

УДК 612.017.2:[378.4+378.17]

DOI: 10.37482/2687-1491-Z096

АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ С РАЗНОЙ МЕЖПОЛУШАРНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ МОЗГА К ДИСТАНЦИОННОМУ ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ

Ю.А. Алешина* ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0653-0737>

Ю.В. Мякишева* ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0947-511X>

И.В. Федосейкина* ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1436-3331>

А.Ф. Павлов* ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0614-7914>

*Самарский государственный медицинский университет
(г. Самара)

Распространение инфекции COVID-19 обусловило появление новых трудностей в адаптации студентов-первокурсников к условиям обучения в вузах, в т. ч. связанных с дистанционным обучением. **Цель** представленной статьи – анализ особенностей протекания адаптации первокурсников к условиям обучения в вузе с использованием дистанционной формы в зависимости от индивидуально-типологической организации функциональной асимметрии полушарий. **Материалы и методы.** Участниками исследования (2019–2020 годы) стали студенты I курса Самарского государственного медицинского университета. Индивидуально-типологический показатель психоэмоционального состояния обследуемых сопоставлялся с различными показателями психоэмоционального состояния в деятельностно-стереотипных и деятельностно-ситуативных условиях. Исследование проводилось с применением активациометра АЦ-5. **Результаты.** Выявлены совершенно новые данные в отношении психоэмоциональной сферы студентов. При очной форме обучения (2019 год) в период адаптации студентов-первокурсников отличия деятельностно-стереотипных и деятельностно-ситуативных показателей от индивидуально-типологического (в сторону завышения или занижения) носили не критичный характер, хотя и говорили о неоптимальности ситуативного рабочего состояния нервной системы. В 2020 году во всех образовательных организациях, в т. ч. и медицинских вузах, стало применяться дистанционное обучение, поэтому у значительной части обследованных отмечались чрезмерные отклонения указанных показателей и напряженность адаптационного потенциала, что свидетельствует о преобладании перевозбуждения психики в ситуации многократного возврата от дистанционной формы обучения к очной в течение семестра. Адаптация на фоне такого психоэмоционального состояния выражено повышает вероятность неадекватных реакций у первокурсников, становится причиной нервозности в отношениях со сверстниками и преподавателями, что, в свою очередь, может стать

Ответственный за переписку: Павлов Андрей Федорович, *адрес:* 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89; *e-mail:* a.f.pavlov@samsmu.ru

Для цитирования: Алешина Ю.А., Мякишева Ю.В., Федосейкина И.В., Павлов А.Ф. Адаптация студентов-первокурсников с разной межполушарной организацией мозга к дистанционному обучению в вузе // Журн. мед.-биол. исследований. 2022. Т. 10, № 2. С. 100–109. DOI: 10.37482/2687-1491-Z096

серьезной помехой в реализации жизненного потенциала на старших курсах. Изложенные в статье физиологические механизмы станут научной основой для разработки мер по снижению напряженности адаптации у первокурсников, выбора оптимального стиля обучения, эффективной эмоциональной регуляции и саморегуляции студентов медицинских специальностей.

Ключевые слова: адаптационный потенциал, студенты-первокурсники, функциональная асимметрия мозга, психоэмоциональное состояние, дистанционное обучение, напряжение механизмов адаптации.

Адаптация студентов-первокурсников к условиям обучения в вузе до 2019 года протекала на фоне уже достаточно изученных негативных факторов, как правило, обусловленных социальными, экологическими и возрастными аспектами [1, с. 255; 2, с. 269]. В 2020 году в систему обучения всех образовательных организаций, в т. ч. и медицинских вузов, включилась дистанционная форма. Как известно, в профессии врача наиболее востребованы коммуникативный, деятельностный и логический компоненты мышления, которые развивались в условиях традиционного очного обучения. Из-за ограничений, связанных с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19, многие занятия организовывались дистанционно, что обусловило интенсивность учебных нагрузок с высокой долей самостоятельности студентов. В связи с этим к существующим проблемам адаптации студентов-первокурсников к условиям вуза прибавились новые трудности, связанные с дистанционным обучением, что в определенных условиях может стать серьезной помехой в реализации жизненного потенциала личности начинающего специалиста [3; 4, с. 390]. Поэтому в процессе подготовки будущего специалиста, особенно при обучении студентов медицинским специальностям, необходимо больше внимания уделять пониманию ими психофизиологических механизмов обучения, саморазвития и профессионального роста.

Цель исследования – выявить особенности протекания адаптационных процессов организма в новых условиях дистанционного

обучения у студентов-первокурсников в зависимости от их индивидуально-типологической организации межполушарной асимметрии мозга.

Материалы и методы. Изучение особенностей адаптации студентов к вузовской системе обучения осуществляли с использованием аппаратных биофизических и психофизиологических методов. Исследование проводили на репрезентативной выборке студентов I курсов медико-профилактического факультета Самарского государственного медицинского университета (СамГМУ) с 2018 по 2020 годы. Общее количество участников составило 115 человек. Исследования выполнены в соответствии с положениями Хельсинкской декларации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта». С целью снижения погрешностей измерения перед каждым тестированием проводили инструктаж: студентов предупреждали, что результаты тестирования не способствуют оцениванию успеваемости, не выделяются «плохие» или «хорошие» качества испытуемых [5, с. 8–9].

Вначале у студентов определяли функциональную асимметрию полушарий (ФАП) путем регистрации уровня психоэмоциональной активности с помощью активациометра АЦ-5. Принцип тестирования с помощью активациометра основан на фиксации кожно-гальванической реакции кожи ладоней [6, с. 33; 7, с. 272]. Показания у студентов снимались путем нажатия ладонями обеих рук одновременно на пластинчатые электроды прибора. Данный экспресс-метод, предложенный Ю.А. Цагарелли [8],

позволяет определить показатели ФАП по формуле

$$\text{ФАП} = \frac{\text{АП}_{\text{лев}} - \text{АП}_{\text{прав}}}{\text{АП}_{\text{лев}} + \text{АП}_{\text{прав}}} 100 \%,$$

где $\text{АП}_{\text{лев}}$ – активация левого полушария; $\text{АП}_{\text{прав}}$ – активация правого полушария.

Среднеарифметический показатель (учитывающий результаты 5–10 замеров) отражает типичный для конкретного человека индивидуально-типологический показатель асимметрии мозга, его индивидуальную психоэмоциональную норму.

Особенности психоэмоционального напряжения студентов выявляли путем регистрации уровня психоэмоциональной активности в различных ситуациях исследования: в фоновой и в условиях стереотипной и ситуативной деятельности. Для определения эмоциональной реактивности психоэмоционального состояния (ПС) на деятельностно-стереотипные ситуации (производили 5–10 замеров) и деятельностно-ситуативные ситуации (1 замер) использовали одну и ту же формулу:

$$\text{ПС} = \text{АП}_{\text{лев}} + \text{АП}_{\text{прав}}.$$

Для оценки уровня ПС в фоновом тестировании применяли стандартную шкалу, разработанную рядом авторов. В соответствии с представленной шкалой выделяются 5 разрядов ПС человека. Оптимальное ПС способствует хорошей работоспособности, умственной активности, энергичности, минимальному латентному времени реакции [9, с. 49]. Отклонение ПС в фоновых тестах от оптимума обычно связано с функциональным понижением эффективности деятельности всего организма [10, с. 16; 11, с. 52; 12, с. 8; 13, с. 50].

Первая часть исследования (до 2020 года) проходила в условиях очного обучения. Поэтому на данном этапе рассчитывали деятельностно-стереотипный показатель ПС, отражающий индивидуальный психоэмоциональный стереотип в привычной для группы деятельности (например, на практических занятиях по спе-

циальности), т. е. типичный для испытуемого в конкретной деятельности. Деятельностно-ситуативный показатель ПС характеризовал уровень реактивности в нетипичной ситуации (занятия не по специальности). С введением дистанционного обучения в 2020 году условия эксперимента изменились. Когда студенты переходили с дистанционного обучения на очное, в первый же день измеряли ПС в стереотипной и нетипичной ситуациях.

Из разнообразных подходов выявления адаптационной способности организма мы выбрали предложенный Р.М. Баевским метод определения адаптационного потенциала организма:

$$\text{АП} = 0,011 \cdot \text{ЧСС} + 0,012 \cdot \text{СД} + 0,008 \cdot \text{ДД} + 0,014 \cdot \text{В} + 0,009 \cdot m_{\text{т}} - 0,009 \cdot H_{\text{т}} - 0,27,$$

где ЧСС – частота сердечных сокращений (мин^{-1}); СД – систолическое давление (мм рт. ст.); ДД – диастолическое давление (мм рт. ст.); В – возраст (годы); $m_{\text{т}}$ – масса тела (кг); $H_{\text{т}}$ – длина тела (см).

Результаты интерпретируются следующим образом: значения АП меньше 2 с высокой валидностью соответствуют удовлетворительному уровню адаптации; в диапазоне от 2,1 до 3,0 – напряжению адаптации; от 3,1 до 4,0 – неудовлетворительному уровню; от 4,1 и выше – срыву процесса адаптации.

Полученные данные подвергали статистической обработке по общепринятым методикам с использованием компьютерных программ. Обработку основных параметров в соответствии с вариационно-статистическим методом проводили с вычислением следующих параметров: n – число случаев разрабатываемой возрастно-половой группы; M – средняя арифметическая величина, характеризующая типичное среднее значение признака; m – ошибка средней арифметической величины. Для оценки статистической значимости различий между показателями рассчитывали парные корреляции и парный t -тест Стьюдента, значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты. При анализе результатов фонового тестирования студенты по ФАП распределились следующим образом: 59,1 % отнесены к правополушарному типу (ПП), 21,7 % – к амбивалентному (Амб) и 19,1 % – к левополушарному (ЛП). В *табл. 1* представлены средние значения ($M \pm m$) показателей ПС студентов в группе наблюдения.

При этом мы понимали, что средние показатели не отражают всей картины происхо-

дящих процессов, но они дают возможность определить местоположение испытуемого на континууме «низкая – высокая эмоциональная реактивность» диагностической шкалы. В фоновом тестировании показатели ПС студентов незначительно отличались от стандартной шкалы.

Обобщая полученные данные (*табл. 2*), мы можем отметить наличие характерной картины распределения студентов по уровню инди-

Таблица 1

**ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ
СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ СамГМУ ($M \pm m$)**
**ASSESSMENT OF PSYCHO-EMOTIONAL STATES OF FIRST-YEAR STUDENTS
OF SAMARA STATE MEDICAL UNIVERSITY ($M \pm m$)**

Группа	Показатели ПС		
	индивидуально-типологический	деятельностно-стереотипный	деятельностно-ситуативный
Юноши ($n = 41$)	87,8±9,1	95,2±9,4	103,8±8,0
Девушки ($n = 74$)	97,1±9,8	111,2±8,7	113,8±8,0
Вся выборка ($n = 115$)	90,4±8,1	105,2±9,1	107,2±9,5

Таблица 2

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ СамГМУ (%)
ПО УРОВНЮ ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ**
**DISTRIBUTION OF FIRST-YEAR STUDENTS OF SAMARA STATE MEDICAL UNIVERSITY (%)
BY THE LEVEL OF INDIVIDUAL TYPOLOGICAL INDICATOR OF PSYCHO-EMOTIONAL STATES**

Группа по типу ФАП	Уровень индивидуально-типологического показателя ПС				
	низкий	ниже среднего	оптимальный	выше среднего	чрезмерный
<i>Вся выборка</i>					
ПП ($n = 68$)	–	9,0	45,4	30,4	15,2
Амб ($n = 25$)	–	20,0	48,0	24,0	8,0
ЛП ($n = 22$)	4,5	27,1	50,0	13,6	4,5
<i>Юноши</i>					
ПП ($n = 22$)	–	13,6	50,0	27,3	9,1
Амб ($n = 8$)	0,9	12,5	50,0	25,0	12,5
ЛП ($n = 11$)	4,5	18,2	40,5	18,1	9,1
<i>Девушки</i>					
ПП ($n = 46$)	4,3	4,3	39,1	39,1	13,1
Амб ($n = 17$)	1,8	5,9	41,2	41,2	10,0
ЛП ($n = 11$)	–	9,1	36,3	45,5	9,1

видуально-типологического показателя ПС, в целом соответствующей фоновой активации полушарий мозга по стандартной шкале, т. е. большая часть студентов вошла в средний (оптимальный) коридор ($M \pm m$). Проявлялся невыраженный половой диморфизм в индивидуально-типологическом показателе ПС: девушки, особенно в группе «правополушарных», характеризовались значимой выраженностью реактивности организма в сравнении с юношами.

Обсуждение. Несомненно, форма организации учебы в университете накладывает отпечаток на проявление учебных и личностных качеств студентов. На I курсе большая часть студентов оказались «правополушарными» (табл. 2); суммарное количество «левополушарных» и «амбивалентов» составило меньше половины от общего числа исследованных первокурсников. По мнению Ю.А. Цагарелли [9, с. 17–18; 14], деятельностно-стереотипные показатели ПС при групповых исследованиях характеризуют психоэмоциональные особенности, характерные не только для стандартной деятельности обследуемых, но и для профессии. В связи с этим возможны соответствующие межгрупповые сравнения показателей ПС у представителей каждого общего типа ФАП [15]. По величине отклонения деятельностно-ситуативного показателя от индивидуально-типологического мы судили об адаптационных возможностях студентов-первокурсников: чем больше отклонение, тем сильнее организм студента испытывает дезадаптацию.

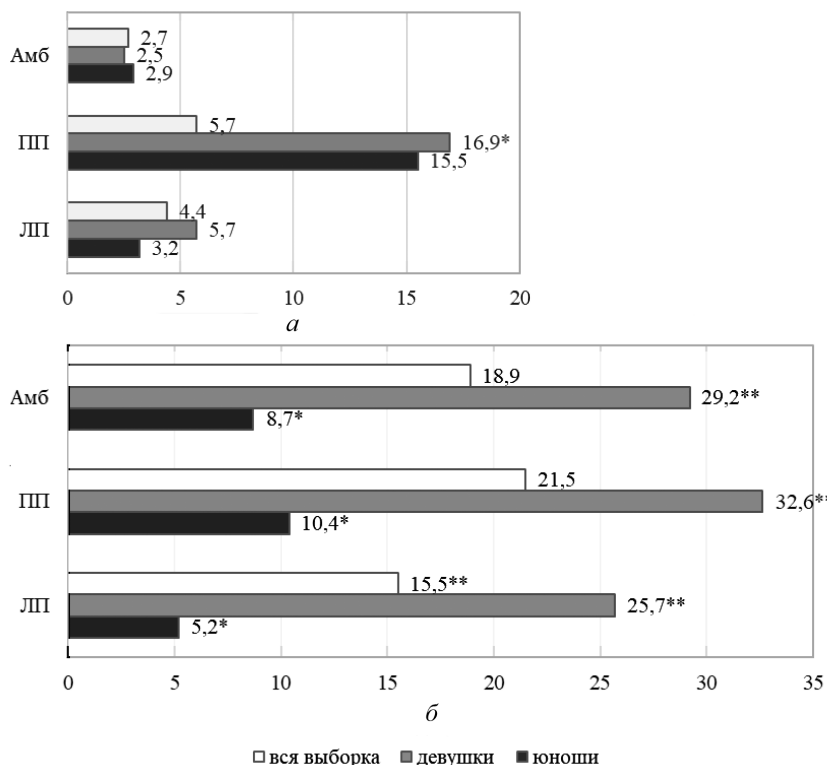
С введением удаленного обучения в 2020 году в этих же группах (уже на II курсе) деятельностно-ситуативный показатель измерялся в первый день возвращения от дистанционной формы обучения к очной. Результаты тестирования отражены на рисунке.

На рис. б видно, что отклонение деятельностно-ситуативного показателя от индивидуально-типологического обнаружено во всех группах обследованных студентов во всех случаях ситуативной деятельности, самые значимые – в ситуации многократного возврата от дистанционной формы обучения к очной в течение семестра. Например, в группе деву-

шек в состоянии предэкзаменационного стресса практически всегда наблюдалось значимое отклонение деятельностно-ситуативного показателя от индивидуально-типологического: у «правополушарных» – 32,6 у. е., у «амбивалентов» – 29,2 у. е., а у «левополушарных» – 25,7 у. е. (при $p < 0,01$). У юношей эти отклонения были ниже: «правополушарные» – 10,4 у. е.; «амбиваленты» – 8,7 у. е. и «левополушарные» – 5,2 у. е. (при $p \leq 0,05$). Отклонения деятельностно-стереотипного показателя ПС носили менее выраженный характер.

По нашему мнению, существенное отклонение деятельностно-ситуативного показателя от индивидуально-типологического может свидетельствовать о переутомлении и учебной перегрузке [16, с. 770; 17]. Проведенные в начале первого семестра 2020 года тестирования взаимодействия ПС и ФАП показали совершенно новые результаты. В психоэмоциональной сфере студентов-первокурсников произошли выраженные перемены. В предыдущие годы (до 2019 года) деятельностно-стереотипный и деятельностно-ситуативный показатели отличались от индивидуально-типологического в сторону завышения или занижения, что говорило о неоптимальности ситуативного рабочего состояния первокурсников, связанного с их адаптацией к условиям вуза, однако это носило не критичный характер. Тестирование студентов в 2020 году, в условиях перехода от очного обучения к дистанционному и обратно, чаще выявляло чрезмерные отклонения ПС от нормы, что свидетельствует о преобладании перевозбуждения психики. В таком состоянии у студентов могут иметь место неадекватные реакции, повышенная нервозность в отношениях со сверстниками и преподавателями. Кроме того, такое состояние создает иногда опасную ситуацию и может привести к нервному срыву и т. п.

Динамика деятельностно-стереотипного ПС носила менее выраженный либо случайный характер. На наш взгляд, повторные аппаратные тестирования снижают реакцию студентов, что приводит к приближению показателей ПС к фоновым. Особенность проявления



Отклонения деятельностно-стереотипного (*a*) и деятельностно-ситуативного (*b*) показателей ПС от индивидуально-типологического у студентов-первокурсников СамГМУ, у. е. (установлены значимые различия по *t*-критерию Стьюдента: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$)

Deviations of the activity-stereotypical (*a*) and activity-situational (*b*) indicators of psycho-emotional states from the individual typological indicator in first-year students of Samara State Medical University, conventional units (statistically significant differences according to Student's *t*-test were identified: * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$)

деятельностно-ситуативного показателя ПС «правополушарных» студентов на лекционных, практических и контрольных занятиях, не относящихся к выбранному виду профессии, сопряжена с чрезмерной суммарной активацией полушарий, что приводит к существенному отклонению от оптимальных значений [18, с. 378–380; 19, с. 417]. Такая картина ПС связана с тем, что аналитические задания, вербальная подача информации на занятии вызывают сильную активацию левого полушария. Соответственно, студенты испытывают типичные для современного образования трудности, когда

обучение является в основном теоретическим, а не практическим. Данные тестирований еще раз показали, что большинство из принятых в наше время методов обучения направлено на развитие левополушарных способностей, процесс учения не опирается на образные представления, которые преобладают на разных этапах обучения, особенно на I курсе. Несоответствие стилей преподавания и особенностей процесса обучения приводит к значительному превышению активности левого, а затем и правого полушарий, в результате чего студенты испытывают объективные трудности в учебе [20, с. 174].

Последние в дальнейшем усугубляются адаптационной нагрузкой, обусловленной вынужденным чередованием очной и дистанционной форм обучения. В случаях выявления существенного отклонения деятельностно-ситуативного показателя от индивидуально-типологического лучше сделать временный перерыв для приведения ПС в норму, использовать на занятиях приемы эмоциональной регуляции и саморегуляции.

Анализ динамики показателя АП у студентов-первокурсников показал, что переходы обучения с очной формы на дистанционную и обратно в течение первого семестра 2020 года вызвали, помимо состояния психоэмоционального стресса, еще и снижение адаптационных возможностей (табл. 3).

В 2019 году средний показатель АП составил $1,9 \pm 0,05$, что говорит об удовлетворительной реакции систем студентов, в 2020 году – $2,7 \pm 0,05$, что свидетельствует о напряжении адаптационных механизмов (при $p \leq 0,01$), причем у юношей оно носило более выраженный характер. Особенности реагирования АП в зависимости от индивидуально-типологических характеристик студентов, возможно, станут предметом анализа в следующей работе.

Список литературы

1. Алешина Ю.А. Гигиеническое и психофизиологическое обоснование процесса адаптации студентов-первокурсников к вузовской системе обучения // Аспирант. вестн. Поволжья. 2016. № 1-2. С. 254–257.
2. Мякишева Ю.В., Алешина Ю.А., Федосейкина И.В., Сказкина О.Я., Дудина А.И., Богданова Р.А. Способы изучения и оптимизации адаптации студентов-первокурсников к вузовской системе образования // Междунар. журн. приклад. и фундам. исследований. 2017. № 6-2. С. 269–273. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11666> (дата обращения: 25.05.2021).
3. Ходжсян А.Б., Гевандова М.Г., Маяцкая Н.К., Савченко В.В. Проблемы адаптации первокурсников к обучению в медицинском университете // Современ. наукоем. технологии. 2016. № 2-2. С. 389–392.
4. Игнатова Ю.П., Макарова И.И., Зенина О.Ю., Аксенова А.В. Современные аспекты изучения функциональной межполушарной асимметрии мозга (обзор литературы) // Экология человека. 2016. № 9. С. 30–39. DOI: [10.33396/1728-0869-2016-9-30-39](https://doi.org/10.33396/1728-0869-2016-9-30-39)
5. Ronco F., Roesti M., Salzburger W. A Functional Trade-Off Between Trophic Adaptation and Parental Care Predicts Sexual Dimorphism in Cichlid Fish // Proc. R. Soc. B. 2019. Vol. 286, № 1909. DOI: [10.1098/rspb.2019.1050](https://doi.org/10.1098/rspb.2019.1050)
6. Огнев В.А., Кириченко М.П., Зинчук А.Н., Огнева Л.Г. Медико-социальные аспекты учебной адаптации у студентов медицинских вузов // Актуальні проблеми сучасної медицини: вісник Української медичної стоматологічної академії. 2015. Т. 15, № 3-1(51). С. 269–273.
7. Иванов А.О., Беляев В.Ф., Ерошенко А.Ю., Танова А.А., Шатов Д.В., Скляр В.Н., Грошилин С.М. Характеристика физиологической адаптации человека при различных режимах пребывания в нормобарических

Таблица 3

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ СамГМУ
в 2019 и 2020 годах ($M \pm m$)
ADAPTIVE POTENTIAL
OF FIRST-YEAR STUDENTS OF SAMARA STATE
MEDICAL UNIVERSITY IN 2019 AND 2020 ($M \pm m$)

Группа	2019	2020
Юноши ($n = 41$)	$1,8 \pm 0,01^*$	$2,8 \pm 0,04^*$
Девушки ($n = 74$)	$2,1 \pm 0,08^{**}$	$2,6 \pm 0,07^{**}$
Вся выборка ($n = 115$)	$1,9 \pm 0,05^*$	$2,7 \pm 0,05^*$

Примечание. Установлены значимые различия по t -критерию Стьюдента: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Таким образом, в условиях перехода от очной формы обучения к дистанционной адаптационные возможности студентов-первокурсников к условиям вуза снижаются, что сопровождается существенным напряжением абсолютно всех функциональных систем организма.

Финансирование. Статья публикуется без финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

гипоксических средах, снижающих пожароопасность объектов ВМФ // Мор. медицина. 2020. Т. 6, № 2. С. 49–58. DOI: [10.22328/2413-5747-2020-6-2-49-58](https://doi.org/10.22328/2413-5747-2020-6-2-49-58)

8. Wallace I.J., Hainline C., Lieberman D.E. Sports and the Human Brain: An Evolutionary Perspective // *Handb. Clin. Neurol.* 2018. Vol. 158. P. 3–10. DOI: [10.1016/B978-0-444-63954-7.00001-X](https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63954-7.00001-X)

9. Системная психологическая диагностика с помощью прибора «Активациометр» / под ред. Ю.А. Цагарелли, Р.Ф. Сулейманова. Казань: Изд-во «Познание» Ин-та экономики, управления и права, 2009. 296 с.

10. Гончарова В.Е., Сементеева М.В. Оценка состояния физиологической адаптации у работающих студентов старших курсов НГМУ // Современные аспекты формирования здорового образа жизни: материалы VI регион. науч.-практ. конф. (24 марта 2017 г.). Новосибирск: Новосиб. гос. мед. ун-т, 2017. С. 49–52.

11. Сарыг С.К. Особенности физиологической адаптации организма у современной молодежи в условиях высшей школы // Вестн. Тувин. гос. ун-та. Вып. 2. Естеств. и с.-х. науки. 2019. № 4 (53). С. 44–51.

12. Заздравная М.А., Дерюгина А.В. Психолого-физиологические аспекты адаптации студентов колледжа в период первого года учебной деятельности // Наука сегодня: факты, тенденции, прогнозы: материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Вологда, 28 июня 2017 г.: в 2 ч. Ч. 1. Вологда: Маркер, 2017. С. 8–9.

13. Stillman J.H., Paganini A.W. Biochemical Adaptation to Ocean Acidification // *J. Exp. Biol.* 2015. Vol. 218, № 12. P. 1946–1955. DOI: [10.1242/jeb.115584](https://doi.org/10.1242/jeb.115584)

14. Andrade-Restrepo M., Champagnat N., Ferrière R. Local Adaptation, Dispersal Evolution, and the Spatial Eco-Evolutionary Dynamics of Invasion // *Ecol. Lett.* 2019. Vol. 22, № 5. P. 767–777. DOI: [10.1111/ele.13234](https://doi.org/10.1111/ele.13234)

15. Evans L.S., Hicks C.C., Adger W.N., Barnett J., Perry A.L., Fidelman P., Tobin R. Structural and Psycho-Social Limits to Climate Change Adaptation in the Great Barrier Reef Region // *PLoS One*. 2016. Vol. 11, № 3. Art. № e0150575. DOI: [10.1371/journal.pone.0150575](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150575)

16. Gilbert K.J., Sharp N.P., Angert A.L., Conte G.L., Draghi J.A., Guillaume F., Hargreaves A.L., Matthey-Doret R., Whitlock M.C. Local Adaptation Interacts with Expansion Load During Range Expansion: Maladaptation Reduces Expansion Load // *Am. Nat.* 2017. Vol. 189, № 4. P. 368–380. DOI: [10.1086/690673](https://doi.org/10.1086/690673)

17. Petrof B.J., Sassoon C.S. Diaphragm Remodeling During Application of Positive End-Expiratory Pressure. A Case of Normal Physiologic Adaptation Gone Awry? // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2018. Vol. 198, № 4. P. 416–418. DOI: [10.1164/rccm.201803-0518ED](https://doi.org/10.1164/rccm.201803-0518ED)

18. Altayar O., Lisker-Melman M. Physiologic Adaptation or Cirrhotic Cardiomyopathy: It Is Time for New Definitions! // *J. Card. Fail.* 2019. Vol. 25, № 3. P. 173–175. DOI: [10.1016/j.cardfail.2019.01.013](https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2019.01.013)

19. Vanrenterghem J., Nedergaard N.J., Robinson M.A. Training Load Monitoring in Team Sports: A Novel Framework Separating Physiological and Biomechanical Load-Adaptation Pathways // *Sports Med.* 2017. Vol. 47, № 11. P. 2135–2142. DOI: [10.1007/s40279-017-0714-2](https://doi.org/10.1007/s40279-017-0714-2)

20. Шукин Ю.В., Мензул Е.В., Мякишева Ю.В. Инновационные подходы формирования образовательных траекторий в медицинском вузе // Мед. образование и вуз. наука. 2017. № 1(9). С. 21–25.

References

1. Aleshina Yu.A. Gigienicheskoe i psikhofiziologicheskoe obosnovanie protsessa adaptatsii studentov-pervokursnikov k vuzovskoy sisteme obucheniya [Hygienic and Psychophysiological Justification of First-Year Students Adaptation to the System of Higher Education]. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*, 2016, no. 1-2, pp. 254–257.

2. Myakisheva Yu.V., Aleshina Yu.A., Fedoseykina I.V., Skazkina O.Ya., Dudina A.I., Bogdanova R.A. Sposoby izucheniya i optimizatsii adaptatsii studentov-pervokursnikov k vuzovskoy sisteme obrazovaniya [Methods of Study and Optimization of Adaptation of First-Year Students to Higher Levels Education]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, 2017, no. 6-2, pp. 269–273. Available at: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11666> (accessed: 25 May 2022).

3. Khodzhan A.B., Gevandova M.G., Mayatskaya N.K., Savchenko V.V. Problemy adaptatsii pervokursnikov k obucheniyu v meditsinskom universitete [Problems of Adaptation of First-Year Students to Training at Medical University]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 2016, no. 2-2, pp. 389–392.

4. Ignatova Yu.P., Makarova I.I., Zenina O.Yu., Aksenova A.V. Current Aspects of Functional Hemispheric Asymmetry Studying (Literature Review). *Ekologiya cheloveka*, 2016, no. 9, pp. 30–39 (in Russ.). DOI: [10.33396/1728-0869-2016-9-30-39](https://doi.org/10.33396/1728-0869-2016-9-30-39)

5. Ronco F., Roesti M., Salzburger W. A Functional Trade-off Between Trophic Adaptation and Parental Care Predicts Sexual Dimorphism in Cichlid Fish. *Proc. R. Soc. B*, 2019, vol. 286, no. 1909. DOI: [10.1098/rspb.2019.1050](https://doi.org/10.1098/rspb.2019.1050)
6. Ognev V.A., Kirichenko M.P., Zinchuk A.N., Ogneva L.G. Mediko-sotsial'nye aspekty uchebnoy adaptatsii u studentov meditsinskikh vuzov [Medical and Social Aspects of Educational Adaptation in Medical Students]. *Aktual'ni problemi suchasnoi meditsini: visnik Ukraïns'koï medichnoi stomatologichnoi akademii*, 2015, vol. 15, no. 3-1, pp. 269–273.
7. Ivanov A.O., Belyaev V.F., Eroshenko A.Yu., Tanova A.A., Shatov D.V., Sklyarov V.N., Groshilin S.M. Characteristics of Physiological Adaptation of Human Under Various Residence Modes in Normobaric Hypoxic Environment Reducing the Fire Hazard of Navy Objects. *Marine Med.*, 2020, vol. 6, no. 2, pp. 49–58 (in Russ.). DOI: [10.22328/2413-5747-2020-6-2-49-58](https://doi.org/10.22328/2413-5747-2020-6-2-49-58)
8. Wallace I.J., Hainline C., Lieberman D.E. Sports and the Human Brain: An Evolutionary Perspective. *Handb. Clin. Neurol.*, 2018, vol. 158, pp. 3–10. DOI: [10.1016/B978-0-444-63954-7.00001-X](https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63954-7.00001-X)
9. Tsagarelli Yu.A., Suleymanova R.F. (eds.). *Sistemnaya psikhologicheskaya diagnostika s pomoshch'yu pribora "Aktivatsiometr"* [Systemic Psychological Diagnosis Using the Aktivatsiometr Device]. Kazan, 2009. 296 p.
10. Goncharova V.E., Sementeeva M.V. Otsenka sostoyaniya fiziologicheskoy adaptatsii u rabotayushchikh studentov starshikh kursov NGMU [Assessment of the State of Physiological Adaptation in Working Senior Students of Novosibirsk State Medical University]. *Sovremennye aspekty formirovaniya zdorovogo obraza zhizni* [Modern Aspects of the Formation of a Healthy Lifestyle]. Novosibirsk, 2017, pp. 49–52.
11. Saryg S.K. Osobennosti fiziologicheskoy adaptatsii organizma u sovremennoy molodezhi v usloviyakh vysshey shkoly [Features of Physiological Adaptation of the Organism of Modern Youth in Conditions of Higher School]. *Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta. Vyp. 2. Estestvennye i sel'skokhozyaystvennye nauki*, 2019, no. 2, pp. 44–51.
12. Zazdravnaya M.A., Deryugina A.V. Psikhologo-fiziologicheskie aspekty adaptatsii studentov kolledzha v period pervogo goda uchebnoy deyatel'nosti [Psychological and Physiological Aspects of Adaptation of Students During Their First Year at College]. *Nauka segodnya: fakty, tendentsii, prognozy* [Science Today: Facts, Trends, Forecasts]. Pt. 1. Vologda, 2017, pp. 8–9.
13. Stillman J.H., Paganini A.W. Biochemical Adaptation to Ocean Acidification. *J. Exp. Biol.*, 2015, vol. 218, no. 12, pp. 1946–1955. DOI: [10.1242/jeb.115584](https://doi.org/10.1242/jeb.115584)
14. Andrade-Restrepo M., Champagnat N., Ferrière R. Local Adaptation, Dispersal Evolution, and the Spatial Eco-Evolutionary Dynamics of Invasion. *Ecol. Lett.*, 2019, vol. 22, no. 5, pp. 767–777. DOI: [10.1111/ele.13234](https://doi.org/10.1111/ele.13234)
15. Evans L.S., Hicks C.C., Adger W.N., Barnett J., Perry A.L., Fidelman P., Tobin R. Structural and Psycho-Social Limits to Climate Change Adaptation in the Great Barrier Reef Region. *PLoS One*, 2016, vol. 11, no. 3. Art. no. e0150575. DOI: [10.1371/journal.pone.0150575](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150575)
16. Gilbert K.J., Sharp N.P., Angert A.L., Conte G.L., Draghi J.A., Guillaume F., Hargreaves A.L., Matthey-Doret R., Whitlock M.C. Local Adaptation Interacts with Expansion Load During Range Expansion: Maladaptation Reduces Expansion Load. *Am. Nat.*, 2017, vol. 189, no. 4, pp. 368–380. DOI: [10.1086/690673](https://doi.org/10.1086/690673)
17. Petrof B.J., Sassoon C.S. Diaphragm Remodeling During Application of Positive End-Expiratory Pressure. A Case of Normal Physiologic Adaptation Gone Awry? *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2018, vol. 198, no. 4, pp. 416–418. DOI: [10.1164/rccm.201803-0518ED](https://doi.org/10.1164/rccm.201803-0518ED)
18. Altayar O., Lisker-Melman M. Physiologic Adaptation or Cirrhotic Cardiomyopathy: It Is Time for New Definitions! *J. Card. Fail.*, 2019, vol. 25, no. 3, pp. 173–175. DOI: [10.1016/j.cardfail.2019.01.013](https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2019.01.013)
19. Vanrenterghem J., Nedergaard N.J., Robinson M.A., Drust B. Training Load Monitoring in Team Sports: A Novel Framework Separating Physiological and Biomechanical Load-Adaptation Pathways. *Sports Med.*, 2017, vol. 47, no. 11, pp. 2135–2142. DOI: [10.1007/s40279-017-0714-2](https://doi.org/10.1007/s40279-017-0714-2)
20. Shchukin Yu.V., Menzul E.V., Myakisheva Yu.V. Innovatsionnye podkhody formirovaniya obrazovatel'nykh traektoriy v meditsinskom vuze [Innovative Approaches to the Formation of Educational Trajectories in Medical School]. *Meditsinskoe obrazovanie i vuzovskaya nauka*, 2017, no. 1, pp. 21–25.

DOI: 10.37482/2687-1491-Z096

*Yuliya A. Aleshina** ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0653-0737>
*Yuliya V. Myakisheva** ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0947-511X>
*Irina V. Fedoseykina** ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1436-3331>
*Andrey F. Pavlov** ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0614-7914>

*Samara State Medical University
(Samara, Russian Federation)

ADAPTATION OF FIRST-YEAR STUDENTS WITH DIFFERENT TYPES OF INTERHEMISPHERIC ORGANIZATION OF THE BRAIN TO DISTANCE LEARNING AT THE UNIVERSITY

The spread of the COVID-19 infection has posed new challenges to first-year students in terms of their adaptation to the learning conditions at universities, including those associated with distance education. The **aim** of this article was to analyse the adaptation of first-year students to distance learning at the university, depending on their individual typological organization of hemispheric asymmetry. **Materials and methods.** The research was performed in 2019–2020 and involved first-year students of Samara State Medical University. Their individual typological indicator of the psycho-emotional state was compared with various indicators of the psycho-emotional state in the activity-stereotypical and activity-situational conditions. The AC-5 Aktivatsiometr hardware and software complex was used. **Results.** Completely new data on the psycho-emotional sphere of students were revealed. In 2019, when first-year students attended classes on campus during their adaptation period, the differences (upward or downward) of activity-stereotypical and activity-situational indicators from the individual typological indicator, albeit they pointed to non-optimal situational working state of the nervous system, were not critical. In 2020, all educational institutions, including medical universities, turned to distance learning. As a result, a significant number of subjects showed excessive deviations in the abovementioned indicators and strain on the adaptive potential, which indicates predominance of mental overexcitation in the course of repeated switching between distance and on-campus education during the semester. Adaptation against the background of such a psycho-emotional state significantly increases the likelihood of inadequate reactions in first-year students and causes nervousness in their relationships with peers and teachers, which, in turn, can pose serious obstacles to fulfilling their life potential during senior years. The physiological mechanisms outlined in the article will form the scientific basis for developing measures to reduce maladaptation among first-year students and choosing the optimal learning style, as well as for effective emotional regulation and self-regulation of medical students.

Keywords: *adaptive potential, first-year students, functional asymmetry of the brain, psycho-emotional state, distance learning, strain on adaptive mechanisms.*

Поступила 07.06.2021

Принята 20.02.2022

Received 7 June 2021

Accepted 20 February 2022

Corresponding author: Andrey Pavlov, *address:* ul. Chapaevskaya 89, Samara, 443099, Russian Federation; *e-mail:* a.f.pavlov@samsmul.ru

For citation: Aleshina Yu.A., Myakisheva Yu.V., Fedoseykina I.V., Pavlov A.F. Adaptation of First-Year Students with Different Types of Interhemispheric Organization of the Brain to Distance Learning at the University. *Journal of Medical and Biological Research*, 2022, vol. 10, no. 2, pp. 100–109. DOI: 10.37482/2687-1491-Z096