



© Е. А. Чанчаева, Е. В. Кругликова, С. С. Сидоров, А. Д. Герасёв, Р. И. Айзман

DOI: [10.15293/2658-6762.2101.10](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2101.10)

УДК 378.016+612

## **Анализ рациона питания, биохимических показателей плазмы крови и композиции тела студентов первого курса в условиях адаптации к новой образовательной среде**

Е. А. Чанчаева, Е. В. Кругликова, С. С. Сидоров (Горно-Алтайск, Россия),  
А. Д. Герасёв, Р. И. Айзман (Новосибирск, Россия)

**Проблема и цель.** *Исследуется проблема адаптации и педагогического сопровождения студентов-первокурсников. Цель исследования: оценить фактическое питание, компонентный состав тела и биохимические показатели плазмы крови студентов первого курса, адаптирующихся к проживанию в условиях новой образовательной среды.*

**Методология.** *В работе использованы методы эмпирического исследования физического развития (длина, масса, индекс массы тела), компонентного состава тела (общее содержание жира, мышечный компонент), структуры питания (макронутриентный состав и калорийность суточного рациона питания), биохимический анализ плазмы крови (содержание в плазме крови триглицеридов, холестерина, липопротеинов низкой и высокой плотности, глюкозы), а также статистические методы обработки и сопоставления данных.*

**Результаты.** *Длина тела юношей (175,4 см) в отличие от девушек (162 см) в возрасте 18–19 лет не является дефинитивным показателем и может увеличиваться в течение 2–3 лет на протяжении нескольких учебных курсов. Процент избыточной массы тела и ожирения среди*

---

**Чанчаева Елена Анатольевна** – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры физического воспитания и спорта, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Горно-Алтайский государственный университет.

E-mail: [chan.73@mail.ru](mailto:chan.73@mail.ru)

**Кругликова Екатерина Васильевна** – аспирант кафедры физического воспитания и спорта, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Горно-Алтайский государственный университет.

E-mail: [ekaterinavasiljevna@yandex.ru](mailto:ekaterinavasiljevna@yandex.ru)

**Сидоров Сергей Сергеевич** – старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Горно-Алтайский государственный университет.

E-mail: [sidorovss10@mail.ru](mailto:sidorovss10@mail.ru)

**Герасёв Алексей Дмитриевич** – доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: [ad-gerasev@yandex.ru](mailto:ad-gerasev@yandex.ru)

**Айзман Роман Иделевич** – доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Новосибирский государственный педагогический университет; главный научный сотрудник, Новосибирский НИИ гигиены.

E-mail: [aizman.roman@yandex.ru](mailto:aizman.roman@yandex.ru)

студентов первого курса составил 16,1 %; общее содержание жира, превышающее предельные значения, выявлено у 35,5 % девушек и 6,7 % юношей, а недостаточное содержание жира обнаружено только у 10 % юношей. Мышечный компонент, как у девушек, так и юношей соответствовал показателям нормы. Фактическое питание студентов первого курса, проживающих в общежитии вуза, характеризуется дефицитом потребляемых калорий, жиров, в том числе полиненасыщенных жирных кислот, недостаточным потреблением углеводов, в том числе пищевых волокон. Указанная недостаточность более выражена среди девушек, у которых отмечается также дефицит потребления белков, особенно животного происхождения. Биохимические показатели плазмы крови всех студентов не выходили за границы нормы, за исключением значений липопротеинов высокой плотности. Процент студентов с низкими значениями липопротеинов высокой плотности составил 8,3 %. Содержание общего холестерина в плазме крови обратно пропорционально калорийности рациона и количеству потребляемых жиров. Предрасположенность к нарушению липидного метаболизма у студентов первого курса, проживающих в общежитии вуза, обусловлена недостаточным восполнением энерготрат организма и несбалансированным рационом питания.

**Заключение.** Юношеский возраст студентов-первокурсников характеризуется формированием дефинитивного уровня, преобладанием процессов ассимиляции, поэтому вопросы здорового питания, особенно в условиях высокого ритма студенческой жизни, недостаточного восполнения энерготрат и несбалансированного потребления нутриентов, являются актуальными, требующими внимания со стороны кураторов первых курсов.

В педагогическом сопровождении студентов-первокурсников необходима разработка педагогического инструментария для реализации воспитательных задач в вопросах здорового питания, обучения навыкам бюджетирования расходов, в том числе на полноценное питание.

**Ключевые слова:** студенты первого курса; адаптация студентов; фактическое питание; биохимические показатели плазмы крови; новая образовательная среда.

### Постановка проблемы

Студенты первого курса, поступая в вуз, вливаются в новую для них образовательную среду и социально-бытовые условия проживания, особенно иногородние, которые начинают самостоятельную жизнь в студенческих общежитиях. В то же время юношеский возраст студентов-первокурсников характеризуется формированием дефинитивного уровня, преобладанием процессов ассимиляции [18; 21], поэтому вопросы здорового питания, особенно в условиях высокого ритма студенческой жизни, недостаточного восполнения энерготрат и несбалансированного потребления нутриентов, являются актуальными, требующими внимания со стороны кураторов первых курсов [1; 10].

Однако зачастую первокурсники, адаптирующиеся к новому образовательному и социальному уровню в условиях вуза [5], пренебрегают организацией своего рационального питания и режима жизни [19]. К сожалению, у большинства студентов первого курса недостаточно выработана способность к самоорганизации и самоконтролю, отмечаются слабые знания в вопросах оптимального питания [8], отсутствуют навыки составления сбалансированного рациона и приготовления блюд [12], в результате чего нередко наблюдается недостаточное восполнение энерготрат и несбалансированное потребление нутриентов, что может приводить к дисбалансу по макро- и микро-нутриентному составу пищевого рациона [3;

7]), и несомненно сказываться на здоровье и физическом развитии студентов.

Нутриентная недостаточность закономерно приводит к снижению адаптационно-компенсаторных возможностей организма, нарушению основных функциональных проявлений [20; 23]. Поэтому одной из приоритетных задач в современном образовательном пространстве является воспитание в студентах первых курсов самостоятельности по организации режима и структуры питания, осознанию значимости полноценного питания для сохранения здоровья [11]. В педагогическом сопровождении студентов-первокурсников необходима разработка методического инструментария для реализации воспитательных задач в вопросах здорового питания [1; 2; 14], обучения навыкам бюджетирования расходов, в том числе на полноценное питание [4; 9].

Биохимические показатели плазмы крови отражают функциональное состояние гуморальных систем регуляции и зависят от характера питания, в свою очередь, структура питания может изменять компонентный состав тела [20]. Следовательно, длительные и значимые нарушения структуры питания существенно отражаются на композиции тела, изменяют механизмы регуляторных систем метаболизма и гомеостаза внутренней среды по многим биохимическим показателям [20; 23].

Цель исследования: оценить компонентный состав тела, фактическое питание и биохимические показатели плазмы крови студентов первого курса, адаптирующихся к проживанию в условиях новой образовательной среды.

### Методология исследования

Исследование проведено на базе студенческих общежитий Горно-Алтайского государственного университета (ГАГУ). Были использованы методы поперечных срезов и случайного подбора выборок, от студентов было получено добровольное согласие на участие в исследовании. Всего обследовано 60 практически здоровых студентов 1-го курса (по 30 юношей и девушек 18–19 лет), что составило около 75 % от всего числа первокурсников, проживающих в общежитии ГАГУ.

Все обследуемые были разделены на группы в зависимости от пола. Измерения проводили в первой половине дня. Программа исследования включала оценку следующих показателей: 1) физического развития (длина, масса, индекс массы тела), компонентного состава тела (общее содержание жира (ОСЖ), мышечный компонент), 2) структуры питания (содержание белков, жиров, углеводов и калорий в суточном рационе питания), 3) биохимических показателей плазмы крови (триглицериды (ТГ), холестерин (ОХС), холестерин-липопротеины низкой (ХС ЛПНП) и высокой (ХС ЛПВП) плотности, глюкоза (ГЛ)). Рассчитывали средние, модальные, медианные значения, минимальные-максимальные значения, межквартильный диапазон (Ме (Q<sub>25</sub>; Q<sub>75</sub>)), коэффициент корреляции, достоверность различий.

Измерение длины тела (ДТ) с точностью до 0,5 см, массы тела (МТ) с точностью до 100 гр. проводили по стандартной методике В. В. Бунака<sup>1</sup>. Композицию тела оценивали биоимпедансным методом (Tanita bc-545n, Япония) в режиме частоты переменного тока

<sup>1</sup>Бунак В. В. Антропометрия. Практический курс. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.

50 кГц и силы тока в 500 мА при ручном наложении электродов и расположении ступней стоящего пациента на ширине плеч.

Фактическое питание студентов оценивали в период адаптации к проживанию в условиях общежития анкетно-весовым методом. Предварительно проводили анкетирование<sup>2</sup> для получения ориентировочных сведений о питании студентов.

*Анкета*

1. Фамилия, имя, отчество
2. Год рождения
3. Факультет, группа
4. Какими финансовыми возможностями располагаете в среднем в месяц?
5. Сколько денег тратили на питание за последние две недели, за месяц?
6. Питаетесь ли всегда в определенные часы или принимаете пищу без системы (когда придется)?

7. Сколько раз в день принимаете горячую пищу?

8. Из чего обычно состоит завтрак (укажите, какие продукты и в каком количестве)?

9. Где питаетесь в учебное время? (столовая, буфет, ближайшая к университету точка питания, приносите еду с собой)

10. Из чего обычно состоит ужин (укажите, какие продукты и в каком количестве)?

11. Опишите, чем вы питались в течение вчерашнего дня?

Далее этот метод дополняли весовым<sup>2</sup>, срок наблюдения опросно-весового метода составил одну неделю. Для определения количества использованных для питания продуктов оценивали емкость посуды и вес пищевых продуктов, сведения о питании в течение дня заносили в карты «Режим питания по дням» (табл. 1).

*Таблица 1*

**Карта для оценки режима питания по дням**

*Table 1*

*Map for evaluating the diet by days*

Вид приёма пищи	Блюдо	Вес, г	Белки, г	Белки животные, г	Жиры, г	ПНЖК, г	Углеводы, г	Пищевые волокна, г	Ккал
День 1									
Завтрак									
Обед									
Ужин									
Итого, сутки									
Итого, 7 дней									

На основании полученных данных с помощью таблиц «Химический состав пищевых продуктов»<sup>3</sup> определяли суточное потребление белков (в том числе животных), жиров

(насыщенных жирных кислот (НЖК), полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), углеводов (простых и сложных).

Студенты, от которых было получено добровольное письменное согласие на участие

<sup>2</sup> Ванханен В. Д. Рациональное питание шахтеров. – Киев: Здоровье, 1976. – 102 с.

<sup>3</sup> Скурихин И. М., Тутельян В. А. Таблицы химического состава и калорийности Российских продуктов питания. Справочник. – М.: ДеЛипринт, 2007. – 276 с.

в исследовании, сдавали пробы крови из локтевой вены, утром, натощак в условиях диагностической лаборатории Инвитро с соблюдением предписываемых требований (накануне исследования минимизировали употребление жирной пищи и исключали алкоголь, на момент исследования не проходили курсов лечения и не принимали сильнодействующих лекарственных препаратов). Биохимический анализ плазмы крови проведен на автоматическом биохимическом анализаторе BS-380 (Mindray, 2013). Концентрацию глюкозы (ГЛ) определяли гексокиназным методом; содержание триглицеридов (ТГ), общего холестерина (ОХС), липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛПНП), липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛПВП) – энзиматическим колориметрическим методом.

Проверку нормальности распределения данных выполняли с помощью гистограмм, путем расчета коэффициента асимметрии и куртозиса, с помощью теста Шапиро-Уилка. При допущении нормального распределения данных значимость различий оценивали с помощью t-теста Стьюдента для независимых выборок. Для данных, распределение которых отличалось от нормального, использовали тест Манна-Уитни. Для оценки зависимости между переменными вычисляли коэффициент корреляции. При нормальном распределении

данных использовали коэффициент корреляции Пирсона, в качестве непараметрического критерия – коэффициент корреляции Спирмена. Достоверными считали результаты при  $p \leq 0,05$ . Расчеты производили с помощью программы Statistica 10.

### Результаты исследования

Юношеский возраст характеризуется формированием дефинитивного уровня морфологических и функциональных показателей организма [21], процессами социальной адаптации к новому уровню образования [3]. По данным литературы, завершение роста приходится на возраст 17 лет у девушек и несколько позднее у юношей, у которых он может продолжаться вплоть до 21–22 лет [21].

Длина тела обследованных студентов 18–19 лет в среднем составила 162 см у девушек и 175,4 см у юношей (табл. 2). Длина тела юношей, в отличие от девушек, на данном возрастном этапе не является уже завершенным процессом [21], и может увеличиваться на протяжении еще нескольких лет. В вариационном размахе показателей индекса массы тела (ИМТ) максимальные значения ( $>27 \text{ кг/м}^2$ ) указывают на наличие у студентов избыточной массы тела и ожирения. Так, среди девушек и юношей процент лиц с избыточной массой тела и ожирением составил 16,1 %.

Таблица 2

### Показатели компонентного состава тела, фактического питания и биохимических показателей плазмы крови студентов первого курса

Table 2

*Indicators of component body composition, actual nutrition and biochemical blood plasma indices of first-year students*

Показатели	Пол	Среднее	Медиана	Мин.-макс.	Q <sub>25</sub>	Q <sub>75</sub>
Физическое развитие и компонентный состав тела						
Длина тела, см	Д ***	162,0	162,0	149,5-181,5	157,0	163,5
	Ю	175,4	175,0	164,5-186,0	171,0	181,5

Окончание таблицы 2.

Масса тела, кг	Д ***	60,1	57,3	46,1-89,8	52,2	63,7
	Ю	68,7	67,3	51,9-94,8	59,9	75,1
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Д	22,9	22,4	14,39-31,6	20,7	24,5
	Ю	22,3	22,0	18,32-33,2	20,0	24,1
ОСЖ, %	Д ***	27,9	26,9	14,6-43,8	23,5	31,9
	Ю	14,6	14,0	1,7-29,9	12,6	16,6
Мышечный компонент, %	Д ***	40,5	40,3	36,4-47,9	38,0	42,5
	Ю	53,6	54,5	36,2-66,8	49,2	61,4
Суточные энерготраты и их восполнение за счет потребления макронутриентов						
Основной обмен, ккал	Д ***	847,2	818,2	703,6-1139,6	771,1	882,3
	Ю	1755,8	1733,5	1456,7-2106,7	1647,9	1848,1
Калорийность рациона, ккал	Д ***	1499,8	1431,8	891,1-2039,4	1334,9	1647,1
	Ю	2276,0	2364,8	1154,4-2809,1	1997,8	2554,8
Белки, г % от ккал/сут. (12–15 % от ккал/сут.)	Д ***	<u>53,5</u> (14,2%)	<u>53,1</u> (14,0%)	<u>35,4-74,8</u> (11,6-18,5%)	<u>47,2</u> (13,0%)	<u>60,7</u> (15,3%)
	Ю	<u>90,6</u> (15,6%)	<u>92,5</u> (15,5%)	<u>60,8-116,8</u> (11,6-22,5%)	<u>73,6</u> (14,4%)	<u>105,5</u> (16,1%)
Жиры, г % от ккал/сут. (25–30 % от ккал/сут.)	Д ***	<u>50,3</u> (30,1%)	<u>48,8</u> (28,9%)	<u>30,9-103,2</u> (22,3-46,7%)	<u>42,5</u> (25,9%)	<u>53,8</u> (33,1%)
	Ю	<u>65,5</u> (25,5%)	<u>65,4</u> (25,9%)	<u>41-84,3</u> (19,4-30,1%)	<u>53,6</u> (23,6%)	<u>79,5</u> (27,8%)
Углеводы, г % от ккал/сут. (50–60 % от ккал/сут.)	Д ***	<u>211,6</u> (55,7%)	<u>204,8</u> (56,7%)	<u>96,2-347,3</u> (39,2-64,7%)	<u>189,4</u> (52,5%)	<u>236,6</u> (59,7%)
	Ю	<u>340,1</u> (58,8%)	<u>337,3</u> (58,8%)	<u>253,9-420,9</u> (48,9-67,2%)	<u>290,9</u> (56,5%)	<u>388,2</u> (60,1%)
Биохимические показатели плазмы крови						
ОХС, ммоль/л (<4,64 ммоль/л)	Д *	3,74	3,77	2,86-5,15	3,36	4,05
	Ю	3,36	3,33	2,35-4,16	3,19	3,59
ХС ЛПНП, ммоль/л (<3,73 ммоль/л)	Д *	2,22	2,29	0,13-3,15	1,92	2,60
	Ю	1,95	1,88	1,44-2,75	1,62	2,22
ХС ЛПВП, ммоль/л (>0,9 ммоль/л)	Д	1,45	1,46	0,74-2,69	1,26	1,56
	Ю	1,27	1,36	0,82-1,74	1,06	1,44
ТГ, ммоль/л (<1,71 ммоль/л)	Д	0,34	0,31	0,19-0,84	0,26	0,36
	Ю	0,30	0,29	0,17-0,48	0,26	0,33
ГЛ, ммоль/л (4,45-6,14 ммоль/л)	Д	5,08	5,08	4,44-5,59	4,86	5,36
	Ю	4,94	4,97	4,44-5,58	4,80	5,02

**Примечание.** \* – достоверные отличия в зависимости от пола (\* –  $p \leq 0,05$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$ ).

В скобках указаны нормативные значения.

**Note.** \* – significant differences depending on gender (\* –  $p \leq 0,05$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$ ).

The standard values are shown in parentheses.

Общее содержание жира, превышающее предельные значения (>30 %), выявлено у 35,5 % девушек и 6,7 % юношей, а недостаточное содержание жира (<6,5 %) обнаружено только у 10 % юношей. Мышечный компонент, как у девушек, так и юношей соответствовал показателям нормы (табл. 2). Таким образом, выявленный среди обследованных студентов первого курса процент избыточной массы тела и ожирения (16,1 %) примерно сов-

падает с общемировыми значениями ожирения среди населения ювенильного возраста (20 %) <sup>4</sup> [13].

Согласно опросу, студенты первого курса на период обследования были заняты преимущественно процессом обучения, что позволило отнести данный контингент к группам населения с коэффициентом физической активности в пределах 1,4–1,6 условных единиц. Потребности данной категории населения в белках, жирах и углеводах <sup>5</sup> представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Суточная потребность населения 18–29 лет в белках, жирах, углеводах и килокалориях**

Table 3

*The daily need of the population 18–29 years old for proteins, fats, carbohydrates and kilocalories*

Коэффициент физической активности	Пол	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Ккал
1,4–1,6	М	72–80	81–93	358–411	2450–2800
	Ж	61–66	67–73	289–318	2000–2200

При оценке фактического питания студентов учитывали рекомендуемые показатели. Установили, что в среднем суточное энергопотребление студентами существенно ниже рекомендуемых значений, особенно девушками (табл. 3). Так, рекомендуемое к потреблению суточное количество калорий составляет 2200–2800 ккал, тогда как у девушек этот показатель составил 1554 ккал/сут., у юношей 2375 ккал/сут. В отличие от девушек, суточное потребление юношами белков, в том числе животных, соответствовало рекомендуемым

значениям. В то же время дефицит потребления жиров в целом, и ПНЖК в частности, отмечался у всех студентов, независимо от пола, как и недостаточное потребление углеводов, особенно девушками. В целом соотношение белков, жиров и углеводов среди обследованных студентов составило: у юношей – 1,2:1:5, у девушек – 1:1:4,7, что примерно соответствует рекомендуемому соотношению 1:1:5. Средние значения суточного энергопотребления за счет отдельных пищевых веществ также соответствовали должным значениям, как у девушек, так и у юношей (табл. 3).

<sup>4</sup> Баранов А. А., Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Сухарева Л. М., Милушкина О. Ю., Бокарева Н. А. Лонгитудинальные исследования физического развития школьников г. Москвы (1960-е, 1980-е, 2000-е гг.) // Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: сб. материалов (выпуск VI). – М.: Издательство «ПедиатрЪ», 2013. – С. 32–44.

<sup>5</sup> Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации МР 2.3.1 2432 – 08 № 2.1 / под ред. Н. Е. Аكوпова, Е. В. Емельянова, Л. С. Кучурова. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 36 с.

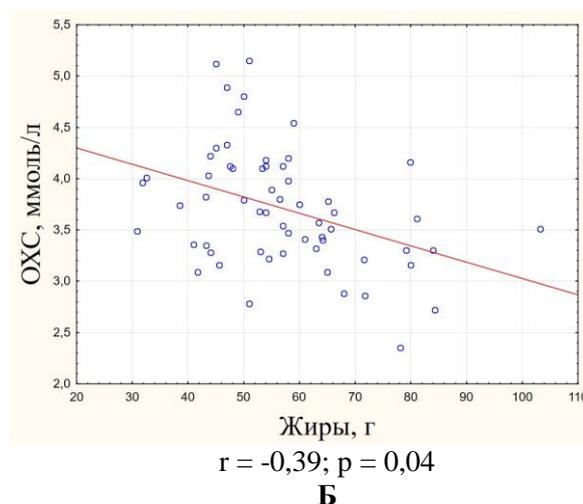
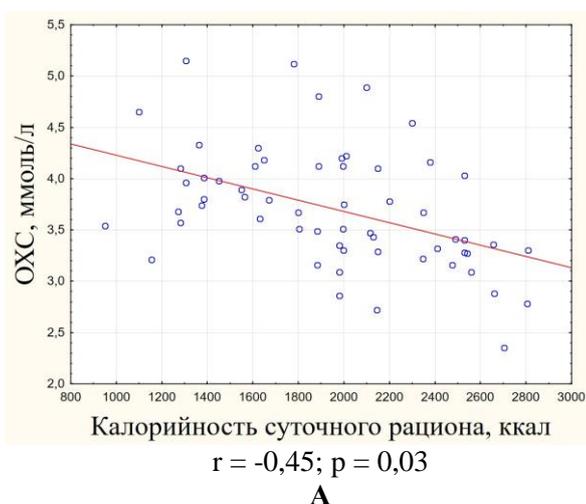
Таким образом, фактическое питание студентов первого курса, проживающих в общежитии ГАГУ, характеризуется дефицитом потребляемых жиров, в том числе ПНЖК, недостаточным потреблением углеводов, в том числе пищевых волокон. Указанная недостаточность более выражена среди девушек, у которых отмечается также дефицит потребления белков, особенно животного происхождения.

Результаты многочисленных исследований показывают общую закономерность несбалансированного питания современного поколения по соотношению насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, недостаточному потреблению сложных углеводов, в частности, пищевых волокон, по недостатку полноценных белков и избыточному потреблению простых углеводов [15–17; 22]. Многие исследования показывают отсутствие необходимых знаний о сбалансированном питании и навыков организации здорового питания у студентов [1; 3; 7; 10].

Длительное нарушение структуры питания изменяет гомеостатические параметры внутренней среды по многим биохимическим показателям. Проводили анализ содержания

продуктов белкового, жирового и углеводного обмена в плазме крови во взаимосвязи с нутриентным составом суточного рациона питания и компонентным составом тела. Установили, что биохимические показатели плазмы крови всех студентов не выходили за границы гомеостатических норм (табл. 2), за исключением значений ХС ЛПВП. В вариационном размахе значений ХС ЛПВП минимальные показатели отклонялись от нижней границы нормы. Процент студентов с низкими значениями ХС ЛПВП составил 8,3 %.

Макронутриенты пищевого рациона и биохимические показатели плазмы крови не коррелировали со значениями композиционного состава тела, тогда как содержание ОХС в плазме крови было обратно пропорционально калорийности рациона ( $r = -0,45$ ;  $p = 0,03$ ) (рис.) и количеству потребляемых жиров ( $r = -0,39$ ;  $p = 0,04$ ). Вероятно, предрасположенность к нарушению липидного метаболизма у студентов первого курса, проживающих в общежитии вуза, обусловлена недостаточным восполнением энергозатрат организма и несбалансированным рационом питания.



**Рис.** Корреляционные связи между ОХС плазмы крови, количественным потреблением жиров и калорийностью пищевого рациона

**Fig.** Correlations between total cholesterol of blood plasma, quantitative consumption of fats and caloric content of the diet

На первый взгляд, эти коррелятивные отношения кажутся противоречивыми, однако появившиеся в последние годы работы свидетельствуют, что содержание холестерина и липопротеинов в сыворотке крови по механизму обратной связи зависит от количества потребляемых пищевых жиров и определенных типов жирных кислот, а замена потребляемых жиров на углеводы не позволяла снизить уровень ОХС и ЛПНП в продолжительных экспериментах [6]. Вероятно, низкокалорийная диета с низким содержанием жиров в рационе обследованных студентов предрасполагает к повышению уровня ОХС сыворотки, хотя на данном этапе видимых отклонений от нормы у студентов не обнаружено.

### Заключение

Юношеский возраст является одним из критических этапов онтогенеза, обусловленный, с одной стороны, завершением дефинитивного развития, что требует для сохранения здоровья организации здорового режима жизни и адекватное восполнение пластических и энергетических ресурсов, а с другой стороны, переходом в новые социально-бытовые условия проживания и обучения, для которых нужны высокая самоорганизация, самоконтроль, знания и навыки их обеспечения. К сожалению, данные литературы и наш опыт работы свидетельствуют о том, что первокурсники, проживающие в общежитии, как правило, не готовы к реализации этих требований, в результате чего у многих в процессе обучения развиваются различные нарушения здоровья и трудности адаптации. Поэтому вопросы организации рационального режима жизни и особенно питания являются актуальными, требующими внимания со стороны кураторов первых курсов.

Действительно, анализ физического развития и функционального состояния первокурсников ГАГУ, проживающих в общежитии, показал, что процент избыточной массы тела и ожирения студентов первого курса составляет 16,1 %; общее содержание жира, превышающее предельные значения (>30 %), выявлено у 35,5 % девушек и 6,7 % юношей, а недостаточное содержание жира (<6,5 %) обнаружено у 10 % юношей. Мышечный компонент, как у девушек, так и юношей соответствовал показателям нормы. Фактическое питание студентов первого курса, проживающих в общежитии вуза, характеризуется дефицитом потребляемых калорий, жиров, в том числе ПНЖК, недостаточным потреблением углеводов, в том числе пищевых волокон. Указанная недостаточность более выражена среди девушек, у которых отмечается также дефицит потребления белков, особенно животного происхождения. Биохимические показатели плазмы крови всех студентов не выходили за границы гомеостатических норм, за исключением значений ХС ЛПВП. Процент студентов с низкими значениями ХС ЛПВП составил 8,3 %. Содержание ОХС в плазме крови обратно пропорционально калорийности рациона и количеству потребляемых жиров. Предрасположенность к нарушению липидного метаболизма у студентов первого курса, проживающих в общежитии вуза, обусловлена недостаточным восполнением энерготрат организма и несбалансированным рационом питания. Следовательно, в педагогическом сопровождении студентов-первокурсников необходима разработка педагогического инструментария для реализации воспитательных задач в вопросах здорового питания, обучения навыкам бюджетирования расходов, в том числе на полноценное питание.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Abraham S., Noriega B. R., Shin J. Y. College students eating habits and knowledge of nutritional requirements // *Journal of Nutrition and Human Health*. – 2018. – Vol. 2 (1). – P. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.35841/nutrition-human-health.2.1.13-17>
2. Arco-Tirado J. L., Fernández-Martín F. D., Hervás-Torres M. Evidence-based peer-tutoring program to improve students' performance at the university // *Studies in Higher Education*. – 2020. – Vol. 45 (11). – P. 2190–2202. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1597038>
3. Beaudry K. M., Ludwa I. A., Thomas A. M., Ward W. E., Falk B., Josse A. R. First-year university is associated with greater body weight, body composition and adverse dietary changes in males than females // *PLoS ONE*. – 2019. – Vol. 14 (7). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218554> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36292516>
4. Boichenko A. E., Glushkova T. V., Nedikov D. B. Financial capability among Moscow and Berlin students // *Vestnik MIRBIS*. – 2018. – № 3. – P. 159–176. DOI: <https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2018.3.17>
5. Hassel S., Ridout N. An Investigation of First-Year Students' and Lecturers' Expectations of University Education // *Frontiers in Psychology*. – 2018. – Vol. 8. – P. 2218. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02218>
6. Lawrence G. D. Dietary Fats and Health: Dietary Recommendations in the Context of Scientific Evidence // *Advances in Nutrition*. – 2013. – Vol. 4 (3). – P. 294–302. DOI: <https://doi.org/10.3945/an.113.003657>
7. Ludy M-J., Crum A. P., Young C. A., Morgan A. L., Tucker R. M. First-Year University Students Who Self-Select into Health Studies Have More Desirable Health Measures and Behaviors at Baseline but Experience Similar Changes Compared to Non-Self-Selected Students // *Nutrients*. – 2018. – Vol. 10 (3). – P. 362. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10030362>
8. Orlov A. A., Pazukhina S. V., Yakushin A. V., Ponomareva T. M. A study of first-year students' adaptation difficulties as the basis to promote their personal development in university education // *Psychology in Russia: State of the Art*. – 2018. – Vol. 11 (1). – P. 71–83. DOI: <https://doi.org/10.11621/pir.2018.0106> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32794843>
9. Shim S., Barber B. L., Card N. A., Xiao J. J. Financial Socialization of First-Year College Students: The Roles of Parents, Work, and Education // *Journal of Youth and Adolescence*. – 2010. – Vol. 39 (12). – P. 1457–1470. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10964-009-9432-x>
10. Sogari G., Velez-Argumedo C., Gómez M. I., Mora C. College Students and Eating Habits: A Study Using An Ecological Model for Healthy Behavior // *Nutrients*. – 2018. – Vol. 10 (12). – P. 1823. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10121823>
11. Sprake E. F., Russell J. M., Cecil J. E., Cooper R. J., Grabowski P., Pourshahidi L. K., Barker M. E. Dietary patterns of university students in the UK: a cross-sectional study // *Nutrition Journal*. – 2018. – Vol. 17 (1). – P. 90. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0398-y>
12. Wilson C. K., Matthews J. I., Seabrook J. A., Dworatzek P. D. N. Self-reported food skills of university students // *Appetite*. – 2017. – Vol. 108. – P. 270–276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.10.011>
13. Wijnhoven T. M., van Raaij J., Spinelli A., Starc G., Hassapidou M., Spiroski I., Rutter H., Martos É., Rito A. I., Hovengen R., Pérez-Farinós N., Petrauskiene A., Eldin N., Braeckvelt L., Pudule I., Kunešová M., Breda J. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to



- school year 2009/2010 // BMC Public Health. – 2014. – Vol. 14 (1). – P. 806. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-806>
14. Yale A. The personal tutor–student relationship: student expectations and experiences of personal tutoring in higher education // Journal of Further and Higher Education. – 2019. – Vol. 43 (4). – P. 533–544. DOI: <https://doi.org/10.1080/0309877X.2017.1377164>
  15. Батурич А. К., Мартинчик А. Н., Камбаров А. О. Структура питания населения России на рубеже XX и XXI столетий // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, № 4. – С. 60–70. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10042> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44048622>
  16. Горбаткова Е. Ю. Изучение фактического питания современной студенческой молодёжи // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 3. – С. 291–297. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-3-291-297> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42714961>
  17. Жамсаранова С. Д., Чукаев С. А., Дымшеева Л. Д., Лебедева С. Н. Влияние характера питания на антиоксидантный статус организма обучающейся молодежи // Science for education today. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 226–248. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1901.14> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38165994>
  18. Михайлова С. В. Физиологические особенности физического развития юношей и девушек на возрастном этапе 17-22 года // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2018. – № 4. – С. 68–77. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36643535>
  19. Сетко Н. П., Ступина М. Ю., Сетко А. Г., Бейлина Е. Б. Гигиеническая характеристика питания обучающихся в средних профессиональных училищах // Здоровье населения и среда обитания. – 2018. – № 10. – С. 28–31. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2018-307-10-28-31> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36313868>
  20. Тутельян В. А., Суханов Б. П., Керимова М. Г., Елизарова Е. В. Оптимизация питания россиян – путь к здоровью и повышению качества жизни // Сеченовский вестник. – 2014. – № 3. – С. 8–13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37264466>
  21. Федотова Т. К., Горбачева А. К. Секулярная динамика показателей длины и массы тела детей России от рождения до 17 лет // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2019. – Т. 47, № 3. – С. 145–157. DOI: <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2019.47.3.145-157> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39543905>
  22. Филимонов С. Н., Тапешкина Н. В., Коськина Е. В., Власова О. П., Ситникова Е. М., Свириденко О. А. Состояние фактического питания детей школьного возраста // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 7. – С. 719–724. DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-7-719-724> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43814406>
  23. Чанчаева Е. А. К вопросу об адекватности питания аборигенного населения Сибири. Обзор литературы // Экология человека. – 2010. – № 3. – С. 31–34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13060799>



DOI: [10.15293/2658-6762.2101.10](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2101.10)

Elena Anatolyevna Chanchaeva

Doctor of Biological Sciences, Professor,  
Departments of Physical Education and Sports, Physiology and Life Safety,  
Gorno-Altaysk State University, Gorno-Altaysk, Russian Federation.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5281-1145>  
E-mail: [chan.73@mail.ru](mailto:chan.73@mail.ru)

Ekaterina Vasilievna Kruglikova

Graduate Student,  
Departments of Physical Education and Sports, Physiology and Life Safety,  
Gorno-Altaysk State University, Gorno-Altaysk, Russian Federation.  
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6355-5850>  
E-mail: [ekaterinavasiljevna@yandex.ru](mailto:ekaterinavasiljevna@yandex.ru)

Sergey Sergeevich Sidorov

Senior Lecturer,  
Departments of Physical Education and Sports, Physiology and Life Safety,  
Gorno-Altaysk State University, Gorno-Altaysk, Russian Federation.  
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9201-5805>  
E-mail: [sidorovss10@mail.ru](mailto:sidorovss10@mail.ru)

Alexey Dmitrievich Gerasev

Doctor of Biological Sciences, Professor,  
Department of Anatomy, Physiology and Life Safety,  
Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.  
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6442-3956>  
E-mail: [ad-gerasev@yandex.ru](mailto:ad-gerasev@yandex.ru)

Roman Idelevich Aizman

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head,  
Department of Anatomy, Physiology and Life Safety,  
Novosibirsk State Pedagogical University;  
Leading Researcher,  
Novosibirsk Research Institute of Hygiene Rospotrebnadzor, Novosibirsk,  
Russian Federation.  
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7776-4768>  
E-mail: [aizman.roman@yandex.ru](mailto:aizman.roman@yandex.ru)

## **Diet analysis, blood plasma biochemical indicators and body compositions of first year university students in the context of adaptation to the new educational environment**

### **Abstract**

**Introduction.** *The article examines the problem of adaptation to the new educational environment and pedagogical support for first-year university students.*

*The purpose of the study is to evaluate the body composition, nutrition and biochemical parameters of blood plasma of first-year students who are adapting to living in a university dormitory.*



**Materials and Methods.** The methods of empirical research of physical development (length, weight, body mass index), body component composition (total fat content, muscle component), nutrition structure (macronutrient composition and caloric content of the daily diet), biochemical analysis of blood plasma (plasma content of triglycerides, cholesterol, low- and high-density lipoproteins, glucose), as well as statistical methods of data comparison were used.

**Results.** The body length of males (175.4 cm), in contrast to females (162 cm) aged between 18 and 19 years is not a definitive indicator and can increase during 2 or 3 years. The percentage of overweight and obesity among first-year students was 16.1%; total fat content exceeding the limit values was found in 35.5% of females and 6.7% of males, and insufficient fat content was found only in 10% of males. The muscle component, both in girls and boys, corresponded to the indicators of the norm. The actual nutrition of first-year students living in a university dormitory was characterized by a lack of calories, fats, including polyunsaturated fatty acids, and insufficient consumption of carbohydrates, including dietary fibers. This deficiency was more pronounced among females, who also had a deficit in the consumption of proteins, especially of animal origin. The biochemical parameters of the blood plasma of all students did not exceed the normal limits, except for the values of high-density lipoproteins. The percentage of students with low values of high-density lipoproteins was 8.3%. The content of CCS in the blood plasma was inversely proportional to the caloric content of the diet and the amount of fat consumed. The predisposition to disorders of lipid metabolism in first-year students living in a university dormitory was due to insufficient replenishment of the body's energy expenditure and an unbalanced diet.

**Conclusions.** Early adulthood is characterized by the formation of a definitive level and the predominance of assimilation processes, so the issues of healthy nutrition, especially in the conditions of a high rhythm of students' life, insufficient replenishment of energy consumption and unbalanced consumption of nutrients, are relevant and require attention from the group leaders for first-year students.

Pedagogical support of first-year students should contain methods and techniques aimed at promoting healthy nutrition and financial literacy.

#### **Keywords**

First-year students; Students adaptation; Actual nutrition; Biochemical parameters of blood plasma; New educational environment.

## **REFERENCES**

1. Abraham S., Noriega B. R., Shin J. Y. College students eating habits and knowledge of nutritional requirements. *Journal of Nutrition and Human Health*, 2018, vol. 2 (1), pp. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.35841/nutrition-human-health.2.1.13-17>
2. Arco-Tirado J. L., Fernández-Martín F. D., Hervás-Torres M. Evidence-based peer-tutoring program to improve students' performance at the university. *Studies in Higher Education*, 2020, vol. 45 (11), pp. 2190–2202. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1597038>
3. Beaudry K. M., Ludwa I. A., Thomas A. M., Ward W. E., Falk B., Josse A. R. First-year university is associated with greater body weight, body composition and adverse dietary changes in males than females. *PLoS ONE*, 2019, vol. 14 (7). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218554>
4. Boichenko A. E., Glushkova T. V., Nedikov D. B. Financial capability among Moscow and Berlin students. *Vestnik MIRBIS*, 2018, no. 3, pp. 159–176. DOI: <https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2018.3.17> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36292516>



5. Hassel S., Ridout N. An investigation of first-year students' and lecturers' expectations of university education. *Frontiers Psychology*, 2018, vol. 8, pp. 2218. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02218>
6. Lawrence G. D. Dietary fats and health: Dietary recommendations in the context of scientific evidence. *Advances Nutrition*, 2013, vol. 4 (3), pp. 294–302. DOI: <https://doi.org/10.3945/an.113.003657>
7. Ludy M.-J., Crum A. P., Young C. A., Morgan A. L., Tucker R. M. First-year university students who self-select into health studies have more desirable health measures and behaviors at baseline but experience similar changes compared to non-self-selected students. *Nutrients*, 2018, vol. 10 (3), pp. 362. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10030362>
8. Orlov A. A., Pazukhina S. V., Yakushin A. V., Ponomareva T. M. A study of first-year students' adaptation difficulties as the basis to promote their personal development in university education. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2018, vol. 11 (1), pp. 71–83. DOI: <https://doi.org/10.11621/pir.2018.0106> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32794843>
9. Shim S., Barber B. L., Card N. A., Xiao J. J. Financial socialization of first-year college students: The roles of parents, work, and education. *Journal of Youth and Adolescence*, 2010, vol. 39 (12), pp. 1457–1470. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10964-009-9432-x>
10. Sogari G., Velez-Argumedo C., Gómez M. I., Mora C. College students and eating habits: A study using an ecological model for healthy behavior. *Nutrients*, 2018, vol. 10 (12), pp. 1823. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10121823>
11. Sprake E. F., Russell J. M., Cecil J. E., Cooper R. J., Grabowski P., Pourshahidi L. K., Barker M. E. Dietary patterns of university students in the UK: A cross-sectional study. *Nutrition Journal*, 2018, vol. 17 (1), pp. 90. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0398-y>
12. Wilson C. K., Matthews J. I., Seabrook J. A., Dworatzek P. D. N. Self-reported food skills of university students. *Appetite*, 2017, vol. 108, pp. 270–276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.10.011>
13. Wijnhoven T. M., van Raaij J., Spinelli A., Starc G., Hassapidou M., Spiroski I., Rutter H., Martos É., Rito A. I., Hovengen R., Pérez-Farinós N., Petrauskiene A., Eldin N., Braeckevelt L., Pudule I., Kunešová M., Breda J. WHO european childhood obesity surveillance initiative: Body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health*, 2014, vol. 14 (1), pp. 806. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-806>
14. Yale A. The personal tutor–student relationship: student expectations and experiences of personal tutoring in higher education. *Journal of Further and Higher Education*, 2019, vol. 43 (4), pp. 533–544. DOI: <https://doi.org/10.1080/0309877X.2017.1377164>
15. Baturin A. K., Martinchik A. N., Kambarov A. O. The transit of Russian nation nutrition at the turn of the 20th and 21st centuries. *Problems of Nutrition*, 2020, vol. 89 (4), pp. 60–70. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10042> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44048622>
16. Gorbatkova E. Yu. Study of actual nutrition in modern student youth. *Hygiene and Sanitation*, 2020, vol. 99 (3), pp. 291–297. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-3-291-297> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42714961>
17. Zhamsaranova S. D., Chukaev S. A., Dymshcheva L. D., Lebedeva S. N. The influence of the nature of nutrition on the antioxidant status of undergraduate students. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (1), pp. 226–248. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1901.14> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38165994>



18. Mikhailova S. V. Physiological peculiarities of physical development young and girls at the age of 17–22. *Physical Education and sports Training*, 2018, no. 4, pp. 68–77. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36643535>
19. Setko N. P., Stupina M. Yu., Setko A. G., Beylina E. B. Hygienic characteristics of students nutrition ration in secondary vocational schools. *Public Health and Life Environment*, 2018, no. 10, pp. 28–31. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2018-307-10-28-31> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36313868>
20. Tutel'yan V. A., Sukhanov B. P., Kerimova M. G., Elizarova E. V. Optimization of nutrition of the Russians – a way to longevity and quality of life. *Sechenov Medical Journal*, 2014, no. 3, pp. 8–13. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37264466>
21. Fedotova T. K., Gorbacheva A. K. Secular dynamics of body height and weight in Russian children aged 0–17. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2019, vol. 47 (3), pp. 145–157. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17746/1563-0102.2019.47.3.145-157> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39543905>
22. Filimonov S. N., Tapeshkina N. V., Kos'kina E. V., Vlasova O. P., Sitnikova E. M., Sviridenko O. A. State of actual nutrition for children of school age. *Hygiene and Sanitation*, 2020, vol. 99 (7), pp. 719–724. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-7-719-724> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43814406>
23. Tchantchaeva E. A. To the issue of the adequacy of nutrition of Siberian aboriginal population literature review. *Human Ecology*, 2010, no. 3, pp. 31–34. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13060799>

Submitted: 19 December 2020

Accepted: 10 January 2021

Published: 28 February 2021



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).