

дыхательных путей. *Пульмонология*. 2016;26(6):701-707. [Pirogov A. B., Kolosov V. P., Perel'man Y. M., Prikhodko A. G., Zinov'ev S. V. [et al.]. Airway inflammation patterns and clinical and functional features in patients with severe uncontrolled asthma and cold-induced airway hyperresponsiveness. *Pul'monologia*. – *Pulmo-*

nology. 2016;26(6):701-707. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18093/086901892016266701707>
19. Hashimoto S., Matsumoto K., Gon Y., Takahashi N. Update on airway inflammation and remodeling in asthma. *Allergy Clin. Immunol. Int*. 2007;19(5):178-174.

Сведения об авторах:

Пирогов Алексей Борисович, кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории профилактики неспецифических заболеваний легких; тел.: 89294760437; e-mail: dncfpd@ramn.ru

Зиновьев Сергей Васильевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник центральной научной лаборатории; тел.: 89638157420; e-mail: agma.agma@yandex.ru

Мальцева Татьяна Анатольевна, кандидат медицинских наук, врач-пульмонолог пульмонологического отделения клиники; тел.: 89246740607; e-mail: dncfpd@ramn.ru

Приходько Анна Григорьевна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории функциональных методов исследования дыхательной системы; тел.: 89622844390; e-mail: prih-anya@ya.ru

Колосов Виктор Павлович, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор; тел.: 84162772800, e-mail: dncfpd@ramn.ru

Перельман Юлий Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе; тел.: 89622857017; e-mail: jperelman@mail.ru

© Коллектив авторов, 2019

УДК 612.17+612.8+612.2

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14049>

ISSN 2073-8137

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ АДАПТАЦИИ

В. М. Покровский, Ю. В. Кашина, В. Г. Абушкевич, Е. Г. Таценко

Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

THE ADITIONAL INDICATOR TO ASSESS THE ADAPTATION LEVEL

Pokrovsky V. M., Kashina Yu. V., Abushkevich V. G., Tacenko E. G.

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

Предложен и апробирован индекс адаптации, который вычисляется по количественным характеристикам регуляторно-адаптивных возможностей в исходном состоянии и по завершении процесса адаптации. При значениях данного индекса больше 60 – уровень адаптации высокий, 50–60 – хороший, 30–50 – умеренный, 20–30 – низкий, менее 20 – неудовлетворительный.

Проведено сравнение предложенного показателя адаптации с результатами оценки адаптации по вариабельности ритма сердца. Сравнение показало большую эффективность оценки уровня адаптации по предложенному индексу. Индекс адаптации апробирован на более адаптированных и менее адаптированных студентах в ходе влияния на них учебного процесса. Он может быть рекомендован для оценки адаптации человека.

Ключевые слова: адаптация, индекс адаптации, регуляторно-адаптивный статус

The paper suggests and approves the adaptation index, which is calculated from the quantitative characteristics of regulatory-adaptive capabilities in the initial state and upon completion of the adaptation process. At values of this index, more than 60 – adaptation level is high, 50–60 is good, 30–50 is moderate, 20–30 is low, less than 20 is unsatisfactory.

The introduced objective indicator of adaptation is compared with the results of the adaptation evaluation for the variability of the heart rhythm. The comparison showed more effective evaluation of the level of adaptation at the proposed index. The adaptation index has been tested on more and less adapted students, with the impact of the learning process on them. It can be recommended for assessing a person's adaptation.

Keywords: adaptation, adaptation index, regulatory-adaptive status

Для цитирования: Покровский В. М., Кашина Ю. В., Абушкевич В. Г., Таценко Е. Г. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ АДАПТАЦИИ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(1.1):57-60.

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14049>

For citation: Pokrovsky V. M., Kashina Yu. V., Abushkevich V. G., Tacenko E. G. THE ADITIONAL INDICATOR TO ASSESS THE ADAPTATION LEVEL. *Medical News of North Caucasus*. 2019;14(1.1):57-60.
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14049> (in Russ.)

АМо – амплитуда моды	LF % – относительное значение мощности волн низкой частоты
ИА – индекс адаптации	rMSSD – квадратный корень суммы разностей последовательных интервалов
ИН – индекс напряжения регуляторных систем	PNN50 % – процентная представленность эпизодов различия последовательных интервалов более чем на 50 мс
ИРАС – индекс регуляторно-адаптивного статуса	TP – общая мощность спектра
Мо – мода	V % – коэффициент вариации
ЧСС – частота сердечных сокращений	VLF % – относительное значение мощности волн очень низкой частоты
D – дисперсия	
HF % – относительное значение мощности волн высокой частоты	

Длительный и сложный процесс обучения в вузе предъявляет высокие требования к динамике психики, здоровью молодых людей [1, 2]. Для адаптации студентов к комплексу специфичных факторов высшей школы необходимо значительное напряжение компенсаторно-приспособительных систем организма. Изучение физиологического статуса при учебной нагрузке позволит своевременно выявить дезадаптацию и спланировать необходимые корригирующие мероприятия [3, 4].

Несомненно, такие исследования являются крайне необходимыми в физиологии труда для обеспечения успешного обучения и правильного выбора профессии, могут представлять значительный интерес для государства, которому необходимы квалифицированные специалисты [2].

Существует целый арсенал психологических методов оценки адаптации студентов в вузе: шкала социально-психологической адаптированности К. Роджерса и Р. Даймонда, методика для определения самооценки и уровня притязаний; 16-факторный личностный опросник Р. Кеттелл; опросник Басса – Дарки; опросник социальной компетентности; опросник конструктивности мотивации; исследование самоотношения; «Локализация контроля»; диагностика коммуникативной социальной компетентности; опросник «Социально-психологические характеристики субъекта общения» [5].

Однако данные методики субъективны, громоздки в обработке.

Методы оценки адаптации студентов, основанные на измерении длины и массы тела, окружности грудной клетки, измерении жизненной емкости легких, силы сжатия кистей рук, метод индексов по С. В. Хрущеву [5] отражают отдельные стороны адаптации и не носят интегративного характера. Для решения данной задачи необходимы объективные, простые в обработке показатели, которые могут количественно выразить уровень адаптации.

Это создало предпосылки необходимости формирования нового подхода к оценке адаптации, который повысит надежность выводов и даст основание для теоретического обобщения.

Нами предложен индекс адаптации, который вычисляется по количественным характеристикам регуляторно-адаптивных возможностей в исходном состоянии и по завершении процесса адаптации. Проведено сравнение оценки адаптации методом variability ритма сердца и с помощью предложенного индекса.

Цель исследования: апробировать новый индекс адаптации.

Материал и методы. Наблюдения проводились в начале и в конце учебного года на 24 юношах и 65 девушках второго и 30 юношах и 65 де-

вушках пятого курсов медицинского университета. С информированного согласия наблюдаемых на сертифицированном приборе «ВНС-Микро» (ООО «Нейрософт», Иваново) определяли параметры сердечно-дыхательного синхронизма и рассчитывали индекс регуляторно-адаптивного статуса (ИРАС) [6].

Для определения variability ритма сердца использовали прибор «ВНС-Микро». Электрокардиограмму записывали в течение 5 минут, анализировали variability ритма сердца программным модулем «Поли-Спектр-Ритм». По параметрам статистического, временного и спектрального анализов рассчитывалась количественная оценка variability ритма сердца за определенный промежуток времени.

По тестовой методике Г. Айзенка были определены типы личности. На основании типов, по Стрелю, испытуемые были разделены на наиболее адаптированных и менее адаптированных лиц.

Предлагаемый нами индекс адаптации (ИА) мы определяли как отношение значений индекса регуляторно-адаптивного статуса в конце учебного года к значению индекса в начале и умножили на 100.

Для статистического анализа результатов исследования применяли программу «STATISTICA 6.0 for Windows». При нормальном распределении достоверные различия в сравнении средних величин рассчитывались с использованием t-критерия Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. У наблюдаемых студентов были определены типы личности. В соответствии с ними студенты были разделены на 2 группы: более адаптированные (97 человек) и менее адаптированные (87 человек).

Из таблицы 1 видно, что индекс регуляторно-адаптивного статуса в начале учебного года у менее адаптированных студентов был меньше, чем у более адаптированных, на $17,1 \pm 0,3$ % ($p < 0,001$). У наиболее адаптированных больше у девушек, чем у юношей, на $35,3 \pm 0,4$ % ($p < 0,001$). У наименее адаптированных студентов гендерная разница была аналогична и составила $36,2 \pm 0,3$ % ($p < 0,001$). У наиболее адаптированных девушек он был больше, чем у менее адаптированных, на $87,9 \pm 0,6$ % ($p < 0,001$), а у наиболее адаптированных юношей был больше, чем у менее адаптированных, на $38,9 \pm 0,4$ % ($p < 0,001$).

В конце учебного года индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался. Однако у наименее адаптированных студентов он был меньше, чем у более адаптированных, на $61,0 \pm 0,6$ % ($p < 0,001$). У менее адаптированных студентов – больше у девушек, чем у юношей, на $22,2 \pm 0,3$ % ($p < 0,001$). У наиболее адаптированных девушек он был больше, чем у менее адаптированных, на $140,5 \pm 0,7$ % ($p < 0,001$), а у наиболее адаптированных юношей был больше, чем у менее адаптированных, на $150,7 \pm 0,7$ % ($p < 0,001$).

Таблица 1

Индекс регуляторно-адаптивного статуса и индекс адаптации у студентов с наибольшей и наименьшей адаптацией в начале и в конце учебного года

Наблюдаемые группы	Статистические показатели	ИРАС в начале учебного года	ИРАС в конце учебного года	ИА
Наиболее адаптированные студенты	n	97	97	97
	M±m	113,3±1,0	64,8±1,8	57,2±1,7
	P		<0,001	
Менее адаптированные студенты	n	87	87	87
	M±m	93,9±1,0	25,3±1,6	26,9±1,8
	P		<0,001	
	SD	9,8	17,7	16,7
	SD	9,3	14,9	16,7

Предлагаемый нами индекс адаптации (ИА) у наиболее адаптированных студентов был больше такового у менее адаптированных на 53,0 %.

У наиболее адаптированных юношей индекс адаптации был больше, чем у менее адаптированных, на 24,4 %.

У наиболее адаптированных девушек индекс адаптации был больше, чем у менее адаптированных, на 21,8 %.

У наиболее адаптированных юношей индекс адаптации был приближен к таковому у девушек, как и у наименее адаптированных.

Введение данного индекса позволило количественно оценивать адаптивные возможности студентов.

Для сравнения эффективности оценки адапционных возможностей предложенным методом использовали метод вариальности ритма сердца.

В двух исследуемых группах студентов как в начале, так и в конце учебного года параметры статистического анализа вариальности сердечного ритма достоверно не изменялись (табл. 2).

Таблица 2

Параметры вариальности ритма сердца у студентов с наибольшей и наименьшей адаптацией в начале и в конце учебного года

Показатель	Наиболее адаптированные (n=97)		Менее адаптированные (n=87)	
	в начале года	в конце года	в начале года	в конце года
Статистический анализ				
ЧСС	M±m	76,0±0,3	73,7±0,3	89,1±0,6
	P		<0,001	<0,001
	SD	3,0	3,0	5,6
D	M±m	0,0046±0,0001	0,0038±0,0005	0,0008±0,0001
	P		>0,05	>0,05
	SD	0,001	0,005	0,0093
σ	M±m	0,060±0,008	0,056±0,004	0,026±0,001
	P		>0,05	>0,05
	SD	0,08	0,04	0,093
V %	M±m	8,0±0,8	6,9±0,6	3,5±0,4
	P		>0,05	>0,05
	SD	7,8	5,9	3,7
Временной анализ				
rMSSD	M±m	66,5± 1,2	65,3±1,2	22,3±0,4
	P		>0,05	<0,001
	SD	11,8	9,8	3,7
PNN50 %	M±m	9,7±0,3	9,6±0,3	1,3±0,06
	P		>0,05	<0,001
	SD	3,0	3,0	0,6
Вариационная пульсометрия				
Mo	M±m	0,791±0,003	0,829±0,003	0,686±0,003
	P		<0,001	<0,001
	SD	0,03	0,03	0,03
AMo	M±m	57,2±0,5	62,9±0,3	79,8±0,5
	P		<0,001	<0,001
	SD	5,0	3,0	4,7
IH	M±m	78,5±0,8	47,1±0,5	726,2±33,3
	P		<0,001	<0,001
	SD	7,8	5,0	309,7
Спектральный анализ				
TP	M±m	3119,9±29,8	3018,5±33,9	750,1±12,6
	P		>0,05	<0,001
	SD	29,2	332,2	117,2
HF %	M±m	39,5±0,4	45,9±0,1	32,9±0,7
	P		<0,001	<0,001
	SD	4,0	1,0	6,5
LF %	M±m	28,1±0,2	25,0±0,2	21,1±0,3
	P		<0,001	<0,001
	SD	2,0	2,0	3,0
VLF %	M±m	33,9±0,3	29,1±0,4	46,0±0,7
	P		<0,001	<0,001
	SD	3,0	4,0	6,5

Параметры временного анализа у наиболее адаптированных студентов не изменялись, тогда как у менее адаптированных уменьшались, что указывало на снижение парасимпатического влияния.

Результаты вариационной пульсометрии указывали на умеренную симпатикотонию в обеих группах испытуемых.

При спектральном анализе в конце учебного года в обеих группах мощность спектра уменьшалась. Высокочастотный спектр у более адаптированных возрастал, а у менее адаптированных – уменьшался, низкий спектр волн во всех случаях уменьшался. Спектр волн очень низкой частоты у более адаптированных уменьшался, а у менее адаптированных увеличивался. По данным спектрального анализа у более адаптированных студентов увеличивалось парасимпатическое влияние, а у менее адаптированных – симпатическое.

Таким образом, вариабельность ритма сердца в конце учебного года у студентов понижается. Информативность данного метода в оценке адаптационных

возможностей студентов из-за разнонаправленного изменения ряда показателей и отсутствия единого числового выражения менее эффективна.

Заключение. Для определения адаптационных возможностей на основании предложенного индекса вводится следующая градация:

уровень адаптации	индекс адаптации
высокий	больше 60
хороший	50–60
умеренный	30–50
низкий	20–30
неудовлетворительный	менее 20

Индекс адаптации является объективным показателем, позволяющим оперативно и количественно дать оценку возможностям адаптации, прост и удобен в обработке. Данный количественный показатель адаптации, основанный на интегративной объективной оценке регуляторно-адаптивных возможностей, предлагается для широкого использования.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Молокова О. А. Психологическая диагностика адаптации студентов к обучению в вузе. *Образование и наука*. 2015;10(129):146-166. [Molokova O. A. Psychological Diagnostics of adaptation of students to the University. *Obrazovanie i nauka*. – *Education and science*. 2015;10(129):146-166 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2015-10-146-156>
2. Молокова О. А., Ушева Т. Ф. Психолого-педагогическое сопровождение студентов на этапе адаптации к обучению в лингвистическом вузе. *Сибирский педагогический журнал*. 2013;2:101-107. [Molokova O. A., Ushva T. F. Psycho-pedagogical accompaniment students at the stage of adaptation to the linguistic University. *Siberian pedagogical magazine*. – *Siberian pedagogical magazine*. 2013;2:101-107. (In Russ.)].
3. Голубева Н. М., Голованова А. А. Факторы адаптации студентов к образовательной среде вуза. *Известия Саратовского университета*. 2014;3(2):12-131. [Golubeva N. M., Golovanova A. A. Factors of adaptation of students to the educational University Wednesday. *Izvestiya Saratovskogo universiteta*. – *News of Saratov University*. 2014;3(2):125-131. (In Russ.)].
4. Давыдова Н. О. Гендерные особенности психофизиологических аспектов адаптации студентов. *Вестник новых медицинских технологий*. 2013;1:262-266. [Davydova N. O. Gender peculiarities of psycho-physiological aspects of adaptation of students. *Vestnik novykh medicinskih tehnologij*. – *Herald of new medical technologies*. 2013;1:262-266. (In Russ.)].
5. Дубовицкая Т. Д., Крылова А. В. Методика исследования адаптированности студентов в вузе. *Психологическая наука и образование*. 2010;2:1-7. [Dubovitskaya T. D., Krylova A. V. Research methodology of adaptation of students at the University. *Psichologicheskaya nauka i obrazovanie*. – *Psychological science and education*. 2010;2:1-7. (In Russ.)]. <http://doi.org/10.15393/j5.art.2018.3807>
6. Покровский В. М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. Краснодар, 2010. [Pokrovskij V. M. Cardiorespiratory synchronism in assessing Adaptive juridical status of an organism. Krasnodar, 2010. (In Russ.)].

Сведения об авторах:

Покровский Владимир Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии; тел.: 89882461671; e-mail: PokrovskyVM@ksma.ru

Кашина Юлия Викторовна, кандидат медицинских наук, ассистент; тел.: 89180113019; e-mail: yulia-kashina@yandex.ru

Абушкевич Валерий Гордеевич, доктор медицинских наук, профессор; тел.: 89882455655; e-mail: Abushkevich_v@mail.ru

Таценко Елена Геннадьевна, аспирант; тел.: 89184144893; e-mail: Tascenko-elena@mail.ru