

# СОСТОЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ ВЫПУСКНОГО КУРСА МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Андреева И.И., Уразмамбетов Р.Т., Чеботов С.А.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ,  
г. Ростов-на-Дону, Россия

**Резюме.** Подготовка будущих врачей к профессиональной деятельности предполагает осознание и принятие высокой ответственности, которую сопровождает специальность, что приводит к значимому психоэмоциональному напряжению к моменту выпуска из учебного заведения. С целью выявления взаимосвязи между показателями гомеостатических систем была проведена сопоставительная (в зависимости от программы обучения) характеристика иммунологических и психологических параметров студентов выпускного курса медицинского вуза. Обследованы студенты-шестикурсники лечебно-профилактического факультета (29 человек) и военного учебного центра (34 человека) ФГБОУ ВО «Ростовского государственного медицинского университета». Критериями исключения для всех участников стали наличие хронических заболеваний, инфекционный процесс любого генеза в течение трех месяцев, предшествовавших исследованию. Группы были сопоставимы по возрасту (соответственно,  $23,8 \pm 1,82$  и  $23,9 \pm 2,2$  лет), полу (все – мужчины) и соответствовали I группе здоровья. Психологическое тестирование проводили с применением шкалы Спилбергера–Ханина с целью оценки степени личностной и ситуативной тревожности. Оценку иммунного статуса осуществляли в НИИ клинической иммунологии с использованием стандартных методологических подходов. Для характеристики состояния здоровья в течение года использованы регистрационные карты анализа иммуноопосредованной патологии. Изучение полученных данных психологического анкетирования выявило, что студенты ЛПФ в сравнении с шестикурсниками ЛПФ демонстрируют большую степень ситуативной и, в особенности, личностной тревожности. Отличия в системе иммунного реагирования между сравниваемыми группами выявлены в отношении параметров, характеризующих как адаптивный, так и врожденный иммунитет. Эти отличия проявлялись в более значимом количестве циркулирующих Т-регуляторных лимфоцитов, менее выраженном литическом потенциале Т-эффекторов, большим количеством TLR<sup>9</sup> моноцитов при снижении доли клеток моноцитарного ряда, несущих HLA-DR у студентов-лечебников в сравнении с их сокурсниками, обучающимися по программе офицеров медицинской службы. Таким образом, период психологической подготовки в медицинском вузе к старту профессиональной деятельности имеет отличия в зависимости от особен-

## Адрес для переписки:

Чеботов Сергей Алексеевич  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения РФ  
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону,  
пер. Нахичеванский, 29.  
Тел.: 8 (863) 201-44-26; 8 (988) 897-47-95.  
E-mail: chebotovsergey@mail.ru

## Address for correspondence:

Sergey A. Chebotov  
Rostov State Medical University  
29 Nakhichevansky Lane  
Rostov-on-Don  
344022 Russian Federation  
Phone: +7 (863) 201-44-26; +7 (988) 897-47-95.  
E-mail: chebotovsergey@mail.ru

## Образец цитирования:

И.И. Андреева, Р.Т. Уразмамбетов, С.А. Чеботов  
«Состояние психологических и иммунологических  
показателей студентов выпускного курса  
медицинского вуза» // Российский иммунологический  
журнал, 2024. Т. 27, № 4. С. 811–818.  
doi: 10.46235/1028-7221-16831-TSO

© Андреева И.И. и соавт., 2024  
Эта статья распространяется по лицензии  
Creative Commons Attribution 4.0

## For citation:

I.I. Andreeva, R.T. Urazmambetov, S.A. Chebotov  
“The state of psychological and immunological indicators in  
graduate students of a medical university”, Russian Journal  
of Immunology/Rossiyskiy Immunologicheskii Zhurnal, 2024,  
Vol. 27, no. 4, pp. 811–818.  
doi: 10.46235/1028-7221-16831-TSO

© Andreeva I.I. et al., 2024  
The article can be used under the Creative  
Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.46235/1028-7221-16831-TSO

ностей учебного процесса и более успешен для шестикурсников ВУЦ. У студентов ЛПФ в сравнении с военными студентами-медиками в большей степени выражено психоэмоциональное напряжение, что находит свое отражение в формировании признаков дисрегуляции иммунной системы. Необходимо разработка мероприятий для своевременного выявления изменений адаптационного потенциала как психологического, так и иммунологического порядка.

*Ключевые слова:* адаптация, иммунный гомеостаз, психологический стресс, студенты

## THE STATE OF PSYCHOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL INDICATORS IN GRADUATE STUDENTS OF A MEDICAL UNIVERSITY

Andreeva I.I., Urazmambetov R.T., Chebotov S.A.

*Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation*

**Abstract.** Training future doctors for professional practice usually entails building awareness and embracing the significant responsibility inherent in the field. This, in turn, leads to significant psycho-emotional stress by the time of graduation from academic institution. With the aim of identifying the correlation between homeostatic system indicators, a comparative analysis was conducted to characterize the immunological and psychological parameters of final-year medical university students, contingent upon their respective training programs. The study involved sixth-year students of the Therapeutic and Preventive Faculty [TPF] (29 individuals) and the Military Training Center [MTC] (34 individuals) of Rostov State Medical University, a Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education. The exclusion criteria for all participants included the presence of chronic diseases and any infectious process of any origin within three months prior to the study. The groups were similar in terms of age ( $23.8 \pm 1.82$  and  $23.9 \pm 2.2$  years, respectively), gender (all male), and corresponded to health group I. Psychological evaluation was conducted employing the Spielberger–Hanin Scale to gauge levels of personal and situational anxiety. The assessment of immunological status was carried out at the Scientific Research Institute of Clinical Immunology using standard methodological approaches. Registration cards for immunopathology analysis were used to characterize health status over the year. Analysis of the obtained data from psychological questionnaires revealed that students of the Therapeutic and Preventive Faculty, compared to their counterparts from the Military Training Center, demonstrated a higher degree of situational and, particularly, personal anxiety. Differences in the immune response system between the compared groups were identified with regards to indicators that characterize both adaptive and innate immunity. These differences were expressed in a more significant number of circulating regulatory T lymphocytes, a less pronounced lytic potential of effector cells, a greater number of TLR9<sup>+</sup> monocytes with a decrease in the proportion of cells of the monocyte series carrying HLA-DR in medical students compared to their counterparts studying in the medical service officers' program. Thus, the period of psychological preparation in a medical university for the commencement of professional activity varies based on the characteristics of the educational process and proves to be more effective for sixth-year students of MTC. Students from the TPF exhibit more pronounced psycho-emotional stress compared to their counterparts in military medical training, leading to evident signs of immune system dysregulation. It is imperative to develop strategies for timely detection of changes in both psychological and immunological adaptive capacities.

*Keywords:* adaptation, immune homeostasis, psychological stress, students

### Введение

Подготовка будущих врачей к их профессиональной деятельности помимо овладения теоретическими знаниями и практическими навыками предполагает осознание и принятие ответственности, которую сопровождает специальность [4,

6]. Очевидно, что в максимальной степени психоэмоциональное напряжение в этой связи формируется к моменту выпуска из учебного заведения [2, 3]. Логично предположить различную степень выраженности психологической нагрузки у будущих офицеров-медиков и выпускников стандартной лечебного образования. Учитывая

факт единства функционирования гомеостатических систем, также логично полагать возможные изменения и в состоянии иммунологической реактивности выпускников-медиков, опосредованной чрезмерной активацией нервной системы. Такие изменения могут стать причиной развития доклинических и даже клинических нарушений здоровья. Своевременное выявление возможных изменений как психологического, так и иммунологического порядка, могут иметь свои позитивные эффекты в качестве профилактики процессов нейроиммунной дисрегуляции [1, 12, 15].

**Цель настоящего исследования** – сопоставительная (в зависимости от программы обучения) характеристика иммунологических и психологических параметров студентов выпускного курса медицинского вуза.

## Материалы и методы

Под наблюдением находились 63 студента шестого курса ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Обследуемые были разделены на две группы. В первую вошли 34 шестикурсника военного учебного центра (ВУЦ), во вторую – 29 студентов шестого курса лечебно-профилактического факультета (ЛПФ). Критерием исключения для всех участников стали наличие хронических заболеваний, инфекционный процесс любого генеза в течение трех месяцев, предшествовавших исследованию. Группы были сопоставимы по возрасту (соответственно, лет:  $23,8 \pm 1,82$  и  $23,9 \pm 2,2$ ), полу (мужчины) и соответствовали I группе здоровья.

Все участники исследования подписали информированное согласие в соответствии с протоколом, одобренным Локальным Независимым Этическим Комитетом ФГБОУ ВО РостГМУ. Исследование проводили в конце осеннего семестра. В работе использованы регистрационные карты анализа иммуноопосредованной патологии, отражающие заболеваемость в течение года с позиции оценки работы иммунной системы по основным синдромам: инфекционному, аллергологическому, аутоиммунному, лимфопролиферативному (Сизякина Л.П., 2013). Психологическое тестирование для определения степени выраженности ситуативной и личностной тревожности осуществляли по методике Спилберга–Ханина.

## Результаты и обсуждение

Суммируя баллы, отмеченные при заполнении соответствующих анкет, делали выводы об уровне тревожности испытуемых: до 30 баллов – низкий уровень (отсутствие) тревожности, от 31 до 44 – умеренный, свыше 45 – высокий [10]. Параметры

врожденного и адаптивного звеньев иммунной системы оценивали, опираясь на стандартную методологию [14], в НИИ клинической иммунологии ФГБОУ ВО РостГМУ. Статистический анализ выполняли в программе StatTech v. 1.2.0 и Statistica SPSS v. 26. Сравнение количественных показателей двух независимых групп проводили с помощью U-критерия Манна–Уитни.

Данные анализа анкет иммуноопосредованной патологии, в которых учитываются любые отклонения от состояния практического здоровья в течение года, предшествовавшего проведению обследования, показали, что инфекционная манифестация в виде острых респираторных вирусных инфекций регистрировалась у 30% участников наблюдения при средней частоте  $1,8 \pm 1,2$  раз в год у студентов ВУЦ и  $1,0 \pm 1,9$  – у студентов ЛПФ. При этом на долю не болевших в течение года среди студентов военных медиков приходится 41%, а среди юношей-шестикурсников ЛПФ – лишь 14%. Медиана длительности ОРВИ составила 5,0 (3,3–7,0) дней у студентов ВУЦ, а в группе ЛПФ – 6,5 (5–7) дней. Отличия клинического статуса между двумя сравниваемыми группами проявились в частоте развития осложнений, потребовавших применение антибиотиков: в 10% случаев – у студентов ВУЦ, в 26% – у студентов ЛПФ. Характеристика основных иммунологических показателей представлена в таблице 1, где при сопоставлении можно увидеть наличие особенностей в зависимости от факультета обучения. При этом отличия затрагивают параметры и адаптивного, и врожденного иммунного ответа. В частности, у студентов лечебного факультета в циркуляции статистически значимо меньше по отношению к студентам ВУЦ относительное количество зрелых Т-лимфоцитов за счет субпопуляции цитотоксических Т-клеток. При этом регистрируется меньшее, чем у студентов ВУЦ, количество потенциально активных Т-эффекторов, содержащих литические гранулы гранзима В. Также у студентов ЛПФ в сравнении с показателями студентов ВУЦ большее относительное число Т-регуляторных клеток, ответственных за формирование процессов иммуносупрессии. В параметрах врожденного иммунного ответа различия в показателях носят неоднозначный характер. Так, у студентов лечебного факультета в сравнении с военными студентами-медиками в меньшей степени сохранены адаптивные ресурсы кислородзависимого метаболизма нейтрофилов, однако повышено число и литический потенциал лимфоцитов натуральных киллеров. Также отличительные признаки касаются и параметров моноцитарного звена в виде увеличении у

**ТАБЛИЦА 1. СОПОСТАВИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ШЕСТОГО КУРСА РАЗЛИЧНЫХ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ, Me (Q<sub>0,25</sub>-Q<sub>0,75</sub>)**

TABLE 1. COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE IMMUNE SYSTEM INDICATORS OF SIXTH-YEAR STUDENTS OF VARIOUS TRAINING PROGRAMS, Me (Q<sub>0,25</sub>-Q<sub>0,75</sub>)

Показатель Indicator	ВУЦ МТС (n = 34)	ЛПФ MPF (n = 29)
<b>Т-лимфоциты, CD3<sup>+</sup> (%)</b> T lymphocytes, CD3 <sup>+</sup> (%)	76 (72-78)	68 (64-74)*
<b>Т-лимфоциты-хелперы, CD3<sup>+</sup> CD4<sup>+</sup> (%)</b> T lymphocytes-helpers, CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> (%)	44 (42-50)	42 (37-48)
<b>Т-лимфоциты-цитотоксические, CD3<sup>+</sup> CD8<sup>+</sup> (%)</b> Cytotoxic T lymphocytes, CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> (%)	31 (24-35)	24 (21-31)*
<b>Т-лимфоциты-регуляторные, CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>FoxP3<sup>+</sup> (%)</b> T lymphocytes are regulatory, CD4 <sup>+</sup> CD25 <sup>+</sup> FoxP3 <sup>+</sup> (%)	1,5 (1,1-1,7)	2,0 (1,4-2,4)*
<b>Т-лимфоциты цитотоксические с литическим потенциалом, CD3<sup>+</sup> CD8<sup>+</sup>Gr<sup>+</sup> (%)</b> Cytotoxic T lymphocytes with lytic potential, CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> Gr <sup>+</sup> (%)	15 (12-17)	12 (8-15)*
<b>В-лимфоциты, CD19<sup>+</sup> (%)</b> B lymphocytes , CD19 <sup>+</sup> (%)	9 (8-12)	10 (7-12)
<b>Иммуноглобулины сыворотки крови IgA (г/л)</b> Serum immunoglobulins IgA (g/L)	2,0 (1,6-2,3)	2,1 (2,0-2,2)
<b>IgM (г/л)</b> IgM (g/L)	1,1 (1,0-1,2)	1,2 (1,1-1,3)
<b>IgG (г/л)</b> IgG (g/L)	11,3, (10,0-13,0)	11,4 (10,9-12,0)
<b>Кислородзависимый метаболизм нейтрофилов, НСТспонтанный (у. е.)</b> Oxygen-dependent metabolism of neutrophils, NBT is spontaneous (с. u.)	89 (82-98)	90 (84-101)
<b>Коэффициент стимуляции НСТ</b> Coefficient of stimulation of the NBT	1,7 (1,6-1,8)	1,6 (1,4-1,7)*
<b>Натуральные киллеры, CD3<sup>+</sup>CD16<sup>+</sup> (%)</b> Natural killers, CD3 <sup>+</sup> CD16 <sup>+</sup> (%)	14 (12-16)	17 (14-25)
<b>Натуральные киллеры с литическим потенциалом, CD3<sup>+</sup>CD16<sup>+</sup>Gr<sup>+</sup> (%)</b> Natural killers with lytic potential, CD3 <sup>+</sup> CD16 <sup>+</sup> Gr <sup>+</sup> (%)	8 (4-10)	12 (8-15)*
<b>Моноциты, экспрессирующие TLR2, CD14<sup>+</sup> CD282<sup>+</sup> (%)</b> Monocytes, expressing TLR2, CD14 <sup>+</sup> CD282 <sup>+</sup> (%)	76 (75-78)	74 (67-82)
<b>Моноциты, экспрессирующие TLR4, CD14<sup>+</sup> CD284<sup>+</sup> (%)</b> Monocytes, expressing TLR4, CD14 <sup>+</sup> CD284 <sup>+</sup> (%)	15 (12-19)	16 (12-19)
<b>Моноциты, содержащие TLR9, CD14<sup>+</sup> CD289<sup>+</sup> (%)</b> Monocytes, containing TLR9, CD14 <sup>+</sup> CD289 <sup>+</sup> (%)	3,0 (1,8-7,5)	5,0 (3,8-9,0)*
<b>Моноциты, экспрессирующие антигены HLA II класса, CD14<sup>+</sup>HLA-DR<sup>+</sup> (%)</b> Monocytes, expressing antigens HLA II class, CD14 <sup>+</sup> HLA-DR <sup>+</sup> (%)	79 (71-82)	70 (64-73)*

Примечание. \* – различия статистически значимы при p < 0,05, данные представлены в виде Me (Q<sub>0,25</sub>-Q<sub>0,75</sub>).

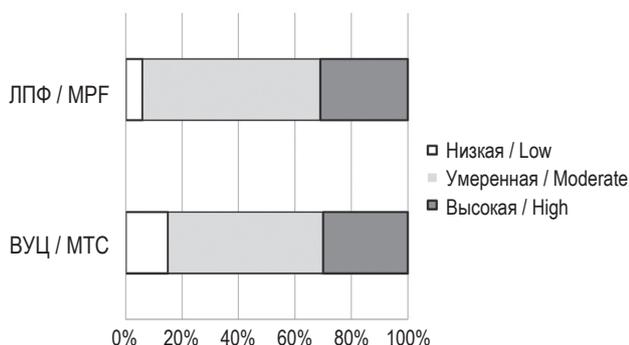
Note. \*, the differences are statistically significant at p < 0.05, the data are presented in the form of Me (Q<sub>0,25</sub>-Q<sub>0,75</sub>).

студентов ЛПФ в сравнении со студентами ВУЦ доли моноцитов, экспрессирующих внутриклеточный TLR9 при снижении относительного числа HLA-DR<sup>+</sup> моноцитов.

Психологический статус обследуемых, охарактеризованный с позиции выраженности тревожности как психологического состояния, связанного с конкретной внешней ситуацией (ситуативная) и свойством личности (личностная), выявил отсутствие ситуативной тревожности лишь у 10%, а личностной – у 18% студентов выпускного курса. В обоих случаях доминирующим стало состояние умеренной тревожности: 59% – ситуативной и 53% – личностной. В то же время при анализе показателей психологического состояния в зависимости от факультета обучения, были выявлены различия. Как следует из представленных данных, отсутствие волнений, связанных с конкретной ситуацией, характеризует большую часть будущих офицеров медицинской службы, нежели гражданских врачей, для которых доминирующим стало состояние умеренной тревожности, тогда как высокий уровень ситуативного напряжения практически одинаков и характерен для трети представителей каждой группы (рис. 1).

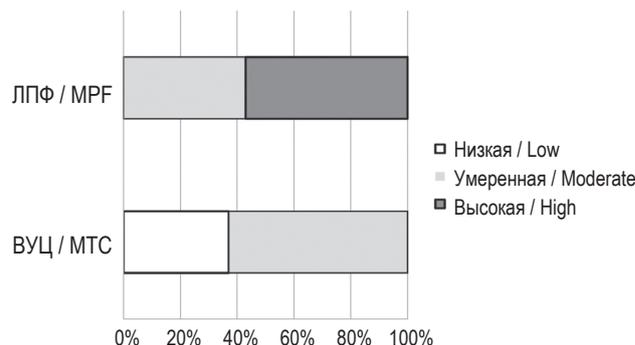
Между тем, психологическое состояние, отражающее качество личности, диаметрально различно: если у студентов ВУЦ тревожности нет либо проявляется умеренно при полном отсутствии высокой степени тревоги, то среди студентов ЛПФ не было представителей с отсутствием тревоги при доминировании высокого уровня личностной тревожности (рис. 2).

Представленные результаты исследования согласуются с опубликованными данными о наличии тревожных состояний у студентов-выпускников медицинских вузов, что определяется осознанием предстоящей ответственности самостоятельной трудовой деятельности [5, 8]. Полученные нами данные отчетливо демонстрируют большую степень тревожности у студентов лечебного факультета в сравнении выпускниками ВУЦ, что, очевидно, связано с большей мотивированностью и более четком представлении о характере будущей работы у будущих военных медиков. Полученные нами результаты характеристики параметров иммунного статуса обследуемых убедительно доказывают имеющиеся представления о связи психоэмоционального состояния с функциональными особенностями иммунной системы [7, 11]. Так, в сравнении с выпускниками ВУЦ, для которых характерно отсутствие существенных психологических изменений, у студентов ЛПФ с выраженным психоэмоциональным напряжением отмечаются отчетливые признаки дисрегуляции в иммунных показателях. Доказательством высказанного предположения служит снижение эффекторного потенциала Т-звена при усилении функциональных резервов натуральных киллеров на фоне повышения иммуносупрессивного воздействия регуляторных Т-лимфоцитов. Обращает на себя внимание и факт повышения доли HLA-DR<sup>-</sup> моноцитов периферической крови, для которых характерна функция супрессии иммунного ответа. При этом растет число моноцитов с определяемой экспрессией TLR9 – внутриклеточного рецептора первичного распознавания немети-



**Рисунок 1. Результаты анкетирования студентов 6 курса ВУЦ и ЛПФ по методике Спилберга–Ханина для определения степени ситуативной тревожности**

Figure 1. The results of a survey of 6<sup>th</sup> year students of the University and LPF using the Spielberger–Khanin method to determine the degree of situational anxiety



**Рисунок 2. Результаты анкетирования студентов 6 курса ВУЦ и ЛПФ по методике Спилберга–Ханина для определения степени личностной тревожности**

Figure 2. The results of a survey of students of the 6<sup>th</sup> year of the University and LPF using the Spielberger–Khanin method to determine the degree of personal anxiety

лированной CpG-последовательности ДНК. Известно, что TLR9 распознает не только бактерии и вирусы, но и служит важнейшим рецептором для ответа на молекулярные фрагменты, ассоциированные с повреждениями собственных структур, что позволяет полагать его участие в генезе аутоиммунного воспаления [13]. Выявленные дисрегуляторные проявления иммунной системы у студентов лечебного факультета в сравнении с выпускниками ВУЦ согласуются и с характеристикой их клинического статуса. Так, несмотря на то, что инфекционные проявления в виде острых респираторных инфекций регистрировались в равной степени в обеих группах наблюдения и не выходили за пределы среднестатистического уровня практически здоровых [9], у трети студентов лечебного факультета развились осложнения, потребовавшие применения антибиотиков, тогда как подобные состояния выявлены лишь у троих из 34 студентов ВУЦ.

## Заключение

Таким образом, период психологической подготовки к старту профессиональной деятельности в медицинском вузе имеет отличия в зависимости от особенностей учебного процесса и более успешен для шестикурсников ВУЦ. У студентов ЛПФ в сравнении с военными студентами-медиками в большей степени выражено психоэмоциональное напряжение, что находит свое отражение в формировании признаков дисрегуляции иммунной системы. Необходима разработка мероприятий для своевременного выявления доклинических изменений адаптационного потенциала как психологического, так и иммунологического порядка.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Список литературы / References

1. Андреевская М.В., Лаба Д.В., Ходулин В.В. Физиологические и психофизиологические аспекты деятельности студентов медицинского вуза // Профилактическая медицина – 2019: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 14-15 ноября 2019 года. Часть 1. СПб.: Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, 2019. С. 29-33. [Andreevskaya M.V., Laba D.V., Khodulin V.V. Physiological and psychophysiological aspects of the activities of medical university students. Preventive medicine – 2019 : collection of scientific papers of the All-Russian scientific and practical conference with international participation]. St. Petersburg, November 14-15, 2019. Part 1]. St. Petersburg: I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University, 2019, pp. 29-33.
2. Бергис Т.А., Екимова Ю.Н. Особенности стрессоустойчивости студентов медицинского колледжа г. Тольятти // Балканское научное обозрение, 2019. Т. 3, № 2 (4). С. 83- 85. [Bergis T.A., Ekimova Yu.N. Features of stress resistance of students of the Tolyatti Medical College. *Balkanskoe nauchnoe obozrenie = Balkan Scientific Review*, 2019, Vol. 3, no. 2 (4), pp. 83-85. (In Russ.)]
3. Бухарина Т.Л., Аверин В.А. Психолого-педагогические аспекты медицинского образования. Екатеринбург: Научно-издательский совет Уральского отделения Российской академии наук, 2002. 405 с. [Bukharina T.L., Averin V.A. Psychological and pedagogical aspects of medical education ]. Yekaterinburg: Scientific and Publishing Council of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2002. 405 p.
4. Величковская С.Б. Психологические трудности студентов в учебном процессе и возможности их преодоления // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки, 2018. № 2 (796). С. 212-224. [Velichkovskaya S.B. Psychological difficulties of students in the educational process and the possibilities of overcoming them. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obrazovanie i pedagogicheskie nauki = Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Education and pedagogical sciences*, 2018, no. 2 (796), pp. 212- 224. (In Russ.)]
5. Городецкая И.В., Коновалова Н.Ю., Захаревич В.Г. Исследование ситуативной и личностной тревожности студентов // Вестник ВГМУ, 2019. Т. 18, № 5. С. 120-127. [Gorodetskaya I.V., Konovalova N.Yu., Zakharevich V.G. The study of situational and personal anxiety of students. *Vestnik VGMU = Bulletin of VSMU*, 2019, Vol. 18, no. 5, pp. 120-127. (In Russ.)]
6. Заболотная Г. К вопросу об успешности адаптации студентов медицинского вуза// Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2012. Т. XIX, № 4. С. 17-20. [Zabolotnaya G. On the issue of successful

adaptation of medical university students. *Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I. P. Pavlova = Scientific notes of St. Petersburg State I. Pavlov Medical University*, 2012, Vol. XIX, no. 4, pp. 17-20. (In Russ.)]

7. Зайцева Н.С., Сизякина Л.П. Роль факторов врожденного иммунитета в формировании адаптационных реакций при стрессе // *Иммунология*, 2021. Т.42, № 3. С. 270-276. [Zaitseva N.S., Sizyakina L.P. The role of factors of innate immunity in the formation of adaptive reactions under stress. *Immunologiya = Immunologiya*, 2021, Vol. 42, no. 3, pp. 270-276. (In Russ.)]

8. Зуйкова Е.Г., Бушма Т.В., Липовка А.Ю. Изучение стрессоустойчивости студентов в учебной деятельности // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*, 2019. Т. 14, № 2. С. 759-765. [Zuikova E.G., Bushma T.V., Lipovka A.Yu. Studying the stress resistance of students in educational activities. *Zdorovye – osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya = Health is the Basis of Human Potential: Problems and Ways to Solve Them*, 2019, Vol. 14, no. 2, pp. 759-765. (In Russ.)]

9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. [On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2020: State report]. М.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2021.

10. Практикум по психологии состояний; учеб пособие / под ред. проф. О.А. Прохорова. СПб.: Речь, 2004. 480 с. [Workshop on the psychology of states; textbook / ed. Prof. O.A. Prokhorova]. St. Petersburg: Rech, 2004. 480 p.

11. Прохоренко И.О., Германова В.Н., Сергеев О.С. Стресс и состояние иммунной системы в норме и патологии // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»*, 2017. № 1. С. 82-90. [Prokhorenko I.O., Germanova V.N., Sergeev O.S. Stress and the state of the immune system in norm and pathology. *Vestnik meditsinskogo instituta "REAVIZ" = Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ"*, 2017, no. 1, pp. 82-90. (In Russ.)]

12. Тананакина Т.П., Лысенко Е.А., Паринов Р.А. Оценка адаптационных возможностей юношей студентов медицинского вуза, обучающихся в разных социально-экономических условиях // *Биология и интегративная медицина*, 2021. Т. 6, № 53. С. 341-349. [Tananakina T.P., Lysenko E.A., Parinov R.A. Assessment of the adaptive capabilities of young medical university students studying in different socio-economic conditions. *Biologiya i integrativnaya meditsina = Biology and Integrative Medicine*, 2021, Vol. 6, no. 53, pp. 341-349. (In Russ.)]

13. Торшин И.Ю., Громова О.А., Лила А.М. Толл-подобные рецепторы как компонент патофизиологии остеоартрита: противовоспалительное, анальгетическое и нейропротекторное действие // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*, 2021. Т. 13, № 4. С. 123-129. [Torshin I.Yu., Gromova O.A., Lila A.M. Toll-like receptors as a part of osteoarthritis pathophysiology: anti-inflammatory, analgesic and neuroprotective effects. *Nevrologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*, 2021, Vol. 13, no. 4, pp. 123-129. (In Russ.)]

14. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. [Khaitov R.M., Pinegin B.V., Yarilin A.A. Guide to clinical immunology. diagnosis of immune system disorders: a guide for physicians]. Moscow: GEOTAR-Media, 2009.

15. Dhabhar F.S. Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. *Immunol. Res.*, 2014, Vol. 58, pp. 193-210.

---

**Авторы:**

**Андреева И.И.** – д.м.н., доцент, профессор кафедры клинической иммунологии и аллергологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ростов-на-Дону, Россия

**Authors:**

**Andreeva I.I.**, PhD, MD (Medicine), Associate Professor, Professor of the Department of Clinical Immunology and Allergology, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

**Уразмамбетов Р.Т.** — аспирант кафедры клинической иммунологии и аллергологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ростов-на-Дону, Россия

**Urazmambetov R.T.**, Postgraduate Student, Department of Clinical Immunology and Allergology, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

**Чеботов С.А.** — аспирант кафедры клинической иммунологии и аллергологии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ростов-на-Дону, Россия

**Chebotov S.A.**, Postgraduate Student, Department of Clinical Immunology and Allergology, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

---

Поступила 31.03.2024  
Отправлена на доработку 03.04.2024  
Принята к печати 25.04.2024

Received 31.03.2024  
Revision received 03.04.2024  
Accepted 25.04.2024