

ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ И ПРЕДПОЧИТАЕМЫЕ РАЦИОНЫ ПИТАНИЯ У ЮНОШЕЙ С ДЕФИЦИТОМ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ



© Н.И. Михайлова¹, Б.Б. Пинхасов^{1,2*}, М.Ю. Сорокин¹, В.Г. Селятицкая¹

¹Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины, Новосибирск, Россия

²Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия

Обоснование. Фактическое питание и особенности пищевого поведения влияют на формирование избытка или недостатка массы тела, которые, в свою очередь, являются факторами риска развития хронических неинфекционных заболеваний.

Цель. Оценить особенности пищевого поведения и потребления основных нутриентов в соотношении с метаболическими нарушениями у юношей призывного возраста с дефицитом массы тела (ДМТ) и ожирением (Ож).

Материалы и методы. В исследование были включены 86 юношей в возрасте от 18 до 23 лет, проходивших обследование в стационаре по направлению из военкомата в связи с выявленными нарушениями массы тела. В зависимости от величины индекса массы тела (ИМТ) юноши были распределены на 2 группы: группа 1 (n=41) — юноши с ДМТ; группа 2 (n=45) — юноши с Ож. Проводили оценку антропометрических и гормонально-биохимических показателей организма; тип нарушения пищевого поведения (ПП) оценивали с использованием Голландского опросника DEBQ, наличие и выраженность тревожно-депрессивных нарушений — с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии; оценку фактического рациона питания — с использованием программы для ЭВМ «Соматоник».

Результаты. Абсолютное потребление всех основных нутриентов оказалось выше у юношей с Ож; относительное потребление белков и углеводов было выше у юношей с ДМТ, а жиров — у юношей с Ож. Нарушения ПП встречались статистически значимо чаще у юношей с Ож. Величины всех антропометрических показателей были выше у юношей с Ож, а у юношей с ДМТ выявлен преимущественно дефицит жировой компоненты тела, который не отразился на величинах ключевых гормонально-метаболических показателей. У юношей с Ож выявлены нарушения гормональной регуляции углеводного обмена и повышение артериального давления.

Заключение. В схемах диетотерапии следует учитывать соотношение потребления белков и жиров; юношам с ДМТ необходимо увеличивать долю потребления жиров и снижать — белков, а юношам с Ож, наоборот, снижать долю потребления жиров и увеличивать белков, повышающих энергозатраты за счет специфического динамического действия пищи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пищевое поведение; рацион питания; дефицит массы тела; ожирение; юноши.

EATING BEHAVIOR FEATURES AND PREFERRED DIETS IN UNDERWEIGHT AND OBESE YOUNG MEN

© Nadezhda I. Mikhaylova¹, Boris B. Pinkhasov^{1,2*}, Maxim Y. Sorokin¹, Vera G. Selyatitskaya¹

¹Federal Research Center for Fundamental and Translational Medicine, Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

BACKGROUND: Actual nutrition and eating behavior features affect the formation of excess or underweight which in turn are risk factors for the development of chronic non-infectious diseases.

AIM: To assess eating behavior features and consumption of basic nutrients in relation to metabolic disorders in underweight and obese young men of military age.

MATERIALS AND METHODS: The study enrolled 86 young men aged 18 to 23 years that were referred by military enlistment office due to violations in body weight and examined in the hospital. Participants were divided into 2 groups depending on the value of the body mass index (BMI): group 1 (n=41) — underweight (Uw) young men; group 2 (n=45) — obese (Ob) young men. Anthropometric, hormonal and biochemical parameters of the body were measured; the type of eating disorder (ED) was evaluated using the Dutch DEBQ questionnaire, the presence and severity of anxiety and depressive disorders were assessed using the Hospital Anxiety and Depression Scale; assessment of the actual diet was performed using «Somatonic» computer soft.

RESULTS: Absolute intake of all essential nutrients was higher in Ob young men; the relative consumption of protein and cholesterol was higher in Uw young men, whereas relative fats intake was higher in Ob group. EDs were statistically significantly more common in Ob young men. The values of all anthropometric indicators were higher in Ob group, while Uw young men predominantly demonstrated deficiency of the body fat component which did not affect key hormonal and metabolic indicators values. In Ob young men carbohydrate metabolism hormonal regulation disorders along with increased blood pressure were revealed.

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

CONCLUSION: The ratio of proteins and fats intake should be taken into account in dietary regimens composition; Uw young men need to increase the proportion of fat and reduce protein intake, whereas Ob young men on the contrary need to reduce the proportion of fat and increase amount of proteins enhancing energy expenditure due to the specific dynamic food action.

KEYWORDS: eating behavior; diet; underweight; obesity; young men.

ОБОСНОВАНИЕ

Масса тела является одним из основных показателей физического здоровья человека и представляет собой интегральный показатель обменных энергетических и информационных процессов, происходящих в организме [1]. Значительные изменения массы тела сказываются на работоспособности и общей заболеваемости не только у подростков и юношей, но также в зрелом и пожилом возрастах [2]. Как избыточная, так и недостаточная масса тела, особенно в подростковом и юношеском возрасте, является показанием для дальнейшего обследования с целью выявления возможных механизмов нарушений энергетического обмена и разработки схем их коррекции.

Избыточная масса тела и ожирение (Ож) у подростков и юношей — актуальная и крайне важная в настоящее время проблема, исследования в рамках которой имеют значение для прогноза и улучшения состояния здоровья мужчин зрелого возраста, для решения задач здравоохранения и демографических проблем страны. Частота Ож у подростков и юношей варьирует в пределах 7,5–23,4% [3]. Основные причины развития юношеского алиментарно-конституционального Ож, как и у взрослых людей, лежат в избыточном потреблении калорий, снижении физической активности, в нарушениях психоэмоциональной сферы, сочетанных с нарушениями пищевого поведения (ПП), и т.д. Последствиями юношеского Ож являются раннее развитие сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа, нарушения репродуктивного здоровья и др. [4].

Помимо медицинских, следует отметить и социальные последствия, включая снижение физических возможностей для осуществления разных видов деятельности, в том числе службы в армии [5]. При проведении комплексной оценки заболеваемости юношей-подростков и лиц, призываемых на военную службу в Новосибирской области, было показано, что болезни эндокринной системы, включающие расстройства питания и нарушения обмена веществ, по частоте встречаемости занимают второе место и составляют 13,1% [6].

Противоположным состоянием, связанным с недостаточным питанием, является дефицит массы тела (ДМТ). Частота ДМТ среди юношей — студентов высших учебных заведений младших курсов варьирует от 5 до 12,5% [7]. Среди призывников и юношей-подростков, подлежащих постановке на первичный воинский учет, частоту ДМТ выявляют в 11,8–38,8% случаев [8]. При обследовании юношей-подростков с ДМТ было установлено, что большая часть из них имели патологию органов пищеварения [9]. При патологии органов пищеварения у подростков выявляли несоблюдение режима и качества питания, вредные привычки — курение и употребление алкогольных напитков, наследственную предрасположенность, особенно при эрозивно-язвенном поражении желудка и двенадцатиперстной кишки, нервно-психические перегрузки, гипокинегию, недостаточное пребывание на воздухе [9].

ДМТ у юношей без патологии органов пищеварения преимущественно обусловлен недостаточным или несбалансированным питанием, чрезмерной физической активностью (спортивные нагрузки, физический труд), курением, частыми стрессами и недостатком сна. ДМТ ассоциирован с недостаточной нервно-психической устойчивостью, высоким уровнем личностной тревожности и мнительности и низким уровнем адаптивных резервов [10].

Особенности физического развития и энергетического обмена во многом определяют конституциональными параметрами организма [11]. Другими важными факторами, влияющими на массу тела и его компонентный состав, являются особенности ПП, стереотип питания, а также пищевые пристрастия и привычки, формирующие рацион человека. Все они формируются под влиянием социальных факторов, таких как уровень жизни, семейные и национальные привычки и ценности, психофизиологические особенности взаимоотношений в семье, психоэмоциональный статус личности, род деятельности и другие [12], и могут приводить к развитию нарушений массы тела как в сторону ее недостатка, так и избытка.

За последние 2 десятилетия произошли существенные изменения в структуре питания, данные изменения затронули все слои населения, но в большей степени отразились на состоянии здоровья юношей призывного возраста. Профилактика и коррекция как Ож, так и ДМТ включают целый комплекс лечебных мероприятий, среди которых диетотерапия занимает ключевое место. Диетотерапия — это длительный метод воздействия, ассоциированный с рядом ограничений и изменений в привычном стереотипе питания и ПП, а также пищевых предпочтениях. В этой связи необходимо знать, насколько отклонения в антропометрических и метаболических показателях у юношей с Ож и ДМТ зависят от режима питания, состава потребляемой пищи, особенностей ПП и т.д., чтобы повысить эффективность проводимого лечения.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить особенности ПП и потребления основных нутриентов в соотношении с метаболическими нарушениями у юношей призывного возраста с ДМТ и Ож.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Место проведения. Исследование проводили на базе эндокринологического отделения городской клинической больницы №1 г. Новосибирска.

Время исследования. Набор участников исследования проводили в период осенней и весенней призывной кампании, проходившей в период с 01.10.2018 г. по 15.06.2019 г.

Исследуемые популяции (одна или несколько)

Исучали одну популяцию: юноши призывного возраста, находившиеся в стационаре по направлению из военкомата.

Критерии включения: пол (мужской), юношеский возраст (от 18 до 23 лет), индекс массы тела $<18,5 \text{ кг/м}^2$ и $>30,0 \text{ кг/м}^2$.

Критерии исключения: индекс массы тела $18,6\text{--}29,9 \text{ кг/м}^2$, наличие сопутствующей патологии желудочно-кишечного тракта.

Способ формирования выборки из изучаемой популяции (или нескольких выборок из нескольких изучаемых популяций)

В выборку были включены юноши с ДМТ и Ож, получившие направление из военкомата для прохождения обследования и уточнения диагноза.

Дизайн исследования

Одномоментное открытое одноцентровое сравнительное наблюдательное нерандомизированное исследование.

Описание медицинского вмешательства

В рамках исследования проводились общеклиническое и антропометрическое обследование; в сыворотке крови, взятой в утреннее время натощак, определяли биохимические показатели углеводно-жирового обмена, гормоны; оценивали фактический рацион питания программным способом, с помощью опросников оценивали ПП, выраженность тревоги, депрессии; выявляли наличие метаболического синдрома (МС).

Методы

1. Антропометрическое обследование включало: измерение массы тела (МТ, кг) и роста (Р, м), на основании полученных результатов рассчитывали индекс массы тела как $МТ/Р^2$. Измеряли окружности талии, бедер, плеча сантиметровой лентой. Толщину кожно-жировой складки на плече измеряли калипером с pistolетной рукояткой и оттарированной пружиной для создания одинакового давления на обе стороны жировой складки (10 г на мм^2) с точностью измерения до $0,5 \text{ мм}$. Окружность мышц плеча (ОМП) рассчитывали по формуле:

$$\text{ОМП (см)} = \text{ОП (см)} - 0,314 \times \text{КЖСТ (мм)},$$

где ОП — окружность плеча, КЖСТ — кожно-жировая складка трицепса.

2. Оценивали относительное (Жир, %) и абсолютное содержание жировой ткани в организме (Жир, кг) методом биоимпедансометрии с применением двухэлектродного ручного анализатора фирмы OMRON BF 302 (Япония).
3. Фактический рацион питания рассчитывали с использованием программы для ЭВМ «Соматоник» [13].
4. Биохимические параметры измеряли с использованием зарубежных коммерческих наборов (BioCon, Германия) ферментативными и колориметрическими методами на автоматическом биохимическом анализаторе Konelab 30i (Thermo Electron Corp., Финляндия). Содержание глюкозы определяли в крови с использованием ферментативного метода на анализаторе Photometer 5010, Boehringer Mannheim (Германия).

5. Содержание иммунореактивного инсулина в сыворотке измеряли с использованием наборов Monobind Inc., США; нормативные величины $0,7\text{--}9,0 \text{ мкЕд/мл}$. Рассчитывали индекс инсулинорезистентности HOMA-IR по формуле:

$$[\text{ИРИ (мкЕд/мл)} \times \text{глюкоза натощак (ммоль/л)}] / 22,5;$$

при величине индекса HOMA-IR $>2,77$ устанавливали наличие инсулинорезистентности.

6. Наличие основных компонентов МС устанавливали по критериям Консенсуса международных экспертов в областях эндокринологии и кардиологии (JIS) от 2009 г. [14].
7. Для определения типа ПП и оценки его выраженности в баллах использовали опросник DEBQ, включающий четыре независимые анкеты. По числу баллов в анкете также выявляли клинически значимые случаи нарушения ПП. За граничные значения, превышение которых указывало на наличие клинически значимого нарушения ПП, принимали следующие величины в баллах: для эмоционального — $2,03$; компульсивного — $2,60$; экстерналистского — $2,68$; ограничительного — $2,43$ балла [15].
8. Выраженность тревожно-депрессивных нарушений выявляли с помощью «Госпитальной шкалы тревоги и депрессии» (HADS). При интерпретации результатов учитывали суммарный показатель по каждой подшкале. Сумму баллов расценивали как: $0\text{--}7$ — норма (отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги/депрессии), $8\text{--}10$ — субклинически выраженная тревога/депрессия, 11 и выше — клинически выраженная тревога/депрессия [16].
9. Оценку нарушения питания (белково-энергетическую недостаточность) выявляли согласно Приказу Минздрава РФ от 5 августа 2003 г. № 330 [17].

Основной исход исследования

Определены и проанализированы антропометрические показатели, характеризующие количество и топографию распределения жировой ткани; гормонально-метаболические показатели, характеризующие состояние углеводно-жирового обмена; наличие МС; фактический рацион питания, типы нарушений ПП и показатели, характеризующие психоэмоциональное состояние юношей в исследуемых группах.

Анализ в подгруппах

Участников исследования разделили на 2 группы: группу 1 составил 41 юноша с недостатком массы тела, группу 2 — 45 юношей с Ож.

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки: размер выборки предварительно не рассчитывался.

Методы статистического анализа данных

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Statistica 10,0 (StatSoft, США). Качественные признаки представлены в виде n , % (число больных с данным признаком, процент от их количества в группе соответственно), сравнительный анализ проводили с использованием критерия χ^2 Пирсона (для двух групп с поправкой Йейтса). Количественные данные

Таблица 1. Сравнительная характеристика абсолютного и относительного потребления основных нутриентов и калорий в группах юношей с дефицитом массы тела и ожирением, Ме (LQ; UQ)**Table 1.** Comparative characteristics of the absolute and relative intake of the main nutrients and calories in the groups of young men with underweight and obesity Me (LQ; UQ)

Показатель	Дефицит массы тела	Ожирение	p
Белки, г	97,6 [89,4; 111,0]	136,8 [123,0; 158,8]	0,000
Жиры, г	67,5 [58,0; 77,2]	144,9 [131,7; 164,3]	0,000
Углеводы, г	288,6 [259,1; 323,7]	370,7 [335,5; 422,5]	0,000
Белки, ккал	390,6 [357,7; 444,1]	547,4 [492,0; 635,1]	0,000
Жиры, ккал	607,4 [521,9; 694,9]	1304,4 [1185,4; 1479,8]	0,000
Углеводы, ккал	1154,2 [1036,2; 1295,0]	1482,9 [1341,9; 1690,4]	0,000
Ккал	2132,1 [1969,4; 2378,2]	3457,5 [3088,7; 3716,1]	
Белки, %	18,3 [16,5; 20,0]	16,1 [15,2; 17,4]	0,000
Жиры, %	28,6 [25,1; 30,6]	39,1 [34,6; 43,0]	0,000
Углеводы, %	54,4 [49,7; 57,5]	45,3 [41,3; 49,3]	0,000

представлены в виде медианы, 25-го и 75-го процентилей [Me (LQ; UQ)]. Для оценки различий количественных признаков использовали непараметрические критерии: для попарного сравнения Манна–Уитни; для характеристики зависимости параметров применяли коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r). Минимальную вероятность справедливости нулевой гипотезы принимали при 5% уровне значимости ($p < 0,05$).

Этическая экспертиза

Проведение исследования было одобрено локальным Комитетом по биомедицинской этике Федерального исследовательского центра фундаментальной и трансляционной медицины (заключение № 13-1, от 25.06.2018); исследование соответствовало этическим стандартам, разработанным в соответствии с принципами Хельсинкской декларации и приказами Минздрава РФ. С пациентами проводили беседу, объясняющую цель и задачи исследования; от них было получено информированное согласие на участие в исследовании.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

В исследование были включены 86 юношей призывного возраста. В зависимости от величины ИМТ юноши были распределены на 2 группы: группа 1 — 41 юноша с недостатком массы тела, ИМТ — 17,3 [16,4–17,6] кг/м²,

группа 2 — 45 юношей с избытком массы тела, ИМТ — 34,3 [31,8–36,3] кг/м². Согласно классификации ВОЗ, показатель ИМТ < 18,5–16 кг/м² рассматривается как ДМТ, а ИМТ > 30,0 кг/м² — как Ож, в этой связи юношей из группы 1 учитывали как лиц с ДМТ, а из группы 2 — с Ож. Возраст юношей в группе 1 составил 19,0 [18,0–21,0] года, в группе 2 — 19,0 [18,0–20,5] года.

Основные результаты исследования

Анализ режима питания юношей выявил следующие статистически значимые различия в исследуемых группах. Принимали пищу 2–3 раза в день 29 и 30 юношей, 3–4 раза в день — 14 и 9 юношей в 1 и 2 группах соответственно. В группе юношей с Ож двое принимали пищу 1 раз в день и четверо — 5 и более раз в день ($\chi^2 = 8,2$; $p < 0,043$).

Анализ привычного пищевого рациона показал, что юноши с Ож относительно юношей с ДМТ статистически значимо больше потребляли все основные нутриенты и количество калорий (табл. 1). Превышение потребления белков у юношей с Ож было в 1,4 раза, углеводов — в 1,3 раза, а жиров — в 2,2 раза. В то же время относительное потребление белков и углеводов у юношей с ДМТ было статистически значимо выше, нежели у юношей с Ож, у которых выше было относительное потребление жиров (табл. 1).

Проведенный анализ нарушений ПП показал, что юноши с Ож имеют статистически значимо более высокий

Таблица 2. Сравнительная характеристика нарушений пищевого поведения и психоэмоционального состояния в группах юношей с дефицитом массы тела и ожирением Ме (LQ; UQ)**Table 2.** Comparative characteristics of eating disorders and psycho-emotional state in groups of young men with underweight and obesity Me (LQ; UQ)

Показатель	Дефицит массы тела	Ожирение	p
Эмоциогенное ПП, балл	0,15 [0; 0,46]	0,46 [0,23; 1,35]	0,001
Компульсивное ПП, балл	0,5 [0,33; 0,66]	1,0 [0,33; 1,33]	0,005
Экстернальное ПП, балл	1,80 [1,30; 2,40]	1,9 [1,30; 2,20]	0,653
Ограничительное ПП, балл	0 [0; 0,2]	1,75 [0,55; 2,35]	0,000
Госпитальная шкала тревоги и депрессии	8,0 [5,5; 13,5]	10,5 [6,5; 13,0]	0,421

балл по эмоциогенному, компульсивному и ограничительному ПП (табл. 2). При этом диагностически значимые нарушения ПП (превышающие референсные значения) выявлялись не столь часто. Диагностически значимые нарушения эмоциогенного ПП у юношей с ДМТ выявлены в 1 случае (2,5%), а у юношей с Ож — в 7 случаях (15,9%), $\chi^2=3,1$; $p=0,079$, компульсивные нарушения ПП — в 2 случаях (5,0%) и 5 случаях (11,3%) соответственно, $\chi^2=2,6$; $p=0,237$, экстернальные — в 12 случаях (29,3%) и 10 случаях (22,7%) соответственно, $\chi^2=0,2$; $p=0,659$. Ограничительное нарушение ПП у юношей с ДМТ не встречалось, в то же время оно было выявлено у 16 (36,3%) юношей с Ож ($\chi^2=16,1$; $p=0,0001$).

У юношей с Ож чаще выявлялись сочетанные нарушения ПП. Так, если у юношей с ДМТ наличие 2 типов клинически значимых нарушений ПП выявлено в 3 случаях (эмоциогенный и экстернальный тип ПП — 2 случая, экстернальный и компульсивный тип ПП — 1 случай), то у юношей с Ож — в 5 случаях (эмоциогенный и экстернальный тип ПП — 2 случая, эмоциогенный и ограничительный тип ПП — 2 случая, экстернальный и ограничительный тип ПП — 1 случай), а 3 типов — в 4 случаях (компульсивный, экстернальный и ограничительный тип ПП — 2 случая, эмоциогенный, экстернальный и ограничительный тип ПП — 2 случая).

Относительно выраженности тревожно-депрессивных нарушений группы статистически значимо не различались (табл. 2), при этом диагностически значимая тревога была выявлена у 4 юношей с ДМТ и у 5 с Ож, а депрессия — только у 2 юношей с ДМТ. Из 6 юношей с ДМТ и клинически значимой тревогой и депрессией ни один не имел оцениваемых нарушений ПП, в то время как 4 из 5 юношей с Ож и клинически значимой тревогой имели от 1 до 3 типов нарушений ПП.

С целью выяснения связей нарушений ПП с нутриентным составом пищи и ее калорийностью был проведен корреляционный анализ. Показано, что выраженность эмоциогенного ПП прямо связана с абсолютным потреблением белков ($r=0,41$; $p=0,000$), жиров ($r=0,31$; $p=0,002$) и углеводов ($r=0,46$; $p=0,000$). Экстернальное ПП прямо

связано с абсолютным потреблением жиров ($r=0,63$; $p=0,000$), в отношении углеводов отмечена прямая связь на уровне тенденции ($r=0,17$; $p=0,093$). В отношении компульсивного и ограничительного ПП достоверных корреляционных связей выявлено не было.

В таблице 3 представлены результаты определения антропометрических показателей у юношей двух групп. Особенности ПП и питания отразились на величинах антропометрических показателей. С увеличением ИМТ у юношей группы 2 отмечено достоверное увеличение практически всех анализируемых параметров, так как все они отражают в той или иной степени увеличение жирового компонента массы тела. У юношей с ДМТ имеется преимущественно дефицит жировой компоненты тела, который в среднем составил 5,4%. Корреляционный анализ показал, что масса тела и количество (кг) жирового компонента у юношей с ДМТ прямо связаны с потреблением белков ($r=0,45$; $p=0,003$ и $r=0,43$; $p=0,005$) и жиров ($r=0,36$; $p=0,022$ и $r=0,33$; $p=0,033$), а у юношей с Ож только с потреблением жиров ($r=0,63$; $p<0,000$ и $r=0,58$; $p<0,000$) соответственно. Толщина жировой складки связана с потреблением жиров только у юношей с Ож ($r=0,53$; $p<0,000$). Следует отметить, что ни у юношей с ДМТ, ни у юношей с Ож не обнаружено связей этих антропометрических показателей (ИМТ, толщина жировой складки, Жир, кг) с потреблением углеводов.

Вопрос о влиянии недостаточности массы тела в группе юношей с ДМТ на состояние гормонально-метаболических показателей рассматривали в рамках понятия о белково-энергетической недостаточности (БЭН). В клинической практике БЭН и ее выраженность, как правило, выявляют и оценивают на основании следующих показателей: 1 — ИМТ, 2 — окружность плеча, 3 — толщина кожно-жировой складки на плече, 4 — окружность мышц плеча, 5 — общий белок, 6 — альбумин, 7 — абсолютное количество лимфоцитов.

Если по показателям 1–4, характеризующим выраженность жирового компонента тела, группы 1 и 2 между собой различались достоверно, поскольку они были

Таблица 3. Сравнительная характеристика антропометрических показателей в группах юношей с дефицитом массы тела и ожирением Me (LQ; UQ)

Table 3. Comparative characteristics of anthropometric indicators in groups of young men with underweight and obesity Me (LQ; UQ)

Показатель	Дефицит массы тела	Ожирение	p
Вес, кг	55,0 [51,7; 57,9]	113,5 [103,2; 120,4]	0,000
Рост, см	178,0 [175,0; 183,0]	179,0 [176,0; 183,0]	0,689
ИМТ, кг/м ²	17,3 [16,4; 17,6]	34,3 [31,8; 36,3]	0,000
Окружность талии, см	68,0 [66,0; 70,0]	109,5 [101,0; 116,5]	0,000
Окружность бедер, см	87,0 [85,0; 89,0]	119,0 [114,0; 123,5]	0,000
Отношение ОТ/ОБ, у.е.	0,78 [0,76; 0,79]	0,92 [0,87; 0,96]	0,000
Окружность плеча, см	24,3 [22,2; 25,7]	3,59 [34,1; 37,0]	0,000
Толщина кожно-жировой складки на плече, мм	6,0 [5,0; 7,0]	27,5 [23,5; 30,0]	0,000
Окружность мышц плеча, см	22,5 [20,4; 23,4]	27,4 [26,0; 29,4]	0,000
Жир, %	5,4 [5,0; 6,2]	30,9 [28,0; 35,7]	0,000
Жир, кг	3,1 [2,7; 3,5]	35,2 [28,7; 40,7]	0,000
Тощая масса тела, кг	51,3 [48,9; 54,8]	77,2 [69,5; 83,8]	0,000

Таблица 4. Сравнительная характеристика гормонально-биохимических показателей в группах юношей с дефицитом массы тела и ожирением, Ме (LQ; UQ)**Table 4.** Comparative characteristics of hormonal and biochemical parameters in groups of young men with underweight and obesity Me (LQ; UQ)

Показатель	Дефицит массы тела	Ожирение	P
Глюкоза, моль/л	5,3 [4,9; 5,7]	5,4 [5,0; 5,7]	0,510
Общий белок, г/л	77,8 [75,6; 80,0]	76,1 [72,3; 78,9]	0,014
Альбумин, г/л	48,7 [47,1; 51,9]	47,0 [44,9; 49,0]	0,001
АЛТ, ед/л	12,9 [11,0; 17,3]	28,1 [21,0; 38,4]	0,000
АСТ, ед/л	18,8 [16,9; 22,6]	25,0 [20,9; 34,5]	0,000
Общий холестерин, ммоль/л	3,7 [3,4; 4,4]	4,3 [4,0; 5,1]	0,001
ЛПВП, ммоль/л	1,26 [1,1; 31,43]	1,07 [0,98; 1,17]	0,000
ТГ, ммоль/л	0,8 [0,7; 0,9]	1,2 [1,0; 1,5]	0,000
Инсулин, мкЕд/мл	5,6 [3,7; 7,7]	19,0 [13,6; 26,6]	0,000
НОМА, у.е.	1,3 [0,9; 2,0]	4,3 [3,2; 6,8]	0,000
Лимфоциты, абс.	2,1 [1,7; 2,6]	2,2 [2,0; 2,7]	0,127

значимо снижены у юношей с ДМТ, то по биохимическим показателям 5–6 и абсолютному количеству лимфоцитов (показатель 7) различий не было выявлено (табл. 4), что свидетельствует об отсутствии нарушений функциональной и метаболической активности внутренних органов, и прежде всего белок-синтетической функции печени у юношей с ДМТ. Проявлений иммунодефицита по общему количеству лимфоцитов также выявлено не было. Биохимические показатели (см. табл. 4) у юношей из группы 2, несмотря на наличие Ож, сопровождающегося повышенным содержанием жирового компонента, находились в пределах референсных значений. Нормальный уровень глюкозы у юношей в группе 2 сопровождался резко повышенным уровнем инсулина в сыворотке крови, что свидетельствует о выраженной компенсаторной гиперинсулинемии, а величина индекса НОМА — о развивающейся инсулинорезистентности. У юношей группы 2, помимо таких патологических состояний, как Ож и инсулинорезистентность, было выявлено достоверное повышение уровня артериального давления. Его уровень у юношей в группах 1 и 2 составил 116,5 [112,5–120,0]/72,5 [70,5–120,0] мм рт.ст. и 136,5 [128,5–145,0]/90,0 [87,0–94,0] мм рт.ст. ($p < 0,001$). Артериальная гипертензия была выявлена у 41 (91%) юноши из 2 группы, из них у 32 (71,1%) была диагностирована гипертоническая болезнь I–II стадии. В целом у юношей с Ож гормонально-метаболический профиль указывал на развивающийся МС.

ОБСУЖДЕНИЕ

Репрезентативность выборок

Данное исследование было выполнено в г. Новосибирске, который является типичным для Сибири крупным индустриальным центром. Доля лиц мужского пола (юношей и молодежи) в возрасте 18–23 года в 2019 г. составляла 62 697 человек (78% лиц мужского пола данного возраста, проживающих в Новосибирской области) [18]. По данным открытых источников, ежегодно на службу призываются порядка 3500 юношей Новосибирской области, соответственно, количество призывни-

ков из г. Новосибирска составляет порядка 2730 человек. Репрезентативной является выборка, составляющая 3% генеральной совокупности по полу и возрасту [19], что составило бы 82 человека. Набор участников проводился только при наличии направления на обследование из военкомата. Были обследованы юноши, проживающие в разных районах г. Новосибирска. Вышеизложенное позволяет экстраполировать полученные данные на целевую популяцию.

Резюме основного результата исследования

Клинически значимые нарушения ПП наиболее часто встречаются у юношей с Ож и проявляются абсолютным повышением потребления основных макронутриентов и калорий соответственно. При этом, оценивая относительное потребление макронутриентов, показали, что у юношей с Ож достоверно выше доля потребления жиров и ниже доля потребления белков и углеводов относительно юношей с ДМТ.

Дефицит жирового компонента массы тела не отражается на ключевых гормонально-метаболических показателях. Напротив, при избытке жировой массы тела выявляются нарушения как клинических, так и гормонально-метаболических характеристик, что позволяет отнести юношей с Ож в группу риска по развитию хронических неинфекционных заболеваний.

Сопоставление с другими публикациями

Анализ режима питания юношей показал, что большинство юношей из обеих групп принимали пищу 2–3 и 3–4 раза в день, полученные данные совпадают с результатами других авторов [12]. При этом в группе юношей с Ож выявляли редкие случаи потребления пищи 1 раз в день и частые — более 5–6 раз в день. Сравнительный анализ потребления пищевых веществ и калорий относительно норм физиологической потребности для мужчин в возрасте 18–29 лет из группы физической активности (коэффициент физической активности — 1,4; работники умственного труда, в группу входят студенты и др.) [20] показал, что у юношей с ДМТ было снижено абсолютное

потребление жиров и углеводов (в 1,2 раза), но не белков, в результате общее количество потребляемых калорий в силу высокой энергоемкости именно жиров и углеводов оказалось также ниже в 1,1 раза относительно нормативных величин. У юношей с Ож потребление белков, жиров и углеводов оказалось выше нормативных значений в 1,6, 1,8 и 1,1 раза, а количество потребляемых калорий было выше в 1,4 раза. У юношей с Ож преимущественное потребление нутриентов и калорий приходилось на вечернее время, что совпадает с данными других авторов, показавших, что лица с избыточной массой, в отличие от худощавых, потребляют больший процент калорий в позднее вечернее время [21].

Известно, что как дефицит, так и избыток массы тела часто ассоциированы с нарушением ПП [22]. При этом диагностически значимые нарушения ПП (превышающие референсные значения) выявлялись не столь часто, как это было показано при обследовании юношей с нормальной массой тела [12]. Наиболее частым у юношей с Ож являлось ограничительное нарушение ПП, при котором, как правило, несистематизированное и эпизодическое ограничение потребления пищи сменяется эпизодами переедания. Вторыми по частоте у юношей с ДМТ и Ож были экстернальные нарушения ПП, выявляемые в 29,3 и 22,7% случаях соответственно. У юношей с Ож чаще выявлялись сочетанные нарушения ПП. Полученные результаты согласуются с данными других авторов, показавших, что у юношей с нарушениями ПП отмечается возрастание среднесуточной энергетической ценности рациона и потребления основных макронутриентов пищи при нарушении ПП по экстернальному типу, при сочетании нарушения по экстернально-ограничительному типу и при сочетании трех типов нарушений ПП — эмоционального, экстернального и ограничительного [12].

Тревожно-депрессивные нарушения в исследуемых группах статистически значимо не различались. Выявленные связи нарушений ПП по экстернальному типу с депрессией, а нарушений ПП по эмоциональному типу — с тревожностью также согласуются с результатами других авторов, которые обнаружили аналогичные зависимости у юношей и девушек, а также пациентов с Ож [12]. Также показано, что наличие низкой самооценки и высокого перфекционизма проявляется более выраженными расстройствами ПП [23].

Связь различных нарушений ПП с нутриентным составом пищи выявила наиболее высокий коэффициент корреляции с углеводами. Это определяется тем, что именно углеводная пища наиболее часто выступает в качестве агента, снижающего уровень эмоционального напряжения и тревоги. Экстернальное ПП прямо связано с абсолютным потреблением жиров. Высокая корреляционная связь с жирами определяется тем, что жиры во многом определяют вкус потребляемой пищи.

Анализируя антропометрические показатели юношей как с ДМТ, так и с Ож, авторы поставили вопрос, в какой мере недостаток или избыток жировой ткани оказывает негативный эффект на состояние здоровья. Считается, что у мужчин в возрасте до 30 лет оптимальный уровень жирового компонента находится в пределах 18–24% [24]. В исследуемых группах мы наблюдали существенные отклонения как в меньшую, так и в большую сторону. Следует подчеркнуть, что в соответствии

с рекомендациями ВОЗ обследованные юноши группы 1 имели ДМТ, но не выраженный, для которого характерны величина ИМТ < 16 кг/м² и гипотрофия. При этом выявляемая БЭН [17] характеризовалась исключительно дефицитом жирового компонента. По биохимическим показателям 5–6 и абсолютному количеству лимфоцитов (показатель 7) различий не было выявлено (табл. 4). Это говорит о том, что функциональная и метаболическая активность внутренних органов, и прежде всего белок-синтетическая функция печени, у юношей с ДМТ не страдает. Более того, уровни общего белка и альбуминов в группе 1 были даже достоверно выше относительно группы 2. По абсолютному количеству лимфоцитов различий также не было выявлено, что свидетельствует об отсутствии проявлений иммунодефицита. Кроме того, согласно литературным данным, толерантность к физической нагрузке у юношей с ДМТ, выделенным на основании ИМТ, не отличается от юношей с нормальной массой тела и Ож [25], а высокие значения уровня тестостерона и величины индекса анаболизма у юношей с ДМТ предопределяют высокий потенциал по набору как мышечной, так и жировой массы тела до нормального уровня [11]. Таким образом, ДМТ у данной категории призывников не оказывал существенного негативного влияния на состояние здоровья. Следовательно, оздоровительные подходы, направленные на увеличение массы тела, будут иметь высокий позитивный эффект и при рациональном определении с точки зрения физиологии возможных военно-учетных специальностей позволят юношам с ДМТ адаптироваться к военной службе [26].

С другой стороны, у юношей с Ож гормонально-биохимические показатели и развивающаяся инсулинорезистентность в сочетании с клиническими данными, отражающими повышение артериального давления, указывают на МС. Таким образом, можно говорить, что юноши с Ож являются группой риска по развитию большинства хронических неинфекционных заболеваний, для которых МС является кластером факторов риска [2].

Полученные результаты совпадают с данными других исследователей. Так, использование интегральной методики оценки статуса питания молодых мужчин абитуриентов и выпускников военно-медицинской академии показало, что между градациями пониженное/нормальное питание различий по интегральной характеристике статуса питания и функционального состояния не было; в то же время между градациями нормальное/повышенное питание, а также нормальное питание/Ож 1 и 2 степени выявлены статистически значимые различия [26].

Клиническая значимость результатов

Сравнительная оценка юношей с ДМТ и Ож показала, что нарушения ПП чаще выявляются у лиц с Ож. Нарушения ПП ассоциированы с повышенным потреблением жиров. Кроме того, Ож сопровождается выраженными нарушениями гормонально-метаболической регуляции, ассоциированными с развитием МС, что позволяет отнести юношей с Ож в группу риска по развитию хронических неинфекционных заболеваний.

Ограничения исследования

Ограниченность результатов исследования может быть связана с небольшой выборкой обследованных юношей.

К ограничениям исследования также можно отнести тот момент, что лица с Ож ситуационно могут занижать количество принимаемой пищи и нивелировать психоэмоциональное отношение к принимаемой пищи, тем самым сглаживая выраженность нарушений и особенности ПП.

Направления дальнейших исследований

В продолжение начатых исследований планируется проведение повторного обследования юношей после 5-летнего периода, с последующей оценкой динамики изучаемых показателей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты обследования юношей с ДМТ позволяют говорить о том, что дефицит преимущественно жировой массы тела мало отражается на ключевых гормонально-метаболических показателях, и проведение оздоровительных мероприятий, направленных на увеличение массы тела с применением богатых питательными веществами рационов, будет иметь высокий позитивный эффект.

У юношей с Ож выявлены нарушения как клинических, так и гормонально-метаболических характеристик, они являются группой риска по развитию хронических неинфекционных заболеваний, в связи с чем нуждаются в проведении патогенетического лечения. Для повышения эффективности лечения при назначении диетотерапии обязательно следует учитывать пищевые пристрастия, особенности ПП и психоэмоционального статуса.

Принимая во внимание полученные данные, в диетотерапию юношей с ДМТ и Ож необходимо внести из-

менения с учетом расчета индивидуального калоража, изменить соотношение потребления белков и жиров. В группе юношей с ДМТ необходимо увеличить долю потребления жиров и снизить долю потребления белков, а в группе юношей с Ож, наоборот, снизить долю потребления жиров и увеличить долю потребления белков, повышающих энерготраты за счет специфического динамического действия пищи. Также у юношей, имеющих II и III степени Ож, помимо коррекции диеты и физических нагрузок, необходимо проведение психотерапии и медикаментозной коррекции.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Исследование проведено в рамках выполнения государственного задания учреждения.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов. Михайлова Н.И. — сбор материала, обработка материала, анализ полученных данных; Пинхасов Б.Б. — разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста; Сорокин М.Ю. — сбор материала, обработка материала; Селятицкая В.Г. — разработка концепции исследования, критическая интерпретация результатов, написание текста, одобрение финальной версии рукописи. Все авторы внесли значимый вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Khanna D, Peltzer C, Kahar P, Parmar MS. Body Mass Index (BMI): A Screening Tool Analysis. *Cureus*. 2022;14(5):1-3. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.22119>
2. Драпкина О.М., Елиашевич С.О., Шепель Р.Н. Ожирение как фактор риска хронических неинфекционных заболеваний // *Российский кардиологический журнал*. — 2016. — Т. 6. — №134. — С. 73-79. [Drapkina OM, Eliashovich SO, Shepel RN. Obesity as a risk factor for chronic non-communicable diseases. *Russ J Cardiol*. 2016;2014(6):73-79. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-6-73-79>
3. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022;10(5):351-365. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00047-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00047-X)
4. Церцвадзе Л.К., Авдеева М.В., Щеглова Л.В., Ерина М.Ю. Предикторы метаболического синдрома у юношей и лиц молодого возраста в зависимости от степени их половозрелости и причины ожирения // *Современные проблемы науки и образования*. — 2019. — №5. — С. 67-72. [Cercvadze LK, Avdeeva MV, Shcheglova LV, Erina MYu. Prediktory metabolicheskogo sindroma u yunoshej i lic mladogo vozrasta v zavisimosti ot stepeni ih polovozrelosti i prichiny ozhireniya. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019;(5):67-72. (In Russ.)].
5. Кравченко Е.В., Смирнова Г.А., Ишук Ю.В., и др. Алгоритм определения статуса питания призывников // *Известия Российской Военно-медицинской академии*. — 2020. — Т. 39. — №53. — С. 82-85. [Kravchenko EV, Smirnova GA, Ishchuk YuV, et al. Algoritm opredeleniya statusa pitaniya prizyvnikov. *Izvestiya Rossijskoj Voenno-meditsinskoj akademii*. 2020;39(S3):82-85. (In Russ.)].
6. Бабенко А.И., Шведов Е.Г., Бабенко Е.А. Комплексная оценка заболеваемости юношей-подростков и лиц, призываемых на военную службу // *Медицина в Кузбассе*. — 2017. — №4. — С. 73-80. [Babenko AI, Shvedov EG, Babenko EA. Kompleksnaya
- ocenka zabolevaemosti yunoshej-podrostkov i lic, prizyvaemyh na voennuyu sluzhbu. *Medicina v Kuzbasse*. 2017;(4):73-80. (In Russ.)].
7. Garrido-Miguel M, Martínez-Vizcaino V, Oliveira A, et al. Prevalence and trends of underweight in European children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr*. 2021;60(7):3611-3624. doi: <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02540-0>
8. Садыков Ф.А., Кильдебекова Р.Н., Мингазова Л.Р. Распространенность факторов риска хронических неинфекционных заболеваний и эффективность оздоровительных мероприятий по улучшению состояния здоровья юношей призывного возраста республики Башкортостан // *Медицинский Вестник Башкортостана*. — 2011. — Т. 6. — №2. — С. 385-389. [Sadykov FA, Kil'debekova RN, Mingazova LR. Rasprostranennost' faktorov riska hronicheskikh neinfekcionnyh zabolevanij i effektivnost' ozdorovitel'nyh meropriyatij po uluchsheniyu sostoyaniya zdorov'ya yunoshej prizyvnoy vozrasta respubliky Bashkortostan. *Meditsinskij Vestnik Bashkortostana*. 2011;6(2):385-389. (In Russ.)].
9. Юрьев В.К., Моисеева К.Е., Жирков П.Г. Состояние здоровья и годность к военной службе юношей, проживающих в условиях Крайнего Севера // *Медицина и организация здравоохранения*. — 2021. — Т. 6. — №4. — С. 33-41. [Yur'ev VK, Moiseeva KE, Zhirkov PG. Sostoyanie zdorov'ya i godnost' k voennoj sluzhbe yunoshej, prozhivayushchih v usloviyah Krajnego Severa. *Medicina i organizaciya zdavoohraneniya*. 2021;6(4):33-41. (In Russ.)].
10. Козина Н.В., Соколова Н.Г. Адаптационный потенциал призывников срочной службы с дефицитом массы тела // *Педиатрия*. — 2016. — №3-4. — С. 173-177. [Kozina NV, Sokolova NG. Adaptacionnyj potencial prizyvnikov srochnoj sluzhby s deficitom massy tela. *Pediatrics*. 2016;(3-4):173-177. (In Russ.)].

11. Михайлова Н.И., Пинхасов Б.Б., Сорокин М.Ю., и др. Сравнительная оценка антропометрических, метаболических и гормональных характеристик организма юношей призывного возраста с дефицитом массы тела и ожирением // *Физиология человека*. — 2022. — Т. 48. — №5. — С. 72-81. [Mikhaylova NI, Pinkhasov BB, Sorokin MYu, et al. Comparative assessment of anthropometric, metabolic and hormonal characteristics in underweight and obese young men of military age. *Fiziologiya cheloveka*. 2022;48(5):72-81. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.31857/S0131164622700072>
12. Филатова О.В., Куцева Е.В., Воронина И.Ю. Психологические, морфологические и диетические аспекты нарушений пищевого поведения юношей // *Ожирение и метаболизм*. — 2022. — Т. 19. — №2. — С. 143-151. [Filatova OV, Kuceva EV, Voronina IYu. Psihologicheskie, morfologicheskie i dieticheskie aspekty narushenij pishchevogo povedeniya yunoshej. *Ozhirenie i metabolism*. 2022;19(2):143-151. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.14341/omet12403>
13. Пинхасов Б.Б., Шорин Ю.П., Дурасов А.В. Программа оценки соматотипа и расчета рациона питания «Соматоник». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2007614197/03.10.2007. [Pinhasov BB, Shorin YuP, Durasov AV. Programma ocenki somatotipa i rascheta raciona pitaniya «Somatonik». Svidetel'stvo ob oficial'noj registracii programmy dlya EVM №2007614197/03.10.2007. (In Russ.)].
14. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A Joint Interim statement of the International Diabetes Federation taskforce on epidemiology and prevention; National Heart, Lung and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-1645. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
15. Bailly N, Maitre I, Amanda M, et al. The Dutch Eating Behaviour Questionnaire (DEBQ). Assessment of eating behaviour in an aging French population. *Appetite*. 2012;59(3):853-858. doi: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.08.029>
16. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica Scandinavica*. 1983;67(6):361-370. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>
17. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Приказ № 330от 5 августа 2003 г. «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации». [Ministerstvo zdravooohraneniya Rossijskoj Federacii. Prikaz № 330ot 5 avgusta 2003 g. «O merah po sovershenstvovaniyu lechebnogo pitaniya v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyah Rossijskoj Federacii» (In Russ.)].
18. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2019 года. — М.: Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ); 2019. — 544 с. [Chislennost' naseleniya Rossijskoj Federacii po municipal'nym obrazovaniyam na 1 yanvarya 2019 goda. Moscow: Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki (ROSSTAT); 2019. 544 p. (In Russ.)]. Доступно по: https://gks.ru/bgd/regl/b19_111/Main.htm. Ссылка активна на 02.06.2023.
19. Сергиенко В.И., Бондарева И.Б. *Математическая статистика в клинических исследованиях*. — М.: ГЭОТАР-Медицина; 2000. — 160 с. [Sergienko VI, Bondareva IB. *Matematicheskaya statistika v klinicheskikh issledovaniyah*. Moscow: GEOTAR-Medicina; 2000. 160 p. (In Russ.)].
20. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 от 22 июля 2021 г. «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». [Metodicheskie rekomendacii MP 2.3.1.0253-21 ot 22 iyulya 2021 g. «Normy fiziologicheskikh potrebnostej v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii» (In Russ.)].
21. McHill A, Czeisler C, Phillips A, et al. Caloric and macronutrient intake differ with circadian phase and between lean and overweight young adults. *Nutrients*. 2019;11(3):587. doi: <https://doi.org/10.3390/nu11030587>
22. Nagata JM, Ganson KT, Murray SB. Eating disorders in adolescent boys and young men: an update. *Curr Opin Pediatr*. 2020;32(4):476-481. doi: <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000911>
23. Sander J, Moessner M, Bauer S. Depression, anxiety and eating disorder-related impairment: Moderators in female adolescents and young adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5):2779. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18052779>
24. Sullivan PA, Still CD, Jamieson ST, et al. Evaluation of multi-frequency bioelectrical impedance analysis for the assessment of body composition in individuals with obesity. *Obes Sci Pract*. 2019;5(2):141-147. doi: <https://doi.org/10.1002/osp4.321>
25. Смирнова Г.А., Кравченко Е.В., Коновалова И.А., и др. Влияние компонентного состава тела на показатели физической работоспособности // *Известия Российской Военно-медицинской академии*. — 2019. — Т. 38. — №53. — С. 243-244. [Smirnova GA, Kravchenko EV, Kononova IA, et al. Vlijanie komponentnogo sostava tela na pokazateli fizicheskoj rabotosposobnosti. *Izvestiya Rossijskoj Voenno-meditsinskoj akademii*. 2019;38(53):243-244. (In Russ.)].
26. Смирнова Г.А., Андриянов А.И. Интегральная характеристика статуса питания и функционального состояния молодых мужчин // *Вестник Российской военно-медицинской академии*. — 2015. — №2. — С. 170-174. [Smirnova GA, Andriyanov AI. Integral'naya harakteristika statusa pitaniya i funkcional'nogo sostoyaniya molodykh muzhchin. *Vestnik Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii*. 2015;(2):170-174. (In Russ.)].

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]:

***Пинхасов Борис Борисович**, д.м.н. [Boris B. Pinkhasov, MD, PhD]; Россия, 630117, Новосибирск, ул. Тимакова, д. 2 [address: 2 Timakova street, 630117 Novosibirsk, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4579-425X>; eLibrary SPIN: 4848-4370; e-mail: pin@centercem.ru

Михайлова Надежда Игоревна, аспирант [Nadejda I. Mikhaylova, postgraduate student];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4288-4479>; e-mail: n.kutuzova@ngs.ru

Сорокин Максим Юрьевич, аспирант [Maxim Yu. Sorokin, postgraduate student];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2384-3759>; eLibrary SPIN: 2353-2749; e-mail: biokvant@bk.ru

Селятицкая Вера Георгиевна, д.б.н., профессор [Vera G. Selyatitskaya, PhD in biology, Professor];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4534-7289>; eLibrary SPIN: 9992-0023; e-mail: ccem@centercem.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ЦИТИРОВАТЬ:

Михайлова Н.И., Пинхасов Б.Б., Сорокин М.Ю., Селятицкая В.Г. Особенности пищевого поведения и предпочитаемые рационы питания у юношей с дефицитом массы тела и ожирением // *Ожирение и метаболизм*. — 2023. — Т. 20. — №2. — С. 131-139. doi: <https://doi.org/10.14341/omet12955>

TO CITE THIS ARTICLE:

Mikhaylova NI, Pinkhasov BB, Sorokin MYu, Selyatitskaya VG. Eating behavior features and preferred diets in underweight and obese young men. *Obesity and metabolism*. 2023;20(2):131-139. doi: <https://doi.org/10.14341/omet12955>