц, оставшаяся доля студентов – 27,6 (18,8:38,6) % отметила, что их ежемесячные траты выше прожиточного минимума – ВПМ (above subsistence level – ASL), при медиане 12 000 (11 336:16 000) рублей.

Выявлено, что 61,3 (50,0:71,7) % финансовых затрат студентов начальных курсов, связано с покупкой пищи, при этом их медиана составляет 4000 (2568:6000) рублей в месяц. По заявлению студентов, относящихся к группе «НПМ», на пищу в месяц они тратят 3200 (2000:4000) рублей, а студенты, входящие в группу «ВПМ», расходуют на питание 8000 (6000:8400) рублей в месяц, что статистически значимо выше, чем в группе «НПМ» ($U_{(55:21)} = 64,0$; $z = 5,96$; $p < 0,00001$).

Перед количественным анализом макро- и микронутриентного состава и сбалансированности рационов питания у студентов в зависимости от общих финансовых расходов было проведено сравнение указанных групп по ряду факторов, представленных в табл. 1. Исследование показало, что данные факторы статистически значимо не отличаются в группах студентов «НПМ» и «ВПМ», следовательно, их влиянием на энергетическую ценность рациона питания студентов можно пренебречь.

Медианная калорийность рациона питания студентов группы «НПМ» составляет 1502,9 (1219:1785,5) ккал, что статистически значимо ниже, чем у студентов группы «ВПМ» – 1972,3 (1619,5:2362,7), ($U_{(55:21)} = 321$; $z = 2,97$; $p = 0,002$). Среди студентов с общими расходами ниже прожиточного минимума выявлен дефицитный энергетический баланс рациона питания, который восполняет их потребность в энергии всего на 62,2 (51:82,5) %, тогда как в группе студентов «ВПМ» недостаток калорийности рациона питания была менее выражена, при этом восполнение суточного рациона составило 85,3 (71,8:102) % и имело статистически значимые отличия по сравнению с группой «НПМ» ($U_{(55:21)} = 336$; $z = 2,8$; $p = 0,005$).

Анализ макронутриентного состава питания студентов показал, что рацион студентов группы «НПМ» содержит 57 (46:72,7) г белков, что в 1,4 раза меньше, чем в рационе студентов группы «ВПМ» ($U_{(55:21)} = 320$; $z = 2,99$; $p = 0,002$) (табл. 2). При этом доля фактического содержания белков в рационе питания студентов «НПМ» от рекомендуемого уровня потребления составила 79,1 (67,8:103) % и была существенно меньше аналогичного показателя в группе «ВПМ» – 107,6 (94,9:136) %, ($U_{(55:21)} = 304$; $z = 3,17$; $p = 0,001$) (рисунок).

Среди студентов с величиной расходов ниже прожиточного минимума фактическое содержание углеводов и жиров в рационе питания было в 1,3 раза меньше, чем у студентов из группы «ВПМ»: $U_{(55:21)} = 361$; $z = 2,51$; $p = 0,011$ и $U_{(55:21)} = 376$; $z = 2,33$; $p = 0,019$ соответственно. Меньшее содержание углеводов и жиров в рационе питания студентов группы «НПМ» определило и более выраженный дисбаланс углеводов – 46,1 (37,1:62) % и жиров – 80,5 (60,2:101,1) % в сравнении с группой студентов «ВПМ», у которых баланс углеводов и жиров составил соответственно 73,6 (51,5:84,3) % и 104,8 (84,9:129,7) % при $U_{(55:21)} = 361$; $z = 2,51$; $p = 0,011$ и $U_{(55:21)} = 351$; $z = 2,63$; $p = 0,008$.

Таблица 1. **Антропометрические и иные факторы, оказывающие влияния на суточное энергопотребление**
Table 1. **Anthropometric and other factors affecting daily energy consumption**

Анализируемые факторы / Factors	Группа студентов «НПМ» / BSL group of students (n = 55)	Группа студентов «ВПМ» / ASL group of students (n = 21)	Результаты статистического сравнения групп «НПМ» и «ВПМ» / Results of the statistical comparison of the BSL and ASL groups
Рост, м / Height, m	1,68 (1,61:1,71)	1,66 (1,62:1,7)	$U_{(55:21)} = 526,0$; $z = 0,59$; $p = 0,556$
Вес, кг / Weight, kg	57 (52:68)	57 (52:74)	$U_{(55:21)} = 519,0$; $z = 0,66$; $p = 0,503$
ИМТ, кг/м² / BMI, kg/m²	20,9 (19,2:22,8)	20,7 (19,0:23,9)	$U_{(55:21)} = 555,0$; $z = 0,25$; $p = 0,799$
Возраст, лет / Age, years	19 (18:19)	19 (19:19)	$U_{(55:21)} = 545,0$; $z = 0,37$; $p = 0,712$
Суточные энерготраты, ккал / Total daily energy expenditure, kcal	2421 (2150:2784)	2396 (1995:2772)	$U_{(55:21)} = 526,0$; $z = 0,59$; $p = 0,556$
КФА / Physical activity ratio	1,74 (1,65:1,88)	1,64 (1,51:1,69)	$U_{(55:21)} = 526,0$; $z = 1,53$; $p = 0,127$
Число шагов в сутки / Number of steps a day	8405 (6675:10141)	7862 (5686:9794)	$U_{(55:21)} = 479,0$; $z = –1,13$; $p = 0,257$

Примечание: количественные данные представлены в виде медианы и 25:75 % квартилей; $U_{(55:21)}$ – вычисленное значение статистики критерия Манна – Уитни для выборок объемом 55 и 21 студент; z – рассчитанный критерий для нормального распределения; p – уровень значимости нулевой гипотезы.

Note: quantitative data are presented as median and 25:75 % quartiles; $U_{(55:21)}$ is the estimated value of the statistics of the Mann – Whitney test for the samples of 55 and 21 students; z is the estimated criterion for normal distribution; p is the significance level of the null hypothesis; BSL, below subsistence level; ASL, above subsistence level.

Обращает на себя внимание статистически значимое меньшее содержание пищевых волокон, ПНЖК, НЖК и омега-3 ЖК в рационе питания студентов группы «НПМ» по сравнению со студентами группы «ВПМ» (табл. 2). При этом в группе «ВПМ» баланс данных макронутриентов в рационе питания наиболее приближен к оптимальным значениям (рисунок), за исключением баланса ПНЖК, который в группах студентов «НПМ» и «ВПМ» составляет соответственно 31,1 (18,5:47,8) % и 53,8 (26,6:71,7) % и не имеет статистически значимых отличий ($U_{(55:21)} = 418$; $z = 1,85$; $p = 0,064$).

Наряду с этим в рационе питания студентов сравниваемых групп выявлены статистически значимые различия в фактическом содержании ряда витаминов и их балансе. Так, содержание витаминов B_1, B_6, E и ниацина в пище студентов группы «НПМ» было существенно меньше, чем в пищевом рационе студентов группы «ВПМ» (табл. 3).

По содержанию остальных витаминов, необходимых для полноценного метаболизма, статистически значимых различий не установлено. Исследование показало, что рационы питания студентов обоих групп не сбалансированы по количеству витаминов B_1, B_6 и E, при этом питание студентов группы «ВПМ» характеризуется более сбалансированным содержанием вышеназванных витаминов (табл. 3). В то же время количественное содержание ниацина в рационе питания студентов группы «НПМ» было ближе к оптимальным значениям и составило 21,1 (16,12:26,2) мг по сравнению с таковым среди студентов группы

Таблица 2. **Количественный макронутриентный состав пищи и его статистическое сравнение в группах студентов «НПМ» и «ВПМ»**

Table 2. **Quantitative macronutrient composition of the diet and its statistical comparison between the BSL and ASL groups of students**

Наименование макронутриентов, г / Macronutrients, g	Группа студентов «НПМ» / BSL group of students	Группа студентов «ВПМ» / ASL group of students	Результаты статистического сравнения групп «НПМ» и «ВПМ» / Results of the statistical comparison of the BSL and ASL groups
	Me (q1:q3)	Me (q1:q3)	
Белки / Proteins	**57 (46:72,7)**	**80 (61,6:102,8)**	**$U_{(55:21)} = 320$; $z = 2,99$; $p = 0,002$**
Углеводы / Carbohydrates	**159 (135,7:220,6)**	**206,3 (189,2:266,6)**	**$U_{(55:21)} = 361$; $z = 2,51$; $p = 0,011$**
Моно- и дисахариды (сахара) / Mono- and disaccharides (sugars)	60,5 (47,4:88,3)	69,5 (47,2:103,2)	$U_{(55:21)} = 525$; $z = 0,6$; $p = 0,549$
Пищевые волокна / Dietary fibers	**11,2 (8,7:15,5)**	**13 (11,6:17,8)**	**$U_{(55:21)} = 396$; $z = 2,1$; $p = 0,035$**
Жиры / Fats	**61,3 (50,7:80,4)**	**78,5 (61,3:110,3)**	**$U_{(55:21)} = 376$; $z = 2,33$; $p = 0,019$**
МНЖК / Monounsaturated fatty acids	8,8 (6,3:11,9)	12,5 (5,6:23,4)	$U_{(55:21)} = 442$; $z = 1,57$; $p = 0,117$
ПНЖК / Polyunsaturated fatty acids	**4,9 (3:8,2)**	**8,4 (3,8:10,4)**	**$U_{(55:21)} = 410$; $z = 1,94$; $p = 0,051$**
НЖК / Unsaturated fatty acids	**17,4 (12,5:22,4)**	**23,7 (20,2:29,9)**	**$U_{(55:21)} = 340$; $z = 2,75$; $p = 0,005$**
Омега-6 ЖК / Omega-6 fatty acids	4,3 (2,4:7,3)	6 (3,5:8,6)	$U_{(55:21)} = 428$; $z = 1,73$; $p = 0,083$
Омега-3 ЖК / Omega-3 fatty acids	**0,4 (0,2:0,7)**	**0,6 (0,4:1,5)**	**$U_{(55:21)} = 371,5$; $z = 2,39$; $p = 0,016$**
Холестерин / Cholesterol	0,28 (0,19:0,37)	0,34 (0,19:0,46)	$U_{(55:21)} = 476$; $z = 1,17$; $p = 0,243$

Примечание: количественные данные представлены в виде медианы и 25:75 % квартилей; $U_{(55:21)}$ – вычисленное значение статистики критерия Манна – Уитни для выборок объемом 55 и 21 студент; z – рассчитанный критерий для нормального распределения; p – уровень значимости нулевой гипотезы; жирным выделены статистически значимые различия.

Note: quantitative data are presented as median and 25:75 % quartiles; $U_{(55:21)}$ is the estimated value of the statistics of the Mann – Whitney test for the samples of 55 and 21 students; z is the estimated criterion for normal distribution; p is the significance level of the null hypothesis; statistically significant differences are in bold; BSL, below subsistence level; ASL, above subsistence level.

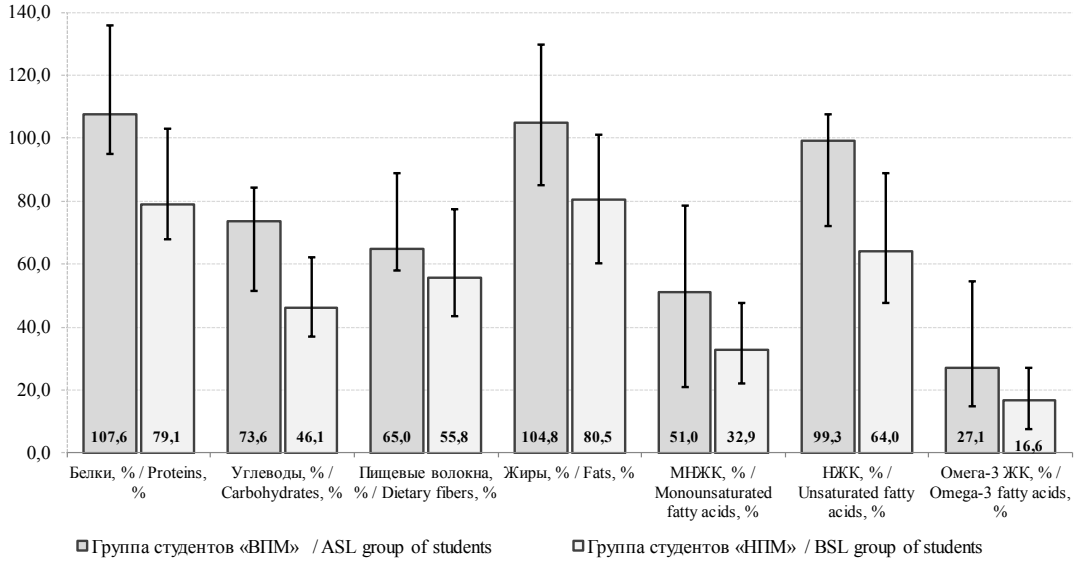

Рисунок. Установленные статистически значимые различия в балансе макронутриентов рациона питания групп студентов «ВПМ» и «НПМ». Вертикальные планки погрешностей являются интерквартильным размахом

Figure. Established statistically significant differences in the dietary balance of macronutrients between the students with monthly expenses above (ASL) and below (BSL) subsistence level with vertical error bars demonstrating the interquartile range

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-7-28-35
Оригинальная статья

«ВПМ» – 27,4 (21,4:34,5) мг при рекомендуемом суточном поступлении 20 мг.

Выявлено, что в пище, потребляемой студентами группы «НПМ», статистически значимо меньше содержится таких макроэлементов, как калий, магний, натрий и фосфор (табл. 4). При этом по содержанию калия и магния рацион питания студентов группы «ВПМ» более близок к рекомендуемым значениям. Медианное содержание фосфора в рационе питания студентов группы «НПМ» составило 857,6 (698,6:1021,5) мг, или 107,2 (86,5:127,4) % от суточной потребности, тогда как в группе студентов «ВПМ» вышеназванные показатели были в 1,4 раза больше. Количество натрия, содержащегося в рационе питания студентов группы «НПМ», в 1,8 раза превышало рекомендуемую потребность, тогда как в рационе питания студентов группы «ВПМ» натрия содержится в 2,56 раза больше рекомендованного. Таким образом, содержание фосфора и натрия в рационе питания студентов группы «НПМ» в большей степени соответствует рекомендуемым уровням потребления.

В рационах питания студентов сравниваемых групп выявлены статистически значимые различия в уровнях содержания меди и селена с превалированием данных микроэлементов в группе «ВПМ». При этом у студентов данной группы сбалансированность рациона по меди и селену составляет соответственно 94,9 (67,2:143,5) % и 101,5 (73,6:155,3) %, что практически является оптимальным, в отличии от рациона питания студентов группы «НПМ», который характеризуется дефицитом меди и селена, восполнение последних составляет, соответственно 31,1 % и 28,5 % (табл. 4).

Проведенный корреляционный анализ позволил выявить статистически значимую связь между

Таблица 3. **Выявленные статистически значимые различия в количественном содержании витаминов и их балансе в рационах питания студентов групп «НПМ» и «ВПМ»**

Table 3. **Revealed statistically significant differences in the quantitative content of vitamins and their balance in the diet between students of the BSL and ASL groups**

Наименование витаминов / Vitamins	Группа студентов «НПМ» / BSL group of students	Группа студентов «ВПМ» / ASL group of students	Результаты статистического сравнения групп «НПМ» и «ВПМ» / Results of the statistical comparison of the BSL and ASL groups
	Me (q1:q3)	Me (q1:q3)	
Витамин B_1, мг / Vitamin B_1, mg	0,77 (0,58:1,01)	1,1 (0,95:1,68)	$U_{(55:21)}$ = 332; z = 2,85; p = 0,004
Витамин B_1, % / Vitamin B_1, %	51,6 (38,7:67,7)	75,9 (63,4:106,2)	$U_{(55:21)}$ = 332; z = 2,85; p = 0,004
Витамин B_6, мг / Vitamin B_6, mg	0,85 (0,58:1,3)	1,1 (0,91:1,4)	$U_{(55:21)}$ = 383; z = 2,25; p = 0,023
Витамин B_6, % / Vitamin B_6, %	42,5 (28,9:67,1)	57,1 (45,6:67,4)	$U_{(55:21)}$ = 383; z = 2,25; p = 0,023
Витамин Е, мг тэ / Vitamin E, mg TE	7,6 (5,6:9,3)	11,3 (6,9:13,4)	$U_{(55:21)}$ = 380; z = 2,29; p = 0,021
Витамин Е, % / Vitamin E, %	50,5 (37,5:62,2)	75,6 (46,2:89,2)	$U_{(55:21)}$ = 380; z = 2,29; p = 0,021
Ниацин, мг / Niacin, mg	21,1 (16,12:26,2)	27,4 (21,4:34,5)	$U_{(55:21)}$ = 341; z = 2,74; p = 0,005
Ниацин, % / Niacin, %	106,8 (80,6:132,1)	137,2 (106,9:172,2)	$U_{(55:21)}$ = 341; z = 2,74; p = 0,005

Примечание: количественные данные представлены в виде медианы и 25:75 % квартилей; $U_{(55:21)}$ – вычисленное значение статистики критерия Манна – Уитни для выборок объемом 55 и 21 студент; z – рассчитанный критерий для нормального распределения; p – уровень значимости нулевой гипотезы; % – отношение фактического содержание в рационе питания к рекомендуемому уровню потребления.
Note: quantitative data are presented as median and 25:75 % quartiles; $U_{(55:21)}$ is the estimated value of the statistics of the Mann – Whitney test for the samples of 55 and 21 students; z is the estimated criterion for normal distribution; p is the significance level of the null hypothesis; % is the ratio of the actual content in the diet to the recommended consumption level; BSL, below subsistence level; ASL, above subsistence level.

Таблица 4. **Выявленные статистически значимые различия в количественном содержании минеральных компонентов и их балансе в рационах питания студентов групп «НПМ» и «ВПМ»**

Table 4. **Revealed statistically significant differences in the quantitative content of minerals and their balance in the diet between students of the BSL and ASL groups**

Наименование минеральных веществ / Minerals	Группа студентов «НПМ» / BSL group of students	Группа студентов «ВПМ» / ASL group of students	Результаты статистического сравнения групп «НПМ» и «ВПМ» / Results of the statistical comparison of the BSL and ASL groups
	Me (q1:q3)	Me (q1:q3)	
Калий, мг / K, mg	1993,8 (1663,3:2451,3)	2391,3 (2293,4:2875,5)	$U_{(55:21)}$ = 313; z = 3,07; p = 0,002
Калий, % / K, %	79,8 (66,5:98,1)	95,7 (91,7:115)	$U_{(55:21)}$ = 313; z = 3,07; p = 0,002
Магний, мг / Mg, mg	215,2 (178,7:276,2)	276,2 (231,4:353,1)	$U_{(55:21)}$ = 345; z = 2,69; p = 0,006
Магний, % / Mg, %	53,8 (44,7:69,1)	69,1 (57,8:88,3)	$U_{(55:21)}$ = 345; z = 2,69; p = 0,006
Натрий, мг / Na, mg	2385,9 (1610,2:3092,8)	3332,1 (2380,5:4371)	$U_{(55:21)}$ = 379; z = 2,3; p = 0,021
Натрий, % / Na, %	183,5 (123,9:237,9)	256,3 (183,1:336,2)	$U_{(55:21)}$ = 379; z = 2,3; p = 0,021
Фосфор, мг / Ph, mg	857,6 (698,6:1021,5)	1161,1 (904,1:1348,8)	$U_{(55:21)}$ = 344; z = 2,71; p = 0,006
Фосфор, % / Ph, %	107,2 (86,5:127,4)	145,1 (113:168,6)	$U_{(55:21)}$ = 344; z = 2,71; p = 0,006
Медь, мкг / Cu, μg	689,2 (539,9:1007)	949,3 (672,1:1435,4)	$U_{(55:21)}$ = 376; z = 2,33; p = 0,019
Медь, % / Cu, %	68,9 (54:100,7)	94,9 (67,2:143,5)	$U_{(55:21)}$ = 376; z = 2,33; p = 0,019
Селен, мкг / Se, μg	39,5 (32,7:55,2)	56,4 (40,5:91,4)	$U_{(55:21)}$ = 369; z = 2,42; p = 0,015
Селен, % / Se, %	71,5 (52:100,4)	101,5 (73,6:155,3)	$U_{(55:21)}$ = 369; z = 2,42; p = 0,015

Примечание: количественные данные представлены в виде медианы и 25:75 % квартилей; $U_{(55:21)}$ – вычисленное значение статистики критерия Манна – Уитни для выборок объемом 55 и 21 студент; z – рассчитанный критерий для нормального распределения; p – уровень значимости нулевой гипотезы; % – отношение фактического содержание в рационе питания к рекомендуемому уровню потребления.
Note: quantitative data are presented as median and 25:75 % quartiles; $U_{(55:21)}$ is the estimated value of the statistics of the Mann – Whitney test for the samples of 55 and 21 students; z is the estimated criterion for normal distribution; p is the significance level of the null hypothesis; % is the ratio of the actual content in the diet to the recommended consumption level; BSL, below subsistence level; ASL, above subsistence level.

общими расходами студентов и количеством макро- и микронутриентов в рационе их питания, а также между их финансовыми затратами на питание и количеством питательных веществ в рационе. Из данных, представленных в табл. 5, следует, что подавляющее большинство макронутриентов, содержащихся в рационе питания студентов начальных курсов, имеют статистически значимую прямую корреляционную связь умеренной силы с уровнем общих ежемесячных финансовых затрат, за исключением моно-, дисахаридов (сахаров) и холестерина.

Между финансовыми затратами на питание и содержанием макронутриентов в рационе питания студентов начальных курсов установлены прямые, умеренной силы, статистически значимые корреляционные связи. При этом уровень значимости данных корреляционных связей был выше, чем таковой между массой макронутриентов в рационе питания студентов и уровнем общих финансовых затрат. Помимо этого, выявлены прямые, слабой силы, статистически значимые корреляционные связи между финансовыми затратами на питание в месяц и массой потребляемых моно-, дисахаридов (сахара) и холестерина, коэффициенты корреляции составили соответственно Rs = 0,25; t(n − 2) = 2,19; p = 0,0318 и Rs = 0,25; t(n − 2) = 2,25; p = 0,0277.

Исследование показало наличие статистически достоверных, прямых, умеренной силы корреляционных связей между калорийностью рациона питания студентов младших курсов и общими расходами и финансовыми затратами на питание, значения коэффициентов корреляции составили соответственно Rs = 0,36; t(n − 2) = 3,27; p = 0,0016 и Rs = 0,42; t(n − 2) = 4,01; p = 0,0001. При этом уровень детерминированности и статистической значимости между финансовыми затратами на питание и калорийностью рациона второй корреляционной пары был более высокий. Наряду с этим установлены статистически значимые, умеренной силы, прямые корреляционные связи между уровнем содержания витаминов B_1, B_6 и E и общими ежемесячными финансовыми расходами студентов (табл. 6). Также из представленных

Таблица 5. **Корреляционные связи между количеством макронутриентов в пище студентов младших курсов и их общими финансовыми тратами в месяц и финансовыми тратами на пищу в месяц**

Table 5. **Correlations between the macronutrient content in the diet and total monthly expenses and food expenditures of junior students**

Наименование макронутриентов / Macronutrients	Финансовые траты в месяц / Total monthly expenses				Финансовые траты на пищу в месяц / Monthly food budget		
	n	Rs	t(n – 2)	p-value	Rs	t(n – 2)	p-value
Белки / Proteins	**76**	**0,31**	**2,84**	**0,0058**	**0,40**	**3,70**	**0,0004**
Углеводы / Carbohydrates	**76**	**0,31**	**2,81**	**0,0063**	**0,38**	**3,58**	**0,0006**
Моно- и дисахариды (сахара) / Mono- and disaccharides (sugars)	76	0,13	1,09	0,2802	**0,25**	**2,19**	**0,0318**
Пищевые волокна / Dietary fibers	**76**	**0,32**	**2,91**	**0,0048**	**0,36**	**3,35**	**0,0013**
Жиры / Fats	**76**	**0,30**	**2,75**	**0,0075**	**0,35**	**3,16**	**0,0023**
МНЖК / Monounsaturated fatty acids	**76**	**0,27**	**2,41**	**0,0186**	**0,31**	**2,80**	**0,0065**
ПНЖК / Polyunsatirated fatty acids	**76**	**0,29**	**2,57**	**0,0123**	**0,34**	**3,09**	**0,0028**
НЖК / Unsaturated fatty acids	**76**	**0,34**	**3,11**	**0,0027**	**0,40**	**3,76**	**0,0003**
Омега-6 ЖК / Omega-6 fatty acids	**76**	**0,29**	**2,62**	**0,0105**	**0,34**	**3,16**	**0,0023**
Омега-3 ЖК / Omega-3 fatty acids	**76**	**0,35**	**3,22**	**0,0019**	**0,40**	**3,76**	**0,0003**
Холестерин / Cholesterol	**76**	**0,14**	**1,23**	**0,2238**	**0,25**	**2,25**	**0,0277**

Примечание: n – объем выборки; Rs – ранговый коэффициент корреляции Спирмена; t(n – 2) – значение критерия Стьюдента для числа степеней свободы n – 2; жирным шрифтом выделены статистически значимые корреляционные связи.

Note: n is the sample size; Rs is the Spearman's rank correlation coefficient; t(n – 2) is the value of the Student's t-test for the number of degrees of freedom n – 2; statistically significant correlations are in bold; BSL, below subsistence level; ASL, above subsistence level.

Таблица 6. **Корреляционные связи между количеством витаминов в пище студентов младших курсов и их общими финансовыми тратами в месяц и финансовыми тратами на пищу в месяц**

Table 6. **Correlations between the vitamin content in the diet and total monthly expenses and food expenditures of junior students**

Наименование витаминов / Vitamins	Финансовые траты в месяц / Total monthly expenses				Финансовые траты на пищу в месяц / Monthly food budget		
	n	Rs	t(n – 2)	p-value	Rs	t(n – 2)	p-value
Витамин B_1, мг / Vitamin B_1, mg	**76**	**0,39**	**3,68**	**0,0004**	**0,42**	**3,97**	**0,0002**
Витамин B_2, мг / Vitamin B_2, mg	76	0,21	1,83	0,0714	**0,26**	**2,34**	**0,0219**
Витамин B_4, мг / Vitamin B_4, mg	76	0,12	1,05	0,2979	**0,29**	**2,65**	**0,0097**
Пантотеновая кислота, мг / Pantothenic acid, mg	76	0,15	1,32	0,1920	**0,24**	**2,08**	**0,0406**
Витамин B_6, мг / Vitamin B_6, mg	**76**	**0,31**	**2,80**	**0,0065**	**0,38**	**3,54**	**0,0007**
Витамин B_{12}, мкг / Vitamin B_{12}, μg	76	0,17	1,47	0,1462	**0,25**	**2,23**	**0,0287**
Витамин C, мг / Vitamin C, mg	76	0,15	1,32	0,1905	**0,27**	**2,39**	**0,0195**
Витамин D, мкг / Vitamin D, μg	76	0,17	1,47	0,1470	**0,35**	**3,25**	**0,0018**
Витамин E, мг тэ / Vitamin E, mg TE	**76**	**0,32**	**2,95**	**0,0043**	**0,41**	**3,87**	**0,0002**
Витамин K, мкг / Vitamin K, μg	76	0,21	1,89	0,0623	**0,29**	**2,62**	**0,0107**
Ниацин, мг / Niacin, mg	76	0,22	1,98	0,0519	**0,24**	**2,14**	**0,0357**

Примечание: n – объем выборки; Rs – ранговый коэффициент корреляции Спирмена; t(n – 2) – значение критерия Стьюдента для числа степеней свободы n – 2; жирным шрифтом выделены статистически значимые корреляционные связи.

Note: n is the sample size; Rs is the Spearman's rank correlation coefficient; t(n – 2) is the value of the Student's test for the number of degrees of freedom n – 2; statistically significant correlations are in bold; BSL, below subsistence level; ASL, above subsistence level.

https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-7-28-35
Оригинальная статья

данных видно, что прямая корреляционная связь между финансовыми затратами на питание и содержанием витаминов в рационе студентов младших курсов характеризуется более выраженным характером и большим количеством статистически значимых взаимосвязей по сравнению с таковой между витаминной полноценностью рациона питания студентов и общими ежемесячными расходами. Следовательно, увеличение затрат на питание приведет к умеренному увеличению в рационе питания студентов начальных курсов таких витаминов, как B_1, B_6, D, E, и менее выраженной коррекции их алиментарного статуса со стороны витаминов C, B_2, B_4, B_{12}, K, пантотеновой кислоты и ниацина.

Между общими финансовыми расходами и содержанием в рационе питания студентов калия, магния, натрия и фосфора выявлена прямая, умеренной силы, статистически значимая корреляционная связь, тогда как аналогичная по направлению связь слабой силы установлена с кремнием, железом, медью, селеном и цинком (табл. 7). Установлены умеренные прямые корреляционные связи между финансовыми затратами на питание и уровнем содержания в рационе калия, магния, натрия, фосфора, железа и цинка, тогда как между затратами на еду и содержанием серы, марганца, меди и селена в рационе питания студентов младших курсов указанная связь была слабой силы (табл. 7).

Заключение. Из представленных данных следует, что в группах студентов младших курсов с уровнем общих финансовых затрат выше и ниже прожиточного минимума рацион питания не сбалансирован и имеет дефицит. Однако у студентов младших курсов с уровнем общих расходов выше прожиточного минимума рацион питания ближе к рекомендуемому энергетическому и пластическому балансу по сравнению со студентами, уровень расходов которых ниже прожиточного минимума. Определены прямые корреляционные связи, свидетельствующие об увеличении полноценности и сбалансированности рациона питания студентов младших курсов с ростом финансового благосостояния. Также увеличение финансовых затрат на питание приводит к статистически значимому росту потребления компонентов пищи, которые, по данным научных исследований, при их избыточном потреблении могут быть причиной метаболических нарушений здоровья – холестерина и моно- и дисахаридов (сахаров). Отдельно следует отметить, что два этих фактора имеют незначительные различия по влиянию на уровень потребления макронутриентов и минералов студентами начальных курсов. Тогда как их влияние на уровень потребления витаминов носит более выраженный характер.

По нашему мнению, мероприятия, направленные на повышение благосостояния семей, учащийся молодежи, а также активное гигиеническое воспитание по вопросам оптимального физиологически сбалансированного питания, особенно среди студентов с большими тратами на питание, будут способствовать оптимизации рациона питания студентов начальных курсов.

Список литературы

1. Карабинская О.А., Изатулин В.Г., Макаров О.А., Калягин А.Н. Гигиеническая оценка фактического питания студентов младших курсов // Сибирский медицинский журнал. 2015. Т. 135. № 4. С. 76–79.
2. Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Татаринчик А.А., Федотов Д.М. Гигиенические проблемы использования информационно коммуникационных технологий школьниками и студентами // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 9 (294). С. 49–51.
3. Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Татаринчик А.А., Федотов Д.М. Место гаджетов в образе жизни современных школьников и студентов // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 7 (292). С. 41–43.
4. Фаустова А.Г., Яковлева Н.В. Предикторы ситуативной неудовлетворенности телом у девушек с разным индексом массы тела // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2018. Т. 6. № 4. С. 493–501. doi: 10.23888/HMJ201864493-501
5. Kelly NR, Mazzeo SE, Bean MK. Systematic review of dietary interventions with college students: Directions for future research and practice. J Nutr Educ Behav. 2013;45(4):304–313. doi: 10.1016/j.jneb.2012.10.012
6. Казимов М.А., Алиева Р.Х., Казимова В.М. Оценка физического развития и питания студентов-медиков // Сибирский медицинский журнал. 2018. Т. 33. № 2. С. 90–96. doi: 10.29001/2073-8552-2018-33-2-90-96
7. Бых Г.М. Исследование рационов питания студентов в возрасте от 19 до 21 года // Карельский научный журнал. 2015. № 1 (10). С. 154–156.
8. Ракитина И.С. Состояние здоровья работниц молочных комбинатов и его прогностическая оценка //

Таблица 7. **Корреляционные связи между количеством макронутриентов в пище студентов младших курсов и их общими финансовыми тратами в месяц и финансовыми тратами на пищу в месяц**

Table 7. **Correlations between the mineral content in the diet and total monthly expenses and food expenditures of junior students**

Наименование минеральных веществ / Minerals	Финансовые траты в месяц / Total monthly expenses				Финансовые траты на пищу в месяц / Monthly food budget		
	n	Rs	t (n–2)	p-value	Rs	t (n–2)	p-value
Калий, мг / K, mg	76	0,36	3,34	0,0013	0,46	4,45	0,0000
Кремний, мг / Si, mg	76	0,23	2,04	0,0446	0,19	1,66	0,1012
Магний, мг / Mg, mg	76	0,30	2,75	0,0074	0,39	3,64	0,0005
Натрий, мг / Na, mg	76	0,30	2,72	0,0080	0,42	3,98	0,0002
Сера, мг / S, mg	76	0,16	1,42	0,1593	0,29	2,59	0,0115
Фосфор, мг/ Ph, mg	76	0,30	2,70	0,0085	0,38	3,53	0,0007
Железо, мг/ Fe, mg	76	0,24	2,16	0,0342	0,32	2,93	0,0045
Марганец, мг/ Mn, mg	76	0,19	1,69	0,0958	0,27	2,39	0,0196
Медь, мкг / Cu, μg	76	0,26	2,32	0,0230	0,27	2,39	0,0194
Селен, мкг/ Se, μg	76	0,23	2,05	0,0443	0,27	2,45	0,0167
Цинк, мг/ Zn, mg	76	0,24	2,08	0,0406	0,30	2,62	0,0106

Примечание: n – объем выборки; Rs – ранговый коэффициент корреляции Спирмена; t(n–2) – значение критерия Стьюдента для числа степеней свободы n–2; жирным шрифтом выделены статистически значимые корреляционные связи.

Note: n is the sample size; Rs is the Spearman's rank correlation coefficient; t(n–2) is the value of the Student's test for the number of degrees of freedom n–2; statistically significant correlations are in bold; BSL, below subsistence level; ASL, above subsistence level.

Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2015. Т. 23. № 1. С. 67–71.
9. Szczuko M, Gutowska I, Seidler T. Nutrition and nourishment status of Polish students in comparison with students from other countries. Rocz Panstw Zakl Hig. 2015;66(3):261–268.
10. Лебедева С.Н., Жамсаранова С.Д., Чукаев С.А., Дымшеева Л.Д. Оценка рациона питания и антиоксидантной активности биологических жидкостей организма студентов // Вопросы питания. 2018. Т. 87. № 1. С. 35–43. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10004
11. Бекетова Н.А., Коденцова В.М., Вржесинская О.А. и др. Оценка витаминного статуса студентов Московского вуза по данным о поступлении витаминов с пищей и их уровню в крови // Вопросы питания. 2015. Т. 84. № 5. С. 64–75.
12. Милушкина О.Ю., Маркелова С.В., Скоблина Н.А. и др. Особенности образа жизни современной студенческой молодежи // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 11 (308). С. 5–8.
13. Величко Т.И., Михайлюк Е.И. Питание студента как фактор физического здоровья // Живая психология. 2018. Т. 5. № 4. С. 363–370. doi: 10.18334/lp.5.4.39893
14. Чудинин Н.В., Ракитина И.С., Дементьев А.А. Нутриентный состав питания студентов младших курсов медицинского вуза // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 2 (323). С. 16–20. doi: 10.35627/2219-5238/2020-323-2-16-20
15. Kann L, McManus T, Harris WA, et al. Youth risk behavior surveillance – United States, 2017. MMWR Surveill Summ. 2018;67(8):1–114. doi: 10.15585/mmwr.ss6708a1
16. Park A, Eckert TL, Zaso MJ, et al. Associations between health literacy and health behaviors among urban high school students. J Sch Health. 2017;87(12):885–893. doi: 10.1111/josh.12567
17. Jahangard L, Behmanesh H, Ahmadpanah M, Poormoosavi SM, Solitanian A, Highighi M. Risky behaviors and health-promoting behaviors in young adults: an epidemiological study. Iran J Psychiatry. 2019;14(4):302–308.
18. Gallè F, Calella P, Napoli C, et al. Are health literacy and lifestyle of undergraduates related to the educational field? An Italian survey. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(18):6654. doi: 10.3390/ijerph17186654
19. Гржибовский А.М. Доверительные интервалы для частот и доли // Экология человека. 2008. № 5. С. 57–60.
20. Выборная К.В., Соколов А.И., Кобелькова И.В., Лавриненко С.В., Клочкова С.В., Никитюк Д.Б. Основной обмен как интегральный количественный показатель интенсивности метаболизма // Вопросы питания. 2017. Т. 86. № 5. С. 5–10.
21. Blasco Redondo R. Resting energy expenditure; assessment methods and applications. Nutr Hosp. 2015;31(Suppl. 3):245–254. doi: 10.3305/nh.2015.31.sup3.8772
22. Егоренкова Н.П. Влияние химического состава готовых блюд на пищевой термогенез // Медицинский академический журнал. 2016. Т. 16. № 4. С. 210–211.
23. Henderson GC. Sexual dimorphism in the effects of exercise on metabolism of lipids to support resting metabolism. Front Endocrinol (Lausanne). 2014;5:162. doi: 10.3389/fendo.2014.00162

References

1. Karabinskaya OA, Izatulin VG, Makarov OA, Kalyagin AN. Hygienic assessment of actual nutrition of undergraduate students of the university. *Sibirskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2015;135(4):76–79. (In Russ.)
2. Skoblina NA, Milushkina OYu, Tatarinchik AA, Fedotov DM. The hygienic problems of usage information and communication technology by schoolchildren and students. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2017;(9(294)):52–55. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2017-294-9-52-55
3. Skoblina NA, Milushkina OYu, Tatarinchik AA, Fedotov DM. The place of gadgets in the lifestyle of modern schoolchildren and students. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2017; (7(292)):41–43. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5237/2017-292-7-41-43
4. Faustova AG, Yakovleva NV. Predictors of situational body dissatisfaction in young women with various body mass index. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*, 2018;6(4):493–501. (In Russ.) doi: 10.23888/HMJ201864493-501
5. Kelly NR, Mazzeo SE, Bean MK. Systematic review of dietary interventions with college students: Directions for future research and practice. *J Nutr Educ Behav*. 2013;45(4):304–313. doi: 10.1016/j.jneb.2012.10.012
6. Kazimov MA, Alieva RH, Kazimova VM. Evaluation of physical development and nutrition of medical students. *Sibirskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2018;33(2):90–96. (In Russ.) doi: 10.29001/2073-8552-2018-33-2-90-96
7. Byh GM. A study of the diets of students at the age of 19 to 21 years. *Karelskiy Nauchnyy Zhurnal*. 2015;(1(10)):154–156. (In Russ.)
8. Rakitina IS. State of health of workers of dairy combines and its predictive assessment. *Rossiyskiy Mediko-Biologicheskiy Vestnik Imeni Akademika I.P. Pavlova*. 2015;23(1):67–71. (In Russ.)
9. Szczuko M, Gutowska I, Seidler T. Nutrition and nourishment status of Polish students in comparison with students from other countries. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2015;66(3):261–268.
10. Lebedeva SN, Zhamsaranova SD, Chukaev SA, Dymsheeva LD. Assesment of the nutrition and antioxidant activity of biological liquids in students. *Voprosy Pitaniya*. 2018;87(1):35–43. (In Russ.) doi: 10.24411/0042-8833-2018-10004
11. Beketova NA, Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, *et al*. Estimation of vitamin status of Moscow student according to data on vitamins intake and their levels in blood. *Voprosy Pitaniya*. 2015;84(5):64–75. (In Russ.)
12. Milushkina OYu, Markelova SV, Skoblina NA, *et al*. Lifestyle features of modern student youth. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2018;(11(308)):5–8. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2018-308-11-5-8
13. Velichko TI, Mikhaylyuk EI. The nutrition of the student as a factor of physical health. *Zhivaya Psikhologiya*. 2018;5(4(20)):363–370. (In Russ.) doi: 10.18334/lp.5.4.39893
14. Chudinin NV, Rakitina IS, Dementyev AA. Nutrient composition of the diet of junior students of a medical university. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020;(2(323)):16–20. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2020-323-2-16-20
15. Kann L, McManus T, Harris WA, *et al*. Youth risk behavior surveillance – United States, 2017. *MMWR Surveill Summ*. 2018;67(8):1–114. doi: 10.15585/mmwr.ss6708a1
16. Park A, Eckert TL, Zaso MJ, et al. Associations between health literacy and health behaviors among urban high school students. *J Sch Health*. 2017;87(12):885–893. doi: 10.1111/josh.12567
17. Jahangard L, Behmanesh H, Ahmadpanah M, Poormoosavi SM, Solitanian A, Highighi M. Risky behaviors and health-promoting behaviors in young adults: an epidemiological study. *Iran J Psychiatry*. 2019;14(4):302–308.
18. Gallи F, Calella P, Napoli C, et al. Are health literacy and lifestyle of undergraduates related to the educational field? An Italian survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6654. doi: 10.3390/ijerph17186654
19. Grjibovski AM. Confidence intervals for proportions. *Ekologiya Cheloveka* [*Human Ecology*]. 2008;(5):57–60. (In Russ.)
20. Vybornaya KV, Sokolov AI, Kobelkova IV, Lavrinenko SV, Klochkova SV, Nikityuk DB. Basal metabolic rate as an integral indicator of metabolism intensity. *Voprosy Pitaniya*. 2017;86(5):5–10. (In Russ.)
21. Blasco Redondo R. Resting energy expenditure; assessment methods and applications. *Nutr Hosp*. 2015;31(Suppl. 3):245–254. doi: 10.3305/nh.2015.31.sup3.8772
22. Egorenkova NP. [Influence of the chemical composition of ready-made dishes on food thermogenesis.] *Meditsinskiy Akademicheskiy Zhurnal*. 2016;16(4):210–211. (In Russ.)
23. Henderson GC. Sexual dimorphism in the effects of exercise on metabolism of lipids to support resting metabolism. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2014;5:162. doi: 10.3389/fendo.2014.00162