



Гендерные, этнические и другие особенности кожной чувствительности

Светлана Владимировна ШУТОВА, Алина Сергеевна СЕГЕДА

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»,
Медицинский институт
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4929-7787>, e-mail: shutova.tsu@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4746-5799>, e-mail: seged3105@gmail.com

Gender, ethnic and other features of skin sensitivity

Svetlana V. SHUTOVA, Alina S. SEGEDA

Derzhavin Tambov State University, Medical Institute
33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4929-7787>, e-mail: shutova.tsu@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4746-5799>, e-mail: seged3105@gmail.com

Аннотация. Рассмотрена актуальная на сегодняшний день проблема определения болевой чувствительности различных участков тела человека для нахождения наиболее безболезненных и безопасных зон для различных медицинских процедур. В исследовании приняли участие 3 группы студентов, по 8 человек в каждой группе. В первой группе были российские юноши, во второй – российские девушки, в третьей – африканские девушки в возрасте 18–22 лет. Исследования проводились на 8 участках тела, которые наиболее часто используются в медицине для введения инъекций: щека, плечо, предплечье, запястье, подлопаточная область, голень сзади (под коленом), подвздошная и ягодичная области. Эти области наиболее часто используются для различных медицинских процедур. Определены объективные различия порогов чувствительности различных участков тела. По мере возрастания порога (снижения чувствительности) это: подлопаточная область, предплечье, подвздошная область, голень сзади, ягодичная область, плечо. Выраженных половых особенностей болевой чувствительности у юношей и девушек 18–20 лет выявлено не было. Выявлены этнические особенности кожной чувствительности. Общая чувствительность у африканских студенток выше, чем у русских. Учет особенностей тактильной и болевой чувствительности позволит снизить негативные ощущения пациентов при проведении болепровоцирующих процедур.

Ключевые слова: соматосенсорная система; тактильная чувствительность; болевая чувствительность; болевой порог; рецепторы

Для цитирования: Шутова С.В., Сегеда А.С. Гендерные, этнические и другие особенности кожной чувствительности. Медицина и физическая культура: наука и практика. 2021;3(9):53-60. DOI 10.20310/2658-7688-2021-3-1(9)-53-60.

Abstract. We considered the current problem of determining pain sensitivity of different sections of the human body to find the most painless and safe zones for different medical procedures. The study involved 3 groups of students, 8 people in each group. In the first group were Russian boys, in the second – Russian girls, in the third – African girls aged 18–22 years. We carried out studies in 8 areas of the body, which are most often used in medicine for injecting: cheek, shoulder, forearm, wrist, underarm, shin behind (under the knee), iliac and gluteal areas. These areas are most commonly used

for various medical procedures. We determined objective differences of sensitivity thresholds of different body sections. As the threshold increases (decrease in sensitivity), these are: underarm, forearm, iliac region, lower leg behind, gluteal region, shoulder. There were no pronounced sexual features of pain sensitivity among boys and girls 18–20 years old. We revealed ethnic features of skin sensitivity. The overall sensitivity of African students is higher than that of Russians. Taking into account the features of tactile and pain sensitivity will reduce the negative sensations of patients during pain-provoking procedures.

Keywords: somatosensory system; tactile sensitivity; pain sensitivity; pain threshold; receptors

For citation: Shutova S.V., Segeda A.S. Gendernye, etnicheskiye i drugie osobennosti kozhnoy chuvstvitel'nosti [Gender, ethnic and other features of skin sensitivity]. *Meditsina i fizicheskaya kul'tura: nauka i praktika. – Medicine and Physical Education: Science and Practice.* 2021;3(9):53-60. DOI 10.20310/2658-7688-2021-3-1(9)-53-60. (In Russian, Abstr. in Engl.)

ВВЕДЕНИЕ

Кожа имеет множество рецепторов, расположенных под эпидермисом – рецепторы тактильной, болевой, температурной, кожной чувствительности, общее количество этих рецепторов составляет около двух миллионов, и наибольшее число представлено ноцирецепторами, которые воспринимают болевые раздражения.

Практически нет такой сферы медицины, где пациент не сталкивается с болезненными ощущениями в различных областях тела, в том числе и с болью, причиняемой медицинскими работниками во время различных манипуляций, в первую очередь – инъекций. Вместе с тем проблема определения болевой чувствительности различных участков тела человека далека от своего решения, так как объективная оценка болевой чувствительности (болевого порога) вызывает большие затруднения. Объективная оценка проводится с помощью алгезиметрии и методом Н-рефлекса. Алгезиметр осуществляет количественную оценку болевой чувствительности по параметрам кожно-гальванической реакции либо характеристики электромиографии [1–2]. Еще одним инструментальным методом оценки болевой чувствительности является тензоалгометрия, где применяется механическая стимуляция Л-дельта механо-рецепторов и С-полимодальных ноцицепторов, индуцирующих глубокую боль миофасциальных тканей [3].

Н-рефлекс – это рефлекторное возбуждение мышцы, регистрируемое с помощью ЭМГ, в ответ на электрическое раздражение чувствительного нерва. У взрослых Н-

рефлекс можно получить только на икроножной мышце. Для этого на большеберцовый нерв наносят раздражение низкой интенсивности [4].

Однако указывают на низкую чувствительность прибора для оценки анальгетического компонента анестезии, что не позволяет рекомендовать его использование в широкой клинической практике [2]. Поскольку эти методы не только недостаточно информативны, но и очень болезненны, применяют субъективную оценку – «шкалу боли» [5], которая позволяет получить лишь весьма приблизительные результаты.

Таким образом, определение болевых порогов важно и сложно одновременно, поскольку отсутствуют методы с высокой точностью, а объективные методы характеризуются к тому же высокой болезненностью. Вместе с тем часто при измерении порогов болевой чувствительности определяют и параметры тактильной сенситивности [6], на основании чего мы предположили, что определение сенситивности механорецепторов позволит определить наиболее безболезненные и безопасные зоны для различных медицинских процедур.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования гендерных и этнических особенностей кожной чувствительности были взяты 3 группы испытуемых по 8 человек в каждой. Первая группа – это российские юноши, вторая – российские девушки, а третья – африканские девушки в возрасте 18–22 лет.

Исследования проводились на 8 участках тела, которые наиболее часто используются в медицине для введения инъекций: щека, плечо, предплечье, запястье, подлопаточная область, голень сзади (под коленом), подвздошная и ягодичная области. Эти области наиболее часто используются для различных медицинских процедур.

Для исследования использовался циркуль (циркуль с двумя иглами). Испытуемому объяснялось, что сейчас исследователь поочередно прикасается то одной, то двумя иглами, и задача испытуемого сказать: чувствует он одно прикосновение или два, при этом он не должен видеть ход эксперимента. Изначально ножки циркуля расставлялись на максимальное для данной работы расстояние – 30 мм. Исследуя каждую область тела, исследователь одновременно притрагивался ножками циркуля к коже испытуемого. Когда испытуемый ощущал два прикосновения, ножки циркуля сдвигались примерно на 2–3 мм каждый раз. И когда два прикосновения воспринимались как одно, расстояние между ножками циркуля фиксировалось и принималось за минимальный порог кожной чувствительности на данном участке тела.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью пакета программ “Statistica 10.0” (DellInc., США). Данные представлены в виде $M \pm \sigma$. Оценку статистической значимости различий проводили с использованием непараметрических критериев: Манна-Уитни для независимых групп и Вилкоксона для зависимых. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение кожной чувствительности у девушек и юношей экспериментальных групп позволило выявить следующее. В табл. 1 приведены результаты измерения кожной чувствительности разных участков тела в общей группе. Меньшие числовые значения соответствуют большей кожной чувствительности.

Видно, что наибольшую чувствительность имеют запястье и щека, значения кожной чувствительности в данных участках тела практически одинаковые. Наименьшую чувствительность выявили на плече, минимальный порог данного участка тела статистически значимо отличался от наиболее чувствительного участка – запястья. Приблизительно одинаковая чувствительность была выявлена на предплечье, подлопаточной области; минимальные различия чувствительности у подвздошной области, голени и ягодичной области. Наибольшая дисперсия индивидуальных значений относительно среднего показателя в группе наблюдается в области ягодиц.

Сопоставление групповых характеристик кожной чувствительности на разных участках тела представлено на рис. 1.

В табл. 2 приведены результаты сравнительного анализа кожной чувствительности у юношей и девушек.

Общая чувствительность у девушек оказалась несколько выше, чем у юношей, но одновременно с этим у парней дисперсия значений относительно среднего показателя меньше, чем у девушек. У юношей наибольшей чувствительностью характеризовались запястье и щека, меньшая определялась на плече, ягодице и голени. У девушек также наибольшая кожная чувствительность наблюдалась на щеке и запястье, наименьшая – на плече, подвздошной и ягодичной областях. Однако все указанные различия не имели статистической значимости, поэтому можно сделать вывод, что гендерных различий в кожной чувствительности нами не выявлено.

Графическое представление сравнительного анализа кожной чувствительности у юношей и девушек представлено на рис. 2.

Для изучения этнических особенностей кожной чувствительности нами были сопоставлены данные студенток из разных стран (табл. 3).

Как видно из таблицы 3, общая чувствительность у африканских студенток выше, чем у российских, но одновременно с этим у российских девушек дисперсия значений относительно среднего показателя меньше, чем

Таблица 1

Кожная чувствительность разных участков тела в общей группе

Table 1

Skin sensitivity of different parts of the body in the general group

Часть тела Part of the body	Чувствительность, мм Sensitivity, mm	Значимость различий с запястьем Significance of wrist differences
Запястье Wrist	19,2 ± 3,1	
Щека Cheek	19,6 ± 2,7	$Z = 0,62$ $p = 0,538$
Плечо Shoulder	28,4 ± 2,6	$Z = 3,74$ $p = 0,000$
Предплечье Forearm	24,3 ± 2,8	$Z = 3,16$ $p = 0,002$
Подлопаточная Subscapular	23,5 ± 4,6	$Z = 2,43$ $p = 0,015$
Голень сзади Shin from behind	25,5 ± 3,9	$Z = 3,27$ $p = 0,001$
Подвздошная Suprailiac	25,1 ± 3,2	$Z = 3,16$ $p = 0,002$
Ягодичная Buttock	25,9 ± 5,2	$Z = 2,61$ $p = 0,009$

Примечание. Жирным выделены статистически значимые различия.

Note. Statistically significant differences were highlighted in bold.

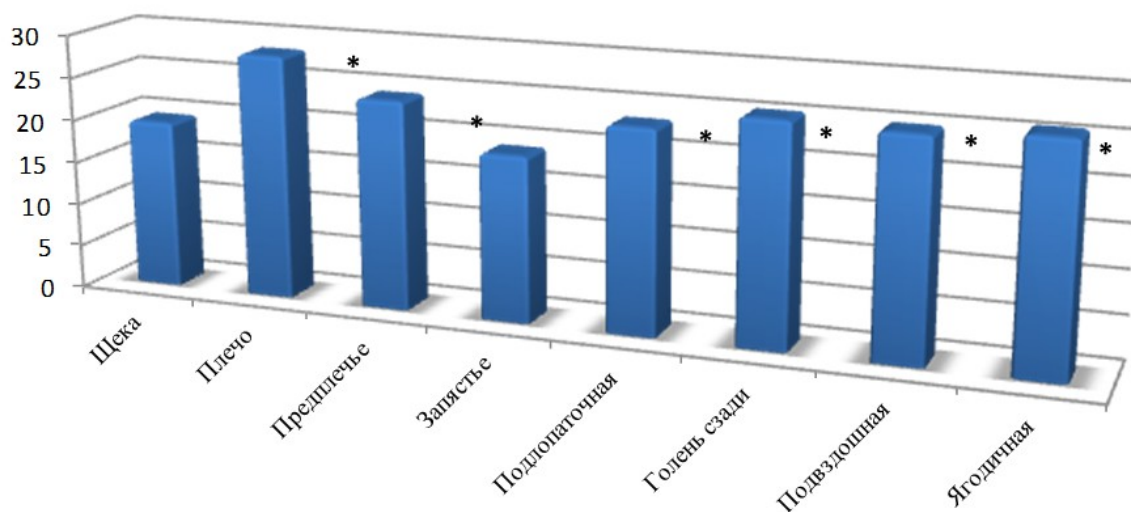


Рис. 1. Пороги кожной чувствительности разных участков тела в общей группе.

Примечание. * – различия с наиболее чувствительным участком – запястьем – статистически значимые

Fig. 1. Cutaneous sensitivity thresholds of different body regions in the general group.

Note. * – differences with the most sensitive area – wrist – statistically significant

у африканских. У российских девушек наибольшая чувствительность недостоверно определяется на запястье и щеке, меньшая недостоверно определяется на плече, голени, ягодичной областях и достоверно – на подвздошной области. У африканских студенток также наибольшая кожная чувствительность

недостоверно наблюдается на щеке и запястье, наименьшая – на плече. Значительные различия наблюдаются на следующих участках тела: щека, плечо, голень, подлопаточная и подвздошная области. На всех этих областях тела кожная чувствительность у африканских студенток гораздо выше, чем у русских.

Таблица 2

Характеристика кожной чувствительности у юношей и девушек

Table 2

Characteristics of skin sensitivity of boys and girls

Часть тела Part of the body	Юноши Young men	Девушки Girls	Значимость различий групп Significance of group differences
Щека Cheek	19,8 ± 1,2	19,5 ± 3,3	Z = 0,49 p = 0,621
Плечо Shoulder	29,8 ± 0,3	27,7 ± 3,5	Z = 0,74 p = 0,458
Предплечье Forearm	23,3 ± 1,7	24,7 ± 3,2	Z = 0,62 p = 0,536
Запястье Wrist	18,5 ± 3,8	19,5 ± 2,6	Z = 1,48 p = 0,138
Подлопаточная Subscapular	24,3 ± 2,1	23,1 ± 5,6	Z = 0,25 p = 0,805
Голень сзади Shin from behind	27,3 ± 2,9	24,6 ± 4,1	Z = 1,11 p = 0,266
Подвздошная Suprailiac	23,8 ± 1,2	25,6 ± 3,9	Z = 1,15 p = 0,248
Ягодичная Buttock	28,0 ± 2,7	25,0 ± 6,0	Z = 0,78 p = 0,433

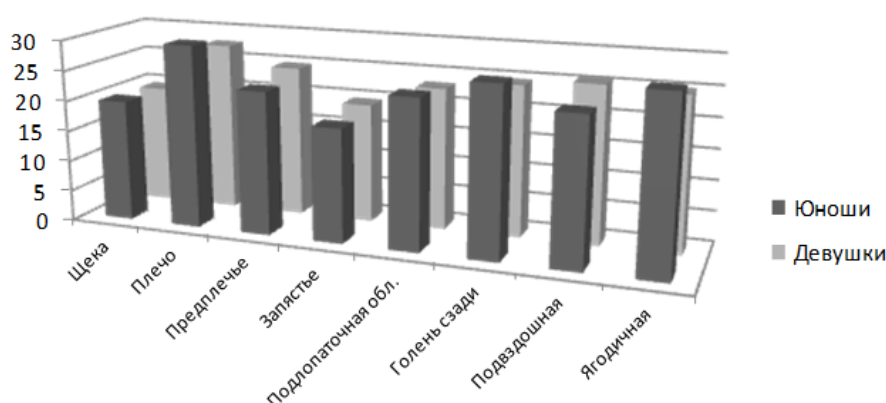


Рис. 2. Пороги кожной чувствительности у юношей и девушек

Fig. 2. Skin sensitivity thresholds of boys and girls

Таблица 3

Сравнительная характеристика кожной чувствительности
у студенток разных этнических групп

Table 3

Comparative characteristics of skin sensitivity
among female students of different ethnic groups

Часть тела Part of the body	Российские студентки Russian female students	Африканские студентки African female students	Значимость различий групп Significance of group differences
Щека Cheek	20,6 ± 2,6	17,2 ± 2,8	Z = 1,48 p = 0,138
Плечо Shoulder	29,8 ± 0,3	25,0 ± 6,3	Z = 1,03 p = 0,302
Предплечье Forearm	24,1 ± 2,5	24,8 ± 3,4	Z = 0,32 p = 0,747
Запястье Wrist	19,2 ± 3,5	19,2 ± 2,2	Z = 0,65 p = 0,519
Подлопаточная Subscapular	24,8 ± 4,0	20,3 ± 4,1	Z = 1,42 p = 0,156
Голень сзади Shin from behind	26,6 ± 3,3	22,7 ± 3,0	Z = 1,23 p = 0,220
Подвздошная Suprailiac	26,6 ± 2,8	21,3 ± 3,0	Z = 2,84 p = 0,005
Ягодичная Buttock	26,4 ± 4,6	24,8 ± 6,6	Z = 0,13 p = 0,897
Средняя чувствительность Average sensitivity	24,8 ± 1,0	21,9 ± 2,0	

Примечание. Жирным выделены статистически значимые различия.

Note. Statistically significant differences were highlighted in bold.

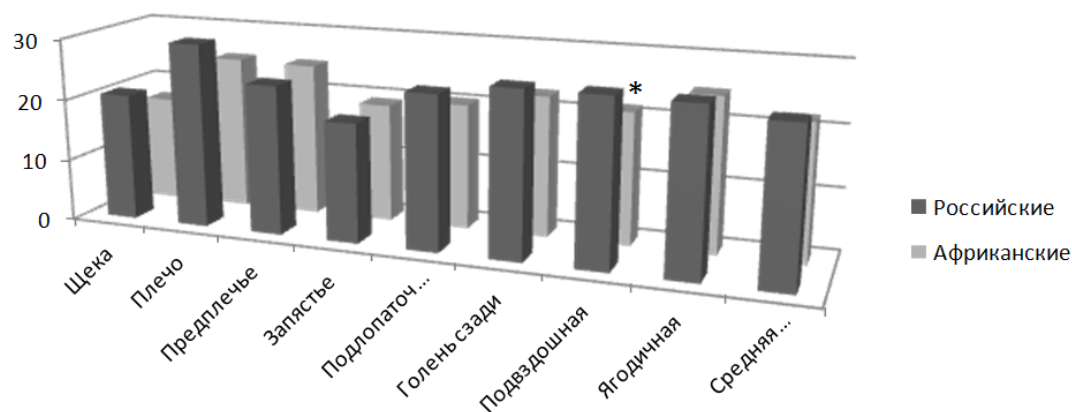


Рис. 3. Пороги кожной чувствительности у студенток разных этнических групп.

Примечание. * – различия статистически значимые

Fig. 3. Skin sensitivity thresholds among female students of different ethnic groups.

Note. * – differences statistically significant

Графическое представление этнических различий кожной чувствительности приведено на рис. 3.

Таким образом, нами были показаны существенные различия порогов кожной чувствительности в разных участках тела, а также выявлены некоторые этнические особенности. Полученные результаты имеют большое значение для клинической медицины и должны учитываться при проведении различных болепровоцирующих медицинских манипуляций.

ВЫВОДЫ

1. Определены объективные различия порогов чувствительности различных участков тела, используемых для инъекционных медицинских процедур. По мере возрастания порога (снижения чувствительности) это:

подлопаточная область, предплечье, подвздошная область, голень сзади, ягодичная область, плечо. Учет данных особенностей тактильной и болевой чувствительности позволит снизить негативные ощущения пациентов при проведении болепровоцирующих процедур.

2. Выраженных половых особенностей болевой чувствительности у юношей и девушек 18–20 лет выявлено не было.

3. Выявлены этнические особенности кожной чувствительности. Общая чувствительность у африканских студенток выше, чем у русских, наиболее выраженные различия наблюдались на следующих участках тела: щека, плечо, голень, подлопаточная и подвздошная области. На всех этих областях тела кожная чувствительность у африканских студенток гораздо выше, чем у российских.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев А.Ю., Светлов В.А., Козлов С.П. Клиническая оценка монитора болевого стресса (алгезиметр) на основе кожно-гальванической реакции компании “medstorm” (Норвегия). *Анестезиология и реаниматология*. 2011;(6):58-9.
2. Тимбакова Д.И. Методы и технические средства для определения порога болевой чувствительности. *Вестник современных исследований*. 2018;(23):47-9.
3. Кондрашкин П.В., Байгузжина О.В., Шибкова Д.З. Ноцицептивный порог у здоровых женщин в состоянии покоя и готовности к физической нагрузке. *Человек. Спорт. Медицина*. 2020;20(3):34-40.
4. Гладченко Д.А., Челноков А.А. Н-рефлекс в физиологических исследованиях. *NovoInfo.Ru*. 2017;1(64):10-5.
5. Епифанова Н.М., Полянина Д.А., Смирнов С.В. Влияние психотерапии на порог болевой чувствительности у пациентов с ожоговой травмой. *Скорая медицинская помощь*. 2006;7(3):146-47.
6. Лихачев С.А., Ходулев В.И., Василевская Л.А., Пархач Л.П., Ивашилко А.В., Качинский А.Н., Черненко Н.И. Диабетическая полинейропатия: современные аспекты диагностики и лечения. *Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа*. 2011;(11):155-67.

REFERENCES

1. Zajtsev A.Yu., Svetlov V.A., Kozlov S.P. Klinicheskaya otsenka monitora bolevogo stressa (algezimetr) na osnove kozhno-gal'vanicheskoy reaktsii kompanii “medstorm” (Norvegiya) [Clinical evaluation of the pain stress monitor (algesimeter) based on the skin-galvanic response of medstorm (Norway)]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. – *Anesthesiology and Resuscitation*. 2011;(6):58-9. (In Russian).
2. Timbakova D.I. Metody i tekhnicheskiye sredstva dlya opredeleniya poroga bolevoy chuvstvitel'nosti [Methods and equipment for determining the threshold of pain sensitivity]. *Vestnik sovremennykh issledovaniy*. – *Bulletin of Modern Research*. 2018;(23):47-9. (In Russian).
3. Kondrashkin P.V., Bajguzhina O.V., Shibkova D.Z. Notsitseptivnyy porog u zdorovykh zhenshchin v sostoyanii pokoya i gotovnosti k fizicheskoy nagruzke [Nociceptive threshold in healthy women at rest and ready for exercise]. *Chelovek. Sport. Meditsina*. – *Man. Sport. Medicine*. 2020;20(3):34-40. (In Russian).
4. Gladchenko D.A., Chelnokov A.A. N-refleks v fiziologicheskikh issledovaniyakh [H-reflex in physiological studies.]. *NovoInfo.Ru*. 2017;1(64):10-5. (In Russian).

5. Epifanova N.M., Polyanina D.A., Smirnov S.V. Vliyaniye psikhoterapii na porog bolevoj chuvstvitel'nosti u patsientov s ozhogovoy travmoj [Effect of psychotherapy on pain sensitivity threshold in patients with burn trauma]. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'*. – *Ambulance Medical Care*. 2006;7(3):146-47. (In Russian).
6. Likhachev S.A., Khodulev V.I., Vasilevskaya L.A., Parkhach L.P., Ivashinko A.V., Kachinskij A.N., Chernenko N.I. Diabeticheskaya polinejropatiya: sovremennye aspekty diagnostiki i lecheniya [Diabetic polyneuropathy: current aspects of diagnosis and treatment]. *Nevrologiya i neyrokhirurgiya. Vostochnaya Evropa*. – *Neurology and Neurosurgery. Eastern Europe*. 2011;(11):155-67. (In Russian).

Информация об авторах

Шутова Светлана Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней Медицинского института. Тамбовский государственный университет имени Г.П. Державина, Тамбов, Российская Федерация. E-mail: shutova.tsu@yandex.ru

Вклад в статью: постановка цели и задач, подбор методик, применяемых для выполнения научно-исследовательской работы, обсуждение и обобщение полученных результатов исследования, формулирование выводов, редактирование и оформление текста статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4929-7787>

Сегеда Алина Сергеевна, студентка Медицинского института. Тамбовский государственный университет имени Г.П. Державина, Тамбов, Российская Федерация. E-mail: seged3105@gmail.com

Вклад в статью: обзор публикаций по теме научной работы, проведение исследовательской части, анализ амбулаторных карт пациентов, статистическая обработка полученных данных, обсуждение полученных результатов исследования, формулирование выводов.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4746-5799>

Конфликт интересов отсутствует.

Для контактов:

Шутова Светлана Владимировна
E-mail: shutova.tsu@yandex.ru

Поступила в редакцию 28.01.2021 г.
Поступила после рецензирования 25.02.2021 г.
Принята к публикации 25.03.2021 г.

Information about the authors

Svetlana V. Shutova, Candidate of Biology, Associate Professor of Medical Biology with a Course of Infectious Diseases Department of Medical Institute. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: shutova.tsu@yandex.ru

Contribution: setting the goal and objectives, selecting the methods used to carry out research work, discussing and summarizing the results of the study, formulating conclusions, editing and drafting the text of the article.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4929-7787>

Alina S. Segeda, Student of Medical Institute. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: seged3105@gmail.com

Contribution: review of publications on the topic of scientific work, conducting the research part, analysis of outpatient patient maps, statistical processing of the obtained data, discussion of the results of the study, formulation of conclusions.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4746-5799>

There is no conflict of interests.

Corresponding author:

Svetlana V. Shutova
E-mail: shutova.tsu@yandex.ru

Received 28 January 2021
Reviewed 25 February 2021
Accepted for press 25 March 2021