

© Османов Э.М., Максинева Д.В., Максименко В.Б., 2019

УДК 612.394

DOI 10.20310/2658-7688-2019-1-3-41-50

Влияние фактического питания, энерготрат, соматотипа на формирование синдрома белково-энергетической недостаточности у тамбовских студенток в возрасте 18-22 лет

**Эсседулла Малалеевич ОСМАНОВ,
Дмитрий Владимирович МАКСИНЕВ, Валерий Борисович МАКСИМЕНКО**

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина,

Медицинский институт

392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7493-2351>, e-mail: osmanov@bk.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4536-8007>, e-mail: maksinev@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4701-3522>, e-mail: maksivb@mail.ru

Influence of actual nutrition, energotrate, somatotype on formation of protein-energy insufficiency syndrome among Tambov female students aged 18-22 years

Essedulla M. OSMANOV

Dmitriy V. MAKSINEV, Valeriy B. MAKSIMENKO

Derzhavin Tambov State University, Medical Institute

33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7493-2351>, e-mail: osmanov@bk.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4536-8007>, e-mail: maksinev@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4701-3522>, e-mail: maksivb@mail.ru

Аннотация. *Цель исследования:* изучить особенности влияния питания, энерготрат, соматотипа на формирование антропометрического синдрома белково-энергетической недостаточности (СБЭН) у девушек-студенток. *Материал и методы:* обследовано 236 девушек в возрасте 18-22 лет. Изучены антропометрические особенности физического развития, компонентов массы тела, фактического питания и энерготрат. Оценивались 25 соматометрических признаков, измеряемых с применением автоматизированного комплекса КМД «Здоровый ребенок» (ТВЕС, Россия). Диагностика синдрома СБЭН производилась по индексу массы тела (ИМТ). Оценка фактического питания и энерготрат проводилась частотным методом с последующим применением компьютерной программы «Анализ состояния питания человека» (версия 1.2.4) ГУ НИИ питания РАМН. *Результаты:* девушки с СБЭН характеризуются достоверно сниженными показателями морфологического статуса, в том числе компонентного состава массы тела, по сравнению с контрольной группой. Для девушек с СБЭН характерно снижение суточных энерготрат на фоне сходного уровня энергоценности рационов питания и потребления основных нутриентов по сравнению с контрольной группой. Одним из основных факторов формирования СБЭН у девушек является конституциональный: 95,6 % их них – астеники. *Обсуждение:* энергетические затраты, включающие физическую нагрузку, и питание являются регулируемыми факторами формирования СБЭН у девушек-студенток и их применение должно контролироваться соматометрическими признаками данного синдрома. Тогда как соматотип определяется наследственными факторами, и механизмы его влияния на физическое развитие требует углубленного изучения.

Ключевые слова: юношеский возраст, нутрициональный статус, синдром белково-энергетической недостаточности, фактическое питание, энерготраты, антропометрия, физическое развитие, компоненты тела, астенический соматотип

Для цитирования: Османов Э.М., Максинева Д.В., Максименко В.Б. Влияние фактического питания, энерготрат, соматотипа на формирование синдрома белково-энергетической недостаточности у тамбовских студенток в возрасте 18-22 лет // Медицина и физическая культура: наука и практика. 2019. Т. 1. № 3. С. 41-50. DOI 10.20310/2658-7688-2019-1-3-41-50.

Abstract. The purpose of the study: to study the peculiarities of the influence of nutrition, energotrate, somatotype on the formation of anthropometric syndrome protein-energy insufficiency (SPEI) among female students. Material and methods: we examined 236 girls at the age of 18-22. We studied anthropometric features of physical development, body weight components, actual nutrition and energy resources. We evaluated the 25 of somatometric signs measured using the automated complex «Healthy Child» (TVES, Russia). Diagnosis of SBEN syndrome happened by body-weight index (BWI). We carried out evaluation of actual power supply and power consumption by frequency method with subsequent application of computer program «Analysis of human power supply condition» (version 1.2.4) of Scientific Research Institute of Nutrition. Results: girls with SPEI have significantly reduced morphological status, including component composition of body weight, compared to the control group. Girls with SPEI have a decrease in daily energy consumption against the background of similar levels of energy value of diets and consumption of basic nutrients compared to the control group. One of the main factors in the formation of girls' SPEI is constitutional: 95.6 % of them are asthenics. Discussion: Energy consumption, including physical load, and nutrition are regulated factors of formation of female students' SPEI and somatometric signs of this syndrome should control their usage. Whereas hereditary factors determine somatotype and the mechanisms of its influence on physical development require in-depth study.

Keywords: youthful age, nutritional status, protein-energy insufficiency syndrome, actual nutrition, energotrates, anthropometry, physical development, body components, asthenic somatotype

For citation: Osmanov E.M., Maksinev D.V., Maksimenko V.B. Vliyaniye fakticheskogo pitaniya, energotrat, somatotipa na formirovaniye sindroma belkovo-energeticheskoy nedostatochnosti u tambovskikh studentok v vozraste 18-22 let [Influence of actual nutrition, energotrate, somatotype on formation of protein-energy insufficiency syndrome among Tambov female students aged 18-22 years] // *Meditsina i fizicheskaya kul'tura: nauka i praktika. -Medicine and Physical Education: Science and Practice.* 2019, vol. 1, no. 3, pp. 41-50. DOI 10.20310/2658-7688-2019-1-3-41-50. (In Russian, Abstr. in Engl.)

СБЭН принято рассматривать в качестве проявления различных заболеваний и патологических состояний [1-5]. Распространенность данного синдрома среди практически здорового населения, факторы возникновения, возможные последствия его развития остаются недостаточно изученными. Особое значение имеет возникновение СБЭН в развивающемся организме.

Цель исследования: изучить распространенность СБЭН, особенности влияния питания, энерготрат, соматотипа на формирование антропометрического у девушек – студенток.

Задачи исследования:

1. Изучить частоту СБЭН у девушек-студенток 18 – 22 лет.

2. Определить антропометрические особенности и особенности соматотипа у девушек с СБЭН.

3. Исследовать химический состав и энергоценность рационов питания у девушек с СБЭН.

4. Изучить уровень энерготрат у девушек с СБЭН.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено на базе Медицинского института Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина. Были обследованы 236 девушек в возрасте 18-22 лет. Программа исследования включала изучение соматометрических особенностей

физического развития, компонентов массы тела, оценку телосложения, фактического питания и энерготрат. Соматометрическая программа включала определение 25 признаков, измеряемых по стандартной методике с применением автоматизированного комплекса КМД «Здоровый ребенок» (ТВЕС, Россия).

Оценка компонентного состава массы тела основывалась на определении величин основных тканей (жировой, мышечной, костной, тощей) и их доле в общей массе тела (проценты этих тканей). Абсолютные массы тканей тела оценивали по методу [6]. $JT = d \cdot S \cdot k$, где JT – абсолютная масса жировой ткани (кг), d – 1/2 средней жировой складки [среднее значение суммы толщины кожно-жировых складок (ТКЖС) под лопаткой, на трицепсе, бицепсе, предплечье, груди, животе, бедре и голени, мм], S – площадь поверхности тела, (m^2), k – константа, равная 1,3. Площадь поверхности тела определяли по формуле [7]: $S = \sqrt{(ДТ \cdot МТ) / 3600}$, где $ДТ$ – длина тела (см), $МТ$ – масса тела (кг). Процентное содержание JT (% JT) определяли по формуле: % $JT = JT / МТ \cdot 100$ %.

$ПЖ = S \cdot d^2 \cdot k$, где $ПЖ$ – абсолютная масса подкожного жира (г), S – площадь поверхность тела (cm^2), d – 1/2 средней жировой складки (см), k – константа, равная для мужчин 1,3, для женщин 1,2. Процентное содержание $ПЖ$ (% $ПЖ$) определяли по формуле: % $ПЖ = ПЖ / МТ \cdot 100$ %.

$АЖ = JT - ПЖ$, где $АЖ$ – абсолютная масса абдоминального жира (кг). Процентное содержание $АЖ$ (% $АЖ$) определяли по формуле: % $АЖ = АЖ / МТ \cdot 100$ %.

$ММ = L \cdot r^2 \cdot k$, где $ММ$ – абсолютная масса мышечной ткани (кг), L – $ДТ$ (см), r^2 – среднее значение радиуса плеча (а), предплечья (б), бедра (в) и голени (г) без подкожного жира и кожи (см), k – константа, равная 6,5. Радиусы сегментов экстремитатов (г) рассчитывали по результатам измерения соответствующих обхватов с вычетом средней толщины подкожного жира: $r = \text{сумма обхватов а,б,в,г} / 25,12 - \text{сумма ТКЖС а,б,в,г} / 100$ %. Процентное содержание $ММ$ (% $ММ$) определяли по формуле: % $ММ = ММ / МТ \cdot 100$ %.

$КМ = L \cdot o^2 \cdot k$, где $КМ$ – абсолютная масса костной ткани (г), L – $ДТ$ (см), o – среднее значение диаметров дистальных эпифизов а,б,в,г (см), k – константа, равная 1,21. Процентное содержание $КМ$ (% $КМ$) определяли по формуле: % $КМ = КМ / МТ \cdot 100$ %.

Тощую массу вычисляли как разность $МТ$ и $ЖТ$: $ТМТ = МТ - ЖТ$, где $ТМТ$ – тощая масса тела (кг). Процентное содержание $ТМТ$ (% $ТМТ$) определяли по формуле: % $ТМТ = ТМТ / МТ \cdot 100$ %.

Объем воды в организме вычисляли по формулам [8]:

– для мужчин $ОВ = 2,447 - 0,09156 \cdot В + 0,1074 \cdot ДТ + 0,3362 \cdot МТ$;

– для женщин: $ОВ = 0,1069 \cdot ДТ + 0,2466 \cdot МТ - 2,097$; где $ОВ$ – объем воды (л); $В$ – возраст (лет).

Диагностика синдрома СБЭН производилось на основании соматометрических измерений по индексу массы тела ($ИМТ = МТ / \text{рост}^2$ м) [9, 10]. Оценка фактического питания и энерготрат проводилась частотным методом с последующим применением компьютерной программы «Анализ состояния питания человека» (версия 1.2.4) ГУ НИИ питания РАМН [11]. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием компьютерной программы SPSS Statistics (версия 17.0). Оценка достоверности различий проводилась с использованием критериев Стьюдента и Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

СБЭН был установлен у 19 % обследованных девушек. У всех из них отмечался и синдром соматической белковой недостаточности, диагностированный по индексу окружность мышц плеча. Распределение соматотипов у девушек с синдромом СБЭН было следующим: астеники – 95,6 %; нормостеники – 4,4 %. Результаты антропометрического обследования представлены в таблице 1.

При СБЭН были достоверно снижены: $МТ$, в большей степени за счет $МЖ$, преимущественно подкожной локализации; $ТМТ$, $ММ$ и объем воды (табл. 2). Суточные энерготраты у девушек с СБЭН были достоверно ниже уровня контроля, особенно, в выходные дни. При этом энергетическая ценность рационов питания имела тенденцию к превышению контрольного уровня на 9,6 %.

Химический состав рационов питания при СБЭН также практически не отличался от уровня контроля (табл. 3), за исключением потребления аскорбиновой кислоты. Следовательно, возможным фактором, определяющим возникновение СБЭН у девушек, может быть астенический тип телосложения. Сравнение энергетического и пищевого статусов студентов с астеническим и нормостеническим телосложением представлено в таблице 4.

Таблица 1

Соматометрические показатели девушек с СБЭН

Table 1

Somatometric indicators among girls with syndrome of protein-energy insufficiency

№	Признак Characteristic	М ± m (норма) (n=19 чел) M ± m (norm) (n=19 people)	М ± m (n=45 чел) M ± m (n=45 people)	% от М (норма) % of M (norm)
1.	Длина тела, см Height, cm	163,21 ± 1,34	164,20 ± 0,89	100,61
2.	Масса тела, кг Body weight, kg	61,14 ± 1,12	48,25 ± 0,57***	78,92
3.	Индекс массы тела, кг/м ² Body-weight index, kg/m ²	22,96 ± 0,36	17,88 ± 0,12***	77,87
4.	Окружность груди, см Chest circumference, cm	89,79 ± 0,88	80,70 ± 0,46***	89,88
5.	Обхват талии/обхват бедер, % Waist circumference/thigh circumference, %	77,74 ± 0,99	76,17 ± 0,73	1,6
6.	Окружность мышц плеча, см Arm muscle circumference, cm	22,08 ± 0,21	17,29 ± 0,28***	78,31
7.	Масса общего жира, кг Total fat weight, kg	18,60 ± 0,95	14,24 ± 0,63***	76,56
8.	Доля общего жира, % Total fat rate, %	30,30 ± 1,26	29,52 ± 1,25	0,8
9.	Масса подкожного жира, кг Subcutis mass, kg	11,08 ± 0,64	8,25 ± 0,43***	74,46
10.	Доля подкожного жира, % Subcutis rate, %	18,03 ± 0,88	17,11 ± 0,86	0,9
11.	Масса абдоминального жира, кг Abdominal fat mass, kg	7,52 ± 0,30	5,98 ± 0,20***	79,52
12.	Доля абдоминального жира, % Abdominal fat rate, %	12,27 ± 0,38	12,41 ± 0,38	0,1
13.	Тошная масса тела, кг Lean body weight, kg	42,54 ± 0,92	34,01 ± 0,73***	79,95
14.	Доля тощей массы тела, % Lean body weight rate, %	69,70 ± 1,26	70,48 ± 1,25	0,8
15.	Мышечная масса, кг Muscle mass, kg	17,17 ± 0,99	13,51 ± 0,69**	78,68
16.	Доля мышечной массы, % Muscle mass rate, %	28,27 ± 1,71	27,88 ± 1,26	0,4
17.	Костная масса, кг Bone mass, kg	7,76 ± 0,37	6,86 ± 0,21*	88,40
18.	Доля костной массы, % Bone mass rate, %	12,71 ± 0,58	14,25 ± 0,45	1,5
19.	Объем воды, л Water volume, l	23,77 ± 0,24	21,58 ± 0,39**	90,79

Примечание: Различия между группами достоверны (* – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001)
Note: The differences between the groups are authentic (* – p <0.05; ** – p <0.01; *** – p <0.001)

Таблица 2

Энерготраты и энергетическая ценность рационов питания девушек с ССБН

Table 2

Energy consumption and energy value of nutrition among girls with syndrome of somatic protein deprivation

№	Признак Characteristic	М ± m (норма) (n=19 чел) M ± m (norm) (n=19 people)	М ± m (n=45 чел) M ± m (n=45 people)	% от (нормы) % of (norm)
Энергообеспечение Power supply				
1.	Нижняя граница энерготрат в будние дни, ккал Lower limit of energy resources on weekdays, kkal	1862,26 ± 33,88	1578,78 ± 16,77***	84,78
2.	Верхняя граница энерготрат в будние дни, ккал Upper limit of energy resources on weekdays, kkal	2214,47 ± 37,28	1929,62 ± 18,47***	87,14
3.	Нижняя граница энерготрат в выходные дни, ккал Lower limit of energy resources on weekends, kkal	1776,95 ± 41,17	1465,62 ± 17,72***	82,48
4.	Верхняя граница энерготрат в выходные дни, ккал Upper limit of energy resources on weekends, kkal	2113,16 ± 47,41	1791,47 ± 20,26***	84,78
5.	Энергетическая ценность пищи, ккал Calorie count, kkal	2713,94 ± 428,33	2974,7 ± 230,4	109,61

Таблица 3

Химический состав рациона питания девушек с ССБН

Table 3

Chemical composition of the diet among girls with syndrome of somatic protein deprivation

№	Признак Characteristic	М ± m (контроль) (n=38 чел) M ± m (control) (n=38 people)	М ± m (ССБН) (n=182 чел) M ± m (syndrome of somatic protein deprivation) (n=182 people)	% от М (контроля) % of M (control)
Макронутриенты Macronutrients				
1.	Белок, г Protein, g	89,34 ± 15,95	95,63 ± 8,55	107,04
2.	Общий жир, г Total fat, g	129,36 ± 22,22	134,45 ± 12,16	103,93
3.	Общие углеводы, г Total carbohydrate, g	296,41 ± 48,27	342,51 ± 27,01	115,55
4.	Пищевые волокна, г Food fibre, g	9,94 ± 1,83	7,15 ± 0,59	71,93
Углеводы Carbohydrates				
5.	Моно- и дисахара, г Mono- disaccharides, g	180,49 ± 35,49	180,28 ± 15,49	99,88
6.	Добавленный сахар, г Added Sugar, g	78,93 ± 20,67	99,88 ± 10,27	126,54
7.	Крахмал, г Amylum, g	115,92 ± 18,56	162,23 ± 15,51	139,95

Липиды Lipids				
8.	Насыщенные жирные кислоты, г Saturated Fatty Acids, g	45,38 ± 7,69	50,43 ± 4,59	111,13
9.	Полиненасыщенные жирные кислоты, г Polyunsaturated Fatty Acids, g	22,80 ± 4,53	22,67 ± 2,26	99,43
10.	ω-6 ПНЖК, г ω-6 PUFA, g	21,28 ± 4,33	21,04 ± 2,05	98,87
11.	ω-3 ПНЖК, г ω-3 PUFA, g	3,24 ± 0,73	3,10 ± 0,31	95,68
12.	Холестерин, мг Cholesterol, mg	329,60 ± 58,97	312,43 ± 40,62	94,79
Витамины Vitamins				
13.	A, мкг A, mkg	1195,94 ± 317,31	899,27 ± 117,64	75,19
14.	B ₁ , мг B ₁ , mg	1,33 ± 0,19	1,39 ± 0,13	104,51
15.	B ₂ , мг B ₂ , mg	1,36 ± 0,22	1,45 ± 0,13	106,62
16.	C, мг C, mg	317,14 ± 72,38	175,37 ± 28,01*	55,30
17.	Ниацин, мг Niacin, mg	17,51 ± 3,57	17,37 ± 1,55	99,20
Минеральные вещества Minerals				
18.	Натрий, г Sodium, g	4,09 ± 0,87	4,42 ± 0,40	108,07
19.	Калий, г Potassium, g	3,92 ± 0,59	3,45 ± 0,28	88,01
20.	Кальций, мг Calcium, mg	766,91 ± 126,32	875,51 ± 91,09	114,16
21.	Магний, мг Magnesium, mg	363,66 ± 51,23	352,73 ± 26,81	96,99
22.	Фосфор, мг Phosphorus, mg	1347,59 ± 202,47	1490,00 ± 121,42	110,57
23.	Железо, мг Iron, mg	19,78 ± 2,83	19,84 ± 1,65	100,30
24.	Этиловый спирт, г Ethyl alcohol, g	1,69 ± 0,64	1,28 ± 0,52	75,74

Примечание: Различия между группами достоверны (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$).

Note: The differences between the groups are authentic (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$).

Энерготраты у девушек астенической конституции имели достоверно повышенный уровень в будние дни ($p < 0,05$). Энергетическая ценность суточного рациона у девушек астенической конституции имела тенденцию в 1,8 раза превосходить нормостеников. Это определялось повышенным потреблением углеводов: в большей степени крахмала и меньше легкоусвояемых моно- и дисахаридов. Также обнаружена тенденция к увеличению доли жиров как насыщенных, так и полиненасыщенных и содержащихся в них ретинола, что обусловило более значительную энергоценность рациона.

Таким образом, синдром СБЭН у девушек астенической конституции развивается на фоне повышенных энерготрат, которые обеспечиваются избыточным поступлением нутриентов. Эти данные указывают, что среди антропометрических данных девушек с СБЭН вероятным фактором возникновения данного синдрома может быть астенический тип телосложения. Астенический вариант телосложения (узкие плечи, длинные тонкие конечности, ослабленное жировотложение и относительно небольшая мышечная масса) служит морфологической предпосылкой для формирования синдромов белковой и белко-

во-энергетической недостаточности в юношеском возрасте, т. е. в фазу завершения ростовых процессов в организме. В реализации действия конституционального фактора на процессы физического развития имеют значение наследственные влияния. Они на 70-80% формируют пропорции тела и мускулатуру. Определенное значение могут иметь воздействия внешней среды, в том числе, климатический фактор. Известно, что для астеноидного типа значение наследственности имеет ведущее значение. Влияние факто-

ров внешней среды наиболее эффективно в критические периоды онтогенеза: у новорожденных и в подростковом возрасте. Здесь существенно влияние формирующейся эндокринной системы [12]. Полученные результаты, по-видимому, указывают, что у девушек-астеников в ювенильный период, завершающий процессы роста, наследственные конституциональные факторы оказывают решающее воздействие на развитие компонентного состава тела по сравнению с питанием и физической нагрузкой.

Таблица 4

Энергетический и пищевой статус девушек разных конституций с СБЭН

Table 4

Energy and food status among girls of different constitutions with syndrome of protein-energy insufficiency

№	Признак Characteristic	М ± m (астеники) (n=43 чел) M ± m (asthenic) (n=43 people)	М ± m (нормостеники) (n=2 чел) M ± m (normosthenik) (n=2 чел)
Энергообеспечение Power supply			
1.	Нижняя граница энерготрат в будние дни, ккал Lower limit of energy resources on weekdays, kkal	1586,84 ± 16,51	1405,50 ± 31,50*
2.	Верхняя граница энерготрат в будние дни, ккал Upper limit of energy resources on weekdays, kkal	1938,35 ± 18,20	1742,00 ± 44,00*
3.	Нижняя граница энерготрат в выходные дни, ккал Lower limit of energy resources on weekends, kkal	1472,16 ± 17,79	1325,00 ± 65,00
4.	Верхняя граница энерготрат в выходные дни, ккал Upper limit of energy resources on weekends, kkal	1798,42 ± 20,40	1642,00 ± 85,00
5.	Энергетическая ценность пищи, ккал Calorie count, kkal	3033,03 ± 234,70	1722,09 ± 1082,71
Макронутриенты Macronutrients			
6.	Белок, г Protein, g	97,34 ± 8,70	58,68 ± 49,94
7.	Общий жир, г Total fat, g	137,06 ± 12,41	78,46 ± 62,22
8.	Общие углеводы, г Total carbohydrate, g	348,82 ± 27,73	206,72 ± 92,09
9.	Пищевые волокна, г Food fibre, g	7,35 ± 0,59	2,94 ± 2,35
Углеводы Carbohydrates			
10.	Моно- и дисахара, г Mono- disaccharides, g	181,80 ± 16,13	147,62 ± 37,27
11.	Добавленный сахар, г Added Sugar, g	99,43 ± 10,74	109,58 ± 6,76
12.	Крахмал, г Amylum, g	167,02 ± 15,75	59,09 ± 54,81

Липиды Lipids			
13.	Насыщенные жирные кислоты, г Saturated Fatty Acids, g	51,31 ± 4,69	31,38 ± 24,86
14.	Полиненасыщенные жирные кислоты, г Polyunsaturated Fatty Acids, g	23,34 ± 2,31	8,24 ± 6,66
15.	ω-6 ПНЖК, г ω-6 PUFA, g	21,65 ± 2,09	7,86 ± 6,32
16.	ω-3 ПНЖК, г ω-3 PUFA, g	3,16 ± 0,32	1,95 ± 1,65
17.	Холестерин, мг Cholesterol, mg	315,76 ± 41,86	240,83 ± 212,92
Витамины Vitamins			
18.	А, мкг A, mkg	927,89 ± 121,07	283,83 ± 263,47
19.	В ₁ , мг B ₁ , mg	1,41 ± 0,13	0,88 ± 0,56
20.	В ₂ , мг B ₂ , mg	1,48 ± 0,13	0,72 ± 0,63
21.	Ниацин, мг Niacin, mg	17,71 ± 1,58	9,93 ± 8,34
22.	С, мг C, mg	178,77 ± 29,11	102,47 ± 77,44
Минеральные вещества Minerals			
23.	Натрий, г Sodium, g	4,49 ± 0,41	2,76 ± 2,33
24.	Калий, г Potassium, g	3,53 ± 0,29	1,78 ± 0,15
25.	Кальций, мг Calcium, mg	897,52 ± 93,37	402,22 ± 328,27
26.	Магний, мг Magnesium, mg	361,10 ± 27,00	172,59 ± 138,08
27.	Фосфор, мг Phosphorus, mg	1521,79 ± 122,78	806,36 ± 702,36
28.	Железо, мг Iron, mg	20,28 ± 1,68	10,53 ± 8,14
29.	Этиловый спирт, г Ethyl alcohol, g	1,34 ± 0,54	0 ± 0

Примечание: Различия между группами достоверны (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$)
Note: The differences between the groups are authentic (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$)

ВЫВОДЫ

1. СБЭН обнаружен у 19 % девушек – студенток, которые в 95,6 % случаев имели астенический тип телосложения.

2. Формирование СБЭН у девушек 18-22 лет не зависело от алиментарного фактора. По энергоценности рациона и его химическому составу их питание достоверно не отличалось от девушек с нормальным развитием компонентного состава тела.

3. Снижение энерготрат оказало определенное влияние на компонентный состав тела и формирование СБЭН. Их величина в будние и выходные дни была достоверно ниже уровня контроля.

4. Основным антропометрическим признаком девушек с СБЭН был астенический тип телосложения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тутельян В.А. Научные основы здорового питания. М.: Медицина, 2010. 698 с.
2. Петухов А.Б., Никитюк Д.Б., Сергеев В.Н. Медицинская антропология. Анализ и перспективы развития в клинической практике // Медпрактика. М., 2015. 512 с.
3. Никитюк Д.Б., Николенко В.Н., Ключкова С.В., Миннибаев Т.Ш., Тимошенко К.Т. Конституционально-анатомическая характеристика женщин зрелого возраста // Морфология. 2015. № 6. С. 83-87.
4. Руководство по парентеральному и энтеральному питанию / под ред. И.Е. Хорошилова. СПб., 2000. 376 с.
5. Луфт В.М., Костюченко А.Л. Клиническое питание в интенсивной медицине. СПб., 2002. 173 с.
6. Matiegka J. The testing of physical efficiency // American Journal of Physical Anthropology. 1921. Vol. 4. № 3. P. 223-230.
7. Mosteller R.D. Simplified calculation of body surface area // The New England Journal of Medicine. 1987. Oct 22. Vol. 317. №17. P. 1098.
8. Watson P.E., Watson I.D., Batt R.D. Total body water volumes for adult males and females estimated from simple anthropometric measurements // The American Journal of Clinical Nutrition. 1980. Vol. 33. P. 27-39.
9. Приказ от 05.08.03 г. №330 О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации. URL: <http://base.garant.ru/12132439/>
10. Клинические рекомендации по диагностике и коррекции нарушений пищевого статуса. М., 2013. 45 с.
11. Мальцева О.Д. Компьютерная программа ГУ НИИ Питания РАМН «Анализ состояния питания человека» // Здоровоохранение. 2008. № 2. С. 161-165.
12. Каплевич Л.В., Кабачкова А.В., Дьякова Е.Ю. Возрастная морфология: учебное пособие. Томск: Томский государственный университет, 2009. 207 с.

REFERENCES

1. Tutel'yan V.A. Nauchnye osnovy zdorovogo pitaniya [Scientific foundations of healthy nutrition]. Moscow: Medicine Publ., 2010, 698 p. (In Russian).
2. Petukhov A.B., Nikityuk D.B., Sergeev V.N. Meditsinskaya antropologiya. Analiz i perspektivy razvitiya v klinicheskoy praktike [Medical anthropology. Analysis and development prospects in clinical practice] // *Medpraktika. – Medical Practice*. Moscow, 2015, 512 p. (In Russian).
3. Nikityuk D.B., Nikolenko V.N., Klochkova S.V., Minnibaev T.Sh., Timoshenko K.T. Konstitutsional'no-anatomicheskaya kharakteristika zhenshchin zrelogo vozrasta [Constitutional anatomical characteristics of mature women] // *Morfologiya. – Morphology*. 2015, no. 6, pp. 83-87. (In Russian).
4. Rukovodstvo po parenteral'nomu i enteral'nomu pitaniyu [Parenteral and enteral nutrition guide] / I.E. Khoroshilova (Ed.). St. Petersburg, 2000. 376 p. (In Russian).
5. Luft V.M., Kostyuchenko A.L. Klinicheskoye pitaniye v intensivnoy meditsine [Clinical nutrition in intensive medicine]. St. Petersburg, 2002, 173 p. (In Russian).
6. Matiegka J. The testing of physical efficiency // *American Journal of Physical Anthropology*. 1921, vol. 4, no. 3, pp. 223-230.
7. Mosteller R.D. Simplified calculation of body surface area // *The New England Journal of Medicine*. 1987, Oct 22, vol. 317, no. 17, p. 1098.
8. Watson P.E., Watson I.D., Batt R.D. Total body water volumes for adult males and females estimated from simple anthropometric measurements // *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1980, vol. 33, pp. 27-39.
9. Prikaz ot 05.08.03 g. №330 O merakh po sovershenstvovaniyu lechebnogo pitaniya v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyakh Rossijskoj Federatsii Klinicheskiye rekomendatsii po diagnostike i korrektsii narushenij pishchevogo statusa [The order of 05.08.03 no. 330 «On measures for improvement of clinical nutrition in treatment and prevention facilities of the Russian Federation. Clinical recommendations for diagnosis and correction of food status disorders»]. Moscow, 2013, 45 p. Available at: <http://base.garant.ru/12132439/>
10. Mal'tseva O.D. Komp'yuternaya programma GU NII Pitaniya RAMN «Analiz sostoyaniya pitaniya cheloveka» [Computer program of the Scientific Research Institute of Nutrition «Analysis of the state of human nutrition»] // *Zdravookhraneniye. – Health Care*. 2008, no. 2, pp. 161-165. (In Russian).
11. Kapilevich L.V., Kabachkova A.V., D'yakova E.Yu. Vozrastnaya morfologiya: Uchebnoye posobiye [Age morphology: study guide.]. Tomsk: Tomsk State University Publ., 2009, 207 p. (In Russian).

Информация об авторах

Османов Эседулла Маллаалиевич, доктор медицинских наук, профессор, директор Медицинского института, главный редактор научного журнала «Медицина и физическая культура: теория и практика». Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация.

E-mail: osma-nov@bk.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7493-2351>

Максинева Дмитрий Владимирович, кандидат биологических наук, доцент, заместитель директора Медицинского института по учебной работе. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация.

E-mail: maksinev@mail.ru

Вклад в статью: дизайн исследования, написание текста.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4536-8007>

Максименко Валерий Борисович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой биохимии и фармакологии. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация.

E-mail: maksivb@mail.ru

Вклад в статью: концепция и дизайн исследования, написание и редактирование текста.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4701-3522>

Конфликт интересов отсутствует.

Для контактов:

Максинева Дмитрий Владимирович

E-mail: maksinev@mail.ru

Поступила в редакцию 26.09.2019 г.

Поступила после рецензирования 17.10.2019 г.

Принята к публикации 21.10.2019 г.

Information about the authors

Esedulla M. Osmanov, Doctor of Medicine, Professor, Director of Medical Institute, Editor-in-Chief of the Scientific Journal «Medicine and Physical Education: Theory and Practice». Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation.

E-mail: osmanov@bk.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7493-2351>

Dmitriy V. Maksinev, Candidate of Biology, Associate Professor, Deputy Director of Medical Institute for Academic Affairs. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation.

E-mail: maksinev@mail.ru

Contribution: study design, manuscript text drafting.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4536-8007>

Valeriy B. Maksimenko, Doctor of Medicine, Professor, Head of Biochemistry and Pharmacology Department, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation.

E-mail: maksivb@mail.ru

Contribution: study conception and design, manuscript drafting and editing.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4701-3522>

There is no conflict of interests.

Corresponding author:

Dmitriy V. Maksinev

E-mail: maksinev@mail.ru

Received 26 September 2019

Reviewed 17 October 2019

Accepted for press 21 October 2019