

## ПЕДИАТРИЯ PEDIATRICS

DOI: 10.29413/ABS.2020-5.5.11

### Оценка питания школьников и его влияние на физическое развитие и заболеваемость

Кудреватых М.А., Шатханова Н.А.

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, Россия)

Автор, ответственный за переписку: Кудреватых Мария Алексеевна, e-mail: marusy0305@mail.ru

#### Резюме

Состояние здоровья современных школьников занимает одну из важных позиций в современном мире. Неправильное питание с интенсивной учебной нагрузкой и низкой физической активностью способствуют развитию «школьных» болезней.

**Цель исследования.** Оценить фактическое питание детей школьного возраста на примере обучающихся третьих классов и определить его влияние на физическое развитие и школьную заболеваемость.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось с ноября 2019 г. по март 2020 г. Всего исследовано 33 ребёнка в возрасте 8–9 лет. Питание детей изучено с помощью анкеты для родителей, в которую были включены вопросы, касающиеся частоты питания различными продуктами в течение недели. Физическое развитие оценено по росту, массе тела, окружности грудной клетки. Данные о заболеваемости выкопированы из медицинских карт (форма 026-у). Статистический анализ включал расчёт ошибки относительных величин.

**Результаты.** В рационе детей был выявлен недостаток белковых продуктов (мясо, яйца, птица). В среднем 3–4 раза в неделю  $42 \pm 1,50$  % потребляют мясо,  $52 \pm 1,51$  % птицу и  $45 \pm 1,51$  % – яйца. Отмечено повышенное употребление продуктов, содержащих большое количество жиров и углеводов, так 1–2 раза в неделю  $45 \pm 1,51$  % употребляют чипсы, а  $55 \pm 1,51$  % пьют сладкие газированные напитки и соки. Оценка физического развития показала увеличение количества детей с дисгармоничным развитием ( $49 \pm 1,51$  % по всей выборке). Анализ заболеваемости показал преобладание заболеваний опорно-двигательного аппарата: нарушение осанки у  $24 \pm 1,29$  % детей, плоскостопие  $15 \pm 1,08$  %. Показатели массы тела были выше или ниже нормы у  $24 \pm 1,29$  % школьников, из них снижение массы тела  $18 \pm 1,16$  % и увеличение у  $6 \pm 0,72$  % детей.

**Заключение.** В ходе исследования отмечен недостаток потребления белков, которые необходимы для реализации роста и развития, в то время как избыток углеводов угнетает эти процессы. Таким образом, питание занимает ведущую роль в состоянии здоровья и физическом развитии школьников.

**Ключевые слова:** физическое развитие, дети, оценка питания, заболеваемость, масса тела

Для цитирования: Кудреватых М.А., Шатханова Н.А. Оценка питания школьников и его влияние на физическое развитие и заболеваемость. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(5): 81-85. doi: 10.29413/ABS.2020-5.5.11

### Assessment of School Nutrition and Its Impact on Physical Development and Morbidity

Kudrevatykh M.A., Shatkhanova N.A.

Irkutsk State Medical University (ul. Krasnogo Vosstaniya 1, Irkutsk 664003, Russian Federation)

Corresponding author: Maria A. Kudrevatykh, e-mail: marusy0305@mail.ru

#### Abstract

**Background.** The state of health of modern schoolchildren occupies one of the most important positions in the modern world. Improper nutrition with an intensive educational load and low physical activity contribute to the development of "school" diseases.

**Aim.** To assess the actual nutrition of school-age children using the example of third-grade students and to determine its impact on physical development and school morbidity.

**Materials and methods.** The survey was conducted from November 2019 to March 2020. 33 children aged 8–9 years were studied. The nutrition of children was studied using a questionnaire for parents, which included questions about the frequency of eating various foods during the week. Physical development was assessed by height, body weight, and chest circumference. Incidence data were copied from medical records (form 026-y). The statistical analysis included the calculation of the error of relative values.

**Results.** The children's diet was found to lack protein products (meat, eggs, poultry). On average, 3–4 times a week,  $42 \pm 1.50$  % consume meat,  $52 \pm 1.51$  % poultry, and  $45 \pm 1.51$  % eggs. There was an increased consumption of foods

containing a large amount of fat and carbohydrates, so 1–2 times a week  $45 \pm 1.51$  % eat chips, and  $55 \pm 1.51$  % drink sweet carbonated drinks and juices. The assessment of physical development showed an increase in the number of children with disharmonious development ( $49 \pm 1.51$  % for the entire sample).

Analysis of morbidity revealed the prevalence of diseases of musculoskeletal system: postural disorder –  $24 \pm 1.29$  % of children, flat foot –  $15 \pm 1.08$  %. Body weight indicators were higher or lower than normal in  $24 \pm 1.29$  % of school-children, including a decrease in body weight in  $18 \pm 1.16$  % and an increase – in  $6 \pm 0.72$  % of children.

**Conclusions.** The study noted a lack of protein consumption, which is necessary for the implementation of growth and development, while an excess of carbohydrates inhibits these processes. Thus, nutrition plays a leading role in the health and physical development of schoolchild.

**Key words:** physical development, children, nutrition assessment, morbidity, body weight

**For citation:** Kudrevatykh M.A., Shatkhanova N.A. Assessment of School Nutrition and Its Impact on Physical Development and Morbidity. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(5): 81–85. doi: 10.29413/ABS.2020-5.5.11

## ВВЕДЕНИЕ

Здоровое питание – важнейший компонент здорового образа жизни, обеспечивающий сохранение и укрепление здоровья. По данным Всемирной организации здравоохранения, состояние здоровья человека лишь на 8–10 % зависит от организации медицинской службы, на наследственность приходится 22 %, 50–55 % определяется образом жизни и питанием, остальное – климатическими и биологическими факторами. Пища – это источник питательных веществ и энергии, которые выполняют первоначальную роль в поддержании жизнедеятельности организма, а также необходимы для обеспечения физической активности и трудоспособности [1].

В стремительно развивающемся мире из общего числа факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье детей, приоритетными являются школьный фактор [2] и нарушение правил питания [3]. Главным недостатком в питании детей школьного возраста является несбалансированный рацион питания и нерегулярный приём пищи [4]. Выраженная несбалансированность питания наряду с интенсивной учебной деятельностью и низкой физической активностью способствуют развитию «школьных» болезней – заболеваний опорно-двигательного аппарата, обмена веществ, органов зрения, желудочно-кишечного тракта, йододефицитные состояния и др. [5]; снижению работоспособности и успеваемости школьников; возникновению нарушений физического и умственного развития. Следовательно, оптимальное питание в детском и подростковом возрасте будет способствовать профилактике заболеваний, правильному физическому и нервно-психическому развитию, увеличивать адаптационные возможности организма [6, 7].

В современном мире актуальна проблема здорового питания, поэтому необходимо подробнее изучить вли-

яние питания школьников на их физическое развитие и заболеваемость.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить фактическое питание детей школьного возраста на примере обучающихся третьих классов и определить его влияние на физическое развитие и школьную заболеваемость.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследование проводилось с ноября 2019 г. по март 2020 г. на базе MAOU ЦО № 47 г. Иркутска. Исследование проводилось сплошным методом. В ходе исследования обследовано 266 детей в возрасте 8–9 лет, средний возраст школьников – 9 лет. После проведения анкетирования по вопросам питания для исследования были отобраны дети, анкеты которых были заполнены наиболее полно и включали все пункты опроса. Всего в группу для анализа вошли 33 учащихся, из них 48,5 % (16 чел.) мальчиков и 51,5 % (17 чел.) девочек. Физическое развитие детей было изучено по основным антропометрическим показателям (масса тела, рост, окружность грудной клетки) с определением соматотипа и гармоничности развития [8, 9], а также индекса массы тела (ИМТ), по формуле [8]:

$$I = \frac{m}{h^2},$$

где:  $m$  – масса тела в килограммах,  $h$  – рост в метрах,  $I$  – измеряется в  $\text{кг}/\text{м}^2$ .

Нормальные показатели ИМТ определяли по центильным таблицам [10]. Фактическое питание оценивали с помощью анкеты для родителей, в которую были включены вопросы, касающиеся частоты питания различными продуктами в течение недели. Для анализа структуры питания были выделены 6 основных групп пищевых

Основные группы пищевых продуктов

Таблица 1

Basic groups of food

Table 1

Название группы	Продукты
Продукты с наибольшим содержанием белка	Мясо, птица, яйца
Рыба и морепродукты	Рыба, морепродукты
Молоко и молочные продукты	Молоко, кисломолочные продукты, сыр, творог, сливочное масло, сметана
Продукты с преобладанием большого количества компонентов растительного происхождения	Хлеб ржаной и пшеничный, каша, картофель
Продукты, содержащие легкоусвояемые углеводы	Шоколад и шоколадные конфеты, выпечка и пироги
Вредные продукты	Колбаса, майонез, чипсы, сухари, сладкие газированные напитки и соки

продуктов (табл. 1). Также определялась частота употребления данных продуктов (табл. 2).

Таблица 2  
Частота употребления продуктов питания  
Table 2  
Frequency of food intake

Частота употребления	Количество дней в неделю
никогда	0
редко	1–2
иногда	3–4
часто	5–6
очень часто	≥ 7

Состояние здоровья детей оценивали по индивидуальным картам развития (форма 026-у) путём выкопировки данных.

Исследование проводилось после получения письменного согласия родителей или законных представителей детей.

Статистическая обработка результатов произведена с помощью пакета программ MS Excel 16. Статистическую значимость разницы между относительными величинами оценивали по t-критерию Стьюдента, с вычислением ошибки относительной величины. Значения считали статистически значимыми при величине  $t > 2$ , при  $p \leq 0,05$ . Доверительные интервалы (ДИ), приводимые в работе, строились для доверительной вероятности  $p = 95 \%$

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анкетирование показало, что только у 33 учащихся из 266 детей родители смогли наиболее полно ответить на вопросы анкеты. Остальные 233 родителя пропускали некоторые пункты анкеты, потому как не могли на них ответить или сомневались в своём ответе в связи с недостаточной осведомлённостью рациона питания детей вне дома. Это может свидетельствовать о том, что только  $12,4 \pm 0,94 \%$  семей осознанно относятся к питанию детей, либо знают, чем питаются их дети.

Изучение фактического питания показало, что дети школьного возраста потребляют продукты с большим количеством белка животного происхождения в среднем 3–4 раза в неделю, из них мясо потребляют  $42 \pm 1,50 \%$ , птицу –  $52 \pm 1,51 \%$ , яйца –  $45 \pm 1,51 \%$ . Этого недостаточно,

так как детям данной возрастной категории необходимо получать продукты с большим содержанием белка ежедневно.

Отмечено, что  $73 \pm 1,35 \%$  школьников «редко» (табл. 2) употребляют рыбу и больше половины детей ( $52 \pm 1,51 \%$ ) не едят морепродукты. Детям 8–9 лет рекомендуется есть рыбу 2–3 раза в неделю.

При обработке данных показано, что  $45 \pm 1,51 \%$  учащихся употребляют молоко «очень часто» (табл. 2). Но, в то же время, отмечено «редкое» (табл. 2) употребление школьниками кисломолочных продуктов, творога, сметаны, сыра. Эти показатели удовлетворяют потребности детей.

Отмечено, что 3–4 раза в неделю  $82 \pm 1,16 \%$  детей едят ржаной и пшеничный хлеб и  $39 \pm 1,48 \%$  употребляют кашу. При каждом приёме пищи ребёнок должен есть хлеб. Картошку предпочитают есть 1–2 раза в неделю  $45 \pm 1,51 \%$ , это удовлетворяет потребность школьников в данном продукте.

Наиболее опасен избыток сахара и рафинированных углеводов в рационе, так как эти вещества негативно влияют на процессы обмена веществ в организме и способствуют возникновению кариеса, ожирения, сахарного диабета 2-го типа [6]. Такие продукты, как шоколад и шоколадные конфеты употребляются «редко» (табл. 2) в  $39 \pm 1,48 \%$ , 3–4 раза в неделю – в  $15 \pm 1,08 \%$ , 5–6 раз в неделю – в  $15 \pm 1,08 \%$  и  $\geq 7$  раз в неделю – также в  $15 \pm 1,08 \%$ . Выпечку едят «иногда»  $30 \pm 1,39 \%$  (табл. 2).

Один-два раза в неделю  $55 \pm 1,51 \%$  употребляют сладкие газированные напитки и соки и  $48 \pm 1,51 \%$  едят колбасу. В норме детям не рекомендуется употреблять газированные напитки и соки, так как они в большом количестве содержат сахар. Большинство детей не употребляет в пищу майонез  $76 \pm 1,29 \%$ . Чипсы и сухари не едят  $52 \pm 1,51 \%$ , однако,  $45 \pm 1,51 \%$  всё же их употребляют 1–2 раза в неделю (табл. 3).

Чипсы и сухари содержат большое количество жиров, а также соль. При избытке жира нарушается усвоение белков.

Употребляют горячую пищу 4 раза в день  $9 \pm 0,87 \%$  учащихся, 3 раза в день –  $73 \pm 1,35 \%$ , 2 раза в день –  $15 \pm 1,08 \%$ , 1 раз в день –  $3 \pm 0,52 \%$  (табл. 3).

Обращает на себя внимание то, что продукты с преобладанием растительных компонентов, молоко и молочные продукты ежедневно употребляет примерно каждый

Таблица 3  
Частота потребления разных групп продуктов

Table 3  
Frequency of intake of different groups of products

Название группы продуктов	Частота потребления				
	никогда	редко	иногда	часто	очень часто
Продукты с наибольшим содержанием белка	5 %*	36 %	46 %	5 %	7 %
Рыба и морепродукты	33 %	59 %	6 %*	2 %	0 %
Молоко и молочные продукты	16 %	37 %	21 %	10 %	16 %
Продукты с преобладанием большого количества компонентов растительного происхождения	5 %	24 %	55 %*	11 %	5 %
Продукты, содержащие легкоусвояемые углеводы	16,5 %	33 %	22,5 %	16,5 %	10,5 %
Вредные продукты	47 %*	44 %	7 %	2 %	0 %

Примечание. \* – значимые различия по частоте потребления продуктов в группе ( $p \leq 0,05$ )

10-й ребёнок, а мясо и рыбу – единицы. Зато легкоусвояемые углеводы присутствуют в рационе более чем у 80 % опрошенных, что не соответствует принятым нормам.

Оценка уровня физического развития (рис. 1) [11] выявила, что преобладает умеренно дисгармоничный уровень, который наблюдался у  $49 \pm 1,51$  %, при этом с дефицитом массы у  $82 \pm 1,16$  % и с избытком массы у  $9 \pm 0,87$  %.

У  $45 \pm 1,51$  % гармоничный уровень. У  $6 \pm 0,72$  % резко дисгармоничный, при этом с дефицитом массы у  $9 \pm 0,87$  %.

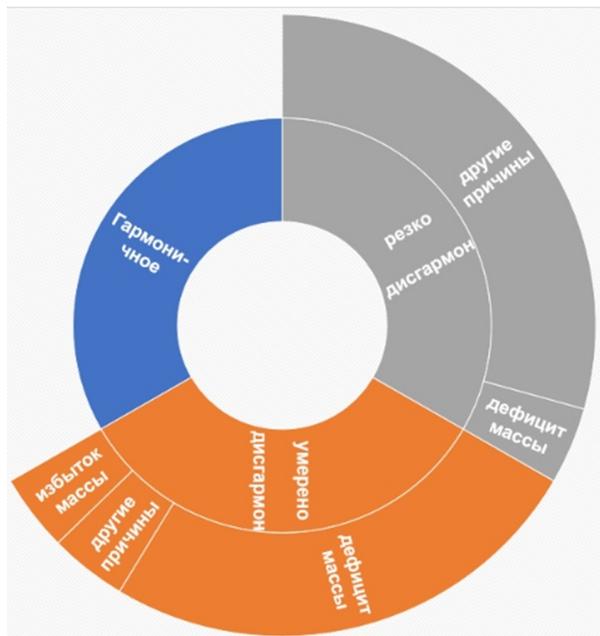


Рис. 1. Гармоничность физического развития.

Fig. 1. Balance of physical development.

Также определялся соматотип [8]:  $58 \pm 1,50$  % учащихся были отнесены к мезосоматотипу,  $36 \pm 1,45$  % – к макросоматотипу и  $6 \pm 0,72$  % – к микросоматотипу.

Дефицит и избыток массы тела определялся с помощью оценки индекса массы тела [8, 10] (рис. 2)

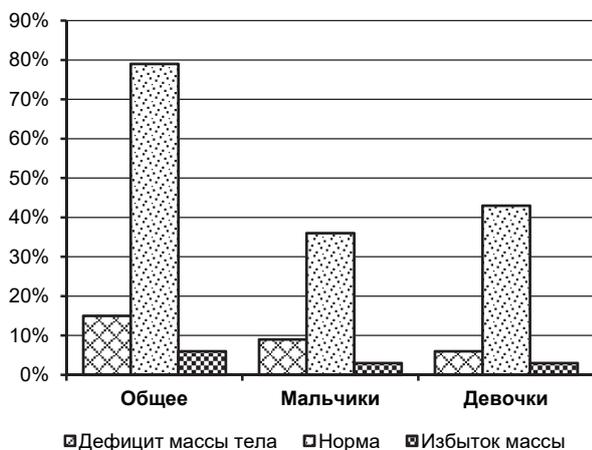


Рис. 2. Индекс массы тела.

Fig. 2. Body mass index.

Сравнение индекса масса тела у мальчиков и девочек показало, что дефицит массы тела встречается чаще

у мальчиков в возрасте 8–9 лет, при этом избыток массы тела в равном соотношении у обоих полов.

Анализ заболеваемости показал, что 30 % детей относятся к группе практически здоровых, а остальные имеют заболевания различных систем и органов. При изучении состояния здоровья школьников младших классов были выявлены следующие отклонения. У  $24 \pm 1,29$  % отмечается нарушение осанки, у  $15 \pm 1,08$  % – плоскостопие, у  $18 \pm 1,16$  % – дефицит массы тела, возможно, причиной могло быть несбалансированное и нерациональное питание. У  $6 \pm 0,72$  % отмечено увеличение массы тела, в рационе этих детей преобладают продукты с высоким содержанием жиров и углеводов. У  $3 \pm 0,52$  % – кариес, заболевание эндокринной системы (зоб).

В последнее десятилетие многие исследователи говорят о негативном влиянии школьного образования в России на здоровье современных школьников: так, сравнение числа практически здоровых первоклассников (примерно 12–15 %) с числом практически здоровых выпускников (примерно 5 %) свидетельствует о неэффективности создания необходимых условий для охраны и укрепления здоровья школьников. С 1-го по 8-й классы количество здоровых детей снижается в 4 раза; увеличивается число детей с диагнозом миопия – с 3 до 30 %, неуклонно растёт частота заболеваний опорно-двигательного аппарата среди детей школьного возраста – в 1,5–2 раза, возрастает частота встречаемости детей страдающих аллергическими заболеваниями – в 3 раза, заболеваниями крови – в 2,5 раза, нервными болезнями – в 2 раза [12].

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

У школьников наиболее остро ощущается потребность в белковых продуктах, которые необходимы не только для возмещения потерь в структурных клеточных элементах и энергии, но и для роста и развития организма. Также выявлено избыточное потребление продуктов, содержащих большое количество углеводов, которые угнетают рост и развитие детей. Одной из причин ухудшения физического развития может быть нерегулярное употребление жизненно важных продуктов.

У некоторых из обследованных детей отмечалась масса тела ниже или выше возрастной нормы и имелись такие «школьные» заболевания, как нарушение осанки, плоскостопие, кариес. Также почти у половины детей выявлен дисгармоничный уровень физического развития. Причиной возникновения вышесказанного могло послужить нерациональное и несбалансированное питание. Полученные данные не в полной мере отражают фактическое питание школьников, что обуславливает необходимость проведения новых исследований.

**Конфликт интересов**

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Рубина Е.А. Физиология питания: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования. М.: Академия; 2014.
2. Безруких М.М., Филиппова Т.А., Макеева А.Г. Формула правильного питания. М.: ОЛМА Медиа Групп; 2013.
3. Тапешкина Н.В., Клишина М.Н. Организация школьного питания в современных условиях: проблемы и пути решения. Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2013; 122(7): 113-117.

4. Синельников И.Ю. Влияние школы на состояние здоровья учащихся: стереотипы, реалии, риски. *Отечественная и зарубежная педагогика*. 2016; (2): 70-83.

5. Модестов А.А., Терлецкая Р.Н., Неволин Ю.С., Бондарь В.И. Оценка состояния здоровья школьников по данным выездного межтерриториального центра здоровья. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2016; (5): 7.

6. Еделева Д.А., Лабутина Н.В. Аспекты здорового питания школьников. *Питание и здоровье*. 2014; (11): 64-66.

7. Макеева А.Г. Оценка эффективности использования образовательной программы в области правильного питания. *Новые исследования*. 2016; (2): 60-69.

8. Кучма В.Р. *Гигиена детей и подростков*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015.

9. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А. *Морфофункциональное развитие современных школьников*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018.

10. Калмыкова А.С. (ред.). *Пропедевтика детских болезней*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018.

11. Милушкина О.Ю. Физическое развитие и образ жизни современных школьников. *Вестник РГМУ*. 2013; (3): 68-71.

12. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Альбицкий В.Ю., Терлецкая Р.Н., Антонова Е.В. Состояние и проблемы здоровья подростков России. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2014; 22(6): 10-14.

#### REFERENCES

1. Rubina EA. *Physiology of nutrition: a textbook for students*. М.: Akademia; 2014. (In Russ.)

2. Bezrukikh MM, Filippova TA, Makeeva AG. *Formula of proper nutrition*. М.: OLMA Media Grupp; 2013. (In Russ.)

3. Tapeschkina NV, Klishina MN. Organization of school meals in modern conditions: problems and solutions. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*. 2013; 122(7): 113-117. (In Russ.)

4. Sinelnikov IYu. Influence of the school on health condition of pupils: stereotypes, realities, risks. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. 2016; (2): 70-83. (In Russ.)

5. Modestov AA, Terletskaia RN, Nevolin YuS, Bondar VI. Assessing health status of schoolchildren based on data of the mobile interregional health center. *Social aspects of population health*. 2016; (5): 7. (In Russ.)

6. Edelev DA, Labutina NV. Aspects of healthy schoolchildren nutrition. *Nutrition and Health*. 2014; (11): 64-66. (In Russ.)

7. Makeeva AG. Evaluation of the effectiveness of the educational program in the field of proper nutrition. *New Research*. 2016; (2): 60-69. (In Russ.)

8. Kuchma VR. *Hygiene of children and adolescents*. М.: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ.)

9. Kuchma VR, Milushkina OYu, Skoblina NA. *Morphofunctional development of modern schoolchildren*. М.: GEOTAR-Media; 2018. (In Russ.)

10. Kalmykova AS. *Propedeutics of childhood diseases*. М.: GEOTAR-Media; 2018. (In Russ.)

11. Milushkina OYu. Physical development and lifestyle of today's schoolchildren. *Bulletin of RSMU*. 2013; (3): 68-71. (In Russ.)

12. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Albitskiy VYu, Terletskaia RN, Antonova E.V. Condition and problems of adolescents' health of Russia. *Problems of social hygiene, health care and history of medicine*. 2014; 22(6): 10-14. (In Russ.)

#### Сведения об авторах

**Кудреватых Мария Алексеевна** – студентка, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: marusy0305@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2354-2892>

**Шатханова Наталия Андреевна** – студентка, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: snatasha1001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5307-9013>

#### Information about the authors

**Maria A. Kudrevatykh** – Student, Irkutsk State Medical University, e-mail: marusy0305@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2354-2892>

**Natalia A. Shatkhanova** – Student, Irkutsk State Medical University, e-mail: snatasha1001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5307-9013>

\*Статья опубликована по материалам доклада на IV Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты в медицине и биологии» (Иркутск, 16 октября 2020 года)

Статья получена: 10.06.2020. Статья принята: 17.08.2020. Статья опубликована: 26.10.2020.

Received: 10.06.2020. Accepted: 17.08.2020. Published: 26.10.2020.