

3. McEwen B.S. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain / B.S. McEwen // *Physiol Rev.* – 2007. – Vol. 87. – P.873-904.
4. McEwen B.S. The brain is the central organ of stress and adaptation / B.S. McEwen // *Neuroimage.* – 2009. – Vol. 47. – P.911-913.
5. Shakh H.I. Corticotropin-releasing hormone system polymorphism are associated with children's cortisol reactivity / H.I. Shakh, K.R. Kriski, H.J. Smith [et al] // *Neuroscience.* – 2013. – Vol. 229. – P.1-11.
6. Herz A. Multiple endorphins as natural ligands of multiple opioid receptors. In Central and Peripheral Endorphins: Basic and Clinical Aspects / A. Herz, E. E. Muller, A. R. Genazzani // Raven Press, New York. – 1984. – P. 43-52.
7. Levine A.S. Neuropeptides as regulators of consummatory behaviors / A.S. Levine, J.E. Morley, B.A. Gosnell, C.J. Biling-ton, D.D. Krahn // *J. Nutr.* – 1986. – Vol.116. – P.2067-2077.
8. Пирс Э. Гистохимия / Э. Пирс; пер. с англ. – М.:Изд-во ин. лит.,1962. – 962 с.
9. Угрюмов М.В. Нейроэндокринная регуляция в онтогенезе (структурно-функциональные основы) / М.В. Угрюмов. – М.: Наука, 1989. – с.247.
10. Акмаев И.Г. Нейроиммуноэндокринология гипоталамуса / И.Г. Акмаев, В.В. Гриневич. – М.: Медицина, 2003. – 168 с.
11. Swanson L.W. Hypothalamic integration: organization of the paraventricular and supraoptic nuclei / L.W. Swanson, P.E. Sawchenko // *Ann. Rev. Neurosci.* – 1983. – Vol.6. – P.269-324.
12. Абрамов А.В. Морфометрические и информационные характеристики субъядер паравентрикулярного ядра гипоталамуса крыс / А.В. Абрамов, Ю.М. Колесник // *Морфология.* – 1992. – Т. 102, № 6. – с. 39-47.
13. Levine A.S. Environment modulates naloxone's suppressive effect on feeding in diabetic and non-diabetic rats / A.S. Levine, J. E. Morley, J.Kneip, M.Grace, D. M. Brown // *Physiol. Behav.* – 1985. – Vol. 34. – P. 391-393.

Каджарян С.В. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ БЕТА-ЕНДОРФІН-СИНТЕЗУЮЧИХ НЕЙРОНІВ ПАРАВЕНТРИКУЛЯРНОГО ЯДРА ГІПОТАЛАМУСУ ЩУРІВ В НОРМІ ТА ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЦУКРОВИМУ ДІАБЕТІ

Резюме. Розвиток 4-тижневого діабету у щурів призводить до збільшення в медіальному дрібноклітинному суб'ядрі ПВЯ (мдПВЯ) імунореактивності до бета-ендорфіну в 2,6 рази. При цьому концентрація даного нейропептиду підвищується у 3,8 рази і в у 10 разів збільшується його вміст. У інтактних тварин частка матеріалу, імунореактивного до бета-ендорфіну, займає менше 1% фронтального зрізу ПВЯ. При морфометричному аналізі нейронів гіпоталамусу щурів із експериментальним цукровим діабетом відзначається збільшення площі перикаріону та ядра клітин. Вміст РНК в ядрах збільшується на 26%, а в цитоплазмі – на 12%. Таким чином, підвищення імунореактивності до бета-ендорфіну, а також збільшення синтезу цього опіоїдного пептиду в ПВЯ свідчить про активність стрес-лімітуючої системи гіпоталамусу в умовах метаболічного (діабет) стресу.

Ключові слова: гіпоталамус, бета-ендорфін, цукровий діабет

Kadzharyan E.V. THE PECULIARITIES OF THE FUNCTIONAL STATE OF BETA-ENDORPHIN-SYNTHESIZING NEURONS OF THE PARAVENTRICULAR NUCLEUS OF RATS' HYPOTHALAMUS IN NORMAL CONDITIONS AND WITH EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS

Summary. The result of the development of a 4-weeks diabetes rats is the increase of the immunoreactivity of beta-endorphin in the medial parvocellular subnucleus of the paraventricular nucleus (PVNmp) in 2,6 times. The concentration of this neuropeptide increases in 3,8 times and its content increases in 10 times. In intact animals the proportion of material that is immunoreactive to beta-endorphin is less than a 1 % of PVN front section. The morphometric analysis of neurons of rats with experimental diabetes shows the increase of perikarion's and cell nucleus's area. The content of RNA increases in the nucleus in 26% and in the cytoplasm in 12 %. Thus, the increase of the immunoreactivity to beta-endorphin as well as the increased synthesis of this opioid peptide in PVN indicates the activity of stress-limiting system of hypothalamus in conditions of metabolic (such as diabetes) stress.

Keywords: hypothalamus, beta-endorphin, diabetes mellitus

Рецензет: проф. Орлова О.А.

УДК 616-003.282+611.438+611.018

ГИСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИМУСА КРЫС ПЕРИОДА НОВОРОЖДЕННОСТИ И ЮВЕНИЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПРИ ПАРЕНТЕРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ

Кривенцов М.А.

Кафедра нормальной анатомии, Государственное учреждение "Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского", (зав. кафедрой – проф., д.м.н. В.С. Пикалюк), г. Симферополь, Украина

Резюме. Изучены гистоморфометрические изменения тимуса крыс периода новорожденности и ювенильного возраста в условиях парентерального введения спинномозговой жидкости. На 7-е, 30-е и 90-е сутки крысы выводились из эксперимента, с последующим гистоморфометрическим анализом тимуса (относительная площадь коркового вещества, мозгового вещества, капсулы и трабекул, кортико-медулярный индекс). Полученные данные подвергали статистическому анализу, включая двухфакторный дисперсионный анализ. У новорожденных крыс на всех сроках эксперимента изменения носили однонаправленный характер, свидетельствующий о снижении функциональной активности тимуса и развитии его акцидентальной инволюции (уменьшение относительной площади коркового вещества, увеличение относительной площади мозгового вещества и трабекул, снижение КМИ). Аналогичная тенденция отмечена в группе крыс ювенильного возраста при увеличении продолжительности эксперимента до 90 суток. Двухфакторный дисперсионный анализ показателя КМИ продемонстрировал преобладающее влияние продолжительности эксперимента (кратности введения СМЖ), составляющее 46,01% в доле вариации показателя.

Ключевые слова: спинномозговая жидкость, тимус, гистология, крысы

Введение. Учитывая широкий спектр биологических реакций спинномозговой жидкости (СМЖ), обширную сырьевую базу и относительную простоту получения и обработки ликвора в качестве при-

оритетного направления выступает разработка биогенного препарата, который найдет применение при различных патологических состояниях, сопряженных с функциональным нарушением иммуно-

го статуса организма [5, 7, 9]. Перспективы использования ксеногенной СМЖ в качестве лекарственного сырья, ставят перед исследователями задачи выяснения её биологических эффектов, а также определения возможного профиля безопасности в условиях острого, подострого и хронического экспериментов. В настоящее время, данные всестороннего морфологического изучения органов иммуногенеза в условиях парентерального введения СМЖ отсутствуют. В качестве объекта исследования нами был выбран тимус, как ключевой орган иммуногенеза, выступающий в качестве возможного органа-мишени в отношении биологических эффектов ксеногенной СМЖ. Помимо этого, тимус обладает строгой зональностью гистологической структуры, что требует проведения анализа гистоморфометрических показателей для подтверждения и количественной оценки возможных преобразований.

Цель исследования – выявить гистоморфометрические изменения тимуса крыс в условиях парентерального введения СМЖ.

Материал и методы исследования. Спинномозговую жидкость получали от коров путем субокципитальной пункции с дальнейшей криоконсервацией в жидком азоте при температуре -196°C [6]. В качестве экспериментальных животных использовали самцов белых крыс линии Вистар, которые были объединены в экспериментальную и контрольную серию опытов. В эксперименте использовали крыс периода новорожденности и ювенильного возраста (возраст крыс на момент начала эксперимента составлял 3 суток и 3 месяца после рождения, соответственно). Количество животных в экспериментальной и контрольной серии опытов составляло по 6 крыс.

Крысам экспериментальной серии опытов парентерально вводили спинномозговую жидкость из расчета 2 мл/кг массы животного (внутрибрюшинно). Кратность введения СМЖ составляла один раз в 3 дня. Крысам контрольной серии опытов аналогичным образом, с аналогичной кратностью и дозой вводили физиологический раствор. Животных выводили из эксперимента на 7-е, 30-е и 90-е сутки эксперимента путем декапитации под эфирным наркозом. Сроки эксперимента, согласно международным

рекомендациям, соответствуют острому, подострому и субхроническому эксперименту, соответственно [11]. Экспериментальное исследование было проведено в соответствии с принципами международного права [4].

После декапитации крыс и вскрытия грудной клетки производили выделение тимуса, с последующей фиксацией в 10% нейтральном формалине. Проводка и заливка материала в парафиновые блоки осуществлялась по общепринятым методикам [3]. Изготавливали серийные срезы толщиной 4-6 мкм с последующей окраской гематоксилином и эозином. Просмотр, гистологическое описание и получение цифровых фотографий микропрепаратов осуществляли с помощью цитоморфометрического комплекса «Olympus CX-41». С использованием программного обеспечения ImageJ измеряли площадные размеры основных структурно-функциональных зон тимуса: капсулы и трабекул, коркового вещества и мозгового вещества [1, 12]. Полученные результаты выражали в виде значений относительной площади в процентах от общей площади гистологического среза. Вычисляли кортикомедуллярный индекс в виде соотношения относительной площади коркового вещества и относительной площади мозгового вещества.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с использованием лицензионного программного обеспечения Microsoft Office Excel и Statistica 10.0 [2, 10]. Статистический анализ включал в себя построение вариационных рядов полученных данных, вычисление среднего арифметического значения, среднеквадратического отклонения, ошибки средней, коэффициента вариации и величины отклонения показателя от контроля в процентах. Полученные количественные данные подвергали предварительному анализу на нормальность распределения с использованием критерия Колмогорова-Смирнова [8]. Оценку статистической достоверности отклонений полученных результатов от контроля осуществляли с использованием параметрического метода сравнения двух независимых выборок – критерия Стьюдента. Различие считали статистически достоверным при значении P (вероятность ошибки) $< 0,05$ [1].

С целью выявления факта и степени влияния контролируемых факторов (возрастной период крыс на момент начала эксперимента и продолжительность эксперимента) на результирующий признак (кортико-медулярный индекс) осуществляли двухфакторный дисперсионный анализ [2, 10].

Результаты и их обсуждение. Гистоморфометрические показатели тимуса крыс контрольной и экспериментальной серий, возраст которых на момент начала эксперимента соответствовал периоду новорожденности, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Гистоморфометрические показатели крыс периода новорожденности контрольной и экспериментальной серий (M±m)

Серия Срок (сутки)	Контроль				Эксперимент			
	К, %	М, %	К+Тр, %	КМИ	К, %	М, %	К+Тр, %	КМИ
7	64,04±0,82	23,82±0,61	12,13±0,48	2,73±0,09	58,04±1,08*	28,68±0,92*	13,27±0,94	2,08±0,10*
30	63,77±0,62	24,42±0,58	11,81±0,25	2,65±0,08	52,38±0,96*	30,02±0,95*	17,60±0,53*	1,79±0,08*
90	51,59±0,98	26,27±0,92	22,13±0,41	2,02±0,09	41,84±0,99*	29,21±0,66*	28,94±0,71*	1,45±0,06*

Примечание: К – корковое вещество, М – мозговое вещество, К+Тр – капсула и трабекулы, КМИ – кортико-медулярный индекс, * – $p < 0,05$

Как продемонстрировано в таблице выше, было отмечено статистически достоверное отклонение практически всех гистоморфометрических показателей тимуса крыс экспериментальной серии в сравнении с контролем. Общая направленность данных изменений, вне зависимости от срока эксперимента, характеризовалась снижением относительной площади коркового вещества, увеличением относительной площади мозгового вещества и соответствующим снижением значения кортико-медулярного индекса. При этом степень выраженности указанных преобразований возрастала с увеличением кратности введения СМЖ.

Так, на 7-е, 30-е и 90-е сутки эксперимента снижение относительной площади коркового вещества тимуса в сравнении с контролем составляло 9,37%, 17,86% и 18,88%, а уменьшение показателя КМИ – 23,98%, 32,36% и 28,06%, соответственно. Следует отметить, что параллельно с этим отмечали увеличение доли капсулы и трабекул, достигавшее уровня статистической достоверности на 30-е и 90-е сутки эксперимента.

Гистоморфометрические показатели тимуса крыс ювенильного возраста контрольной и экспериментальной серий представлены в таблице 2.

Таблица 2

Гистоморфометрические показатели крыс ювенильного возраста контрольной и экспериментальной серий (M±m)

Серия Срок (сутки)	Контроль				Эксперимент			
	К, %	М, %	К+Тр, %	КМИ	К, %	М, %	К+Тр, %	КМИ
7	55,56±1,03	28,19±0,94	16,24±0,40	2,03±0,11	60,42±0,95*	23,66±0,85*	15,92±0,38	2,62±0,12*
30	54,66±1,04	25,14±0,75	20,20±0,45	2,24±0,11	55,84±1,59	23,05±1,08	21,10±0,63	2,50±0,19
90	46,32±0,70	29,08±0,56	24,60±0,40	1,61±0,054	38,91±1,41*	33,97±0,93*	27,12±0,61*	1,18±0,08*

Примечание: К – корковое вещество, М – мозговое вещество, К+Тр – капсула и трабекулы, КМИ – кортико-медулярный индекс, * – $p < 0,05$

В отличие от крыс периода новорожденности, у экспериментальных крыс ювенильного возраста статистически достоверные отклонения морфометрических показателей были выявлены лишь на 7-е и 90-е сутки эксперимента. Вероятно, это объясняется выраженными перестройками гистоархитектоники тимуса при увеличении продолжительности эксперимента. В пользу этого свидетельствуют изменения разнонаправленного характера, выявленные на 7-е и 90-е сут-

точно, это объясняется выраженными перестройками гистоархитектоники тимуса при увеличении продолжительности эксперимента. В пользу этого свидетельствуют изменения разнонаправленного характера, выявленные на 7-е и 90-е сут-

ки. Так, на 7-е сутки эксперимента отклонения от контроля характеризовались увеличением доли коркового вещества (на 8,74%), уменьшением доли мозгового вещества (на 16,08%) и соответствующим увеличением КМИ (на 28,69%). В противоположность этому, на 90-е сутки эксперимента было отмечено уменьшение относительной площади коркового вещества (на 15,99%), увеличение относительной площади мозгового вещества (на 16,81%) и снижение КМИ (на 26,48%).

Несмотря на разнонаправленность выявленных отклонений от контроля у крыс периода новорожденности и ювенильного возраста, эффект парентерального введения СМЖ можно рассматривать в качестве иммуносупрессорного, индуцирующего явления акцидентальной инволюции тимуса. Основываясь на полученных данных можно предположить, что более выраженные и статистически достоверные отклонения от контроля у крыс периода новорожденности на всех сроках эксперимента обусловлены их крайне низким адаптационным потенциалом. Вероятно, парентеральное введение СМЖ крысам данной возрастной группы представляет собой воздействие, неадекватное потребностям организма. У крыс ювенильного возраста, обладающих более высоким резервом адаптационно-приспособительных механизмов, увеличение продолжительности эксперимента до 90 суток также, по всей видимости, привело к срыву адаптации.

Это подтверждается и результатами проведенного двухфакторного дисперсионного анализа показателей кортико-медулярного индекса. Был установлен факт влияния обеих контролируемых факторов (возрастной период крыс на момент начала эксперимента и продолжительность эксперимента), а также их взаимодействия на результирующий признак (кортико-медулярный индекс). Вместе с тем, распределение степени влияния контролируемых факторов продемонстрировало преобладающее значение фактора продолжительности эксперимента (выборочный коэффициент детерминации – 46,01%), при значительно меньшей степени влияния фактора возрастного периода (6,31%) и взаимодействия факторов (10,71%). Это свидетельствует о том, что изменения показателя КМИ, в первую очередь, детерминиро-

вано продолжительностью эксперимента (кратностью введения СМЖ). Характерно, что показатель внутригрупповой вариации составлял 36,96%, свидетельствуя о значительной случайной вариации, т.е. той части вариации, которая обусловлена влиянием неучтенных факторов и не зависит от контролируемых факторов, положенных в основу вариационных рядов.

Выводы и перспективы дальнейшего научного поиска. Изменения гистоморфометрических показателей тимуса новорожденных крыс при введении спинномозговой жидкости достигали уровня статистической достоверности на всех сроках эксперимента и носили однонаправленный характер, свидетельствующий о снижении функциональной активности тимуса и развитии его акцидентальной инволюции (уменьшение относительной площади коркового вещества, увеличение относительной площади мозгового вещества и трабекул, снижение КМИ). Аналогичная тенденция была отмечена в группе крыс ювенильного возраста при увеличении продолжительности эксперимента до 90 суток. Двухфакторный дисперсионный анализ показателя КМИ продемонстрировал преобладающее влияние продолжительности эксперимента (кратности введения СМЖ), составляющее 46,01% в доле вариации показателя.

В дальнейшем, с целью осуществления полной возрастной характеристики изменений гистоморфометрических параметров тимуса при введении ксеногенной СМЖ, планируется проведение анализа тимуса крыс зрелого и предстарческого возрастов, а также цитоморфометрического и иммуногистохимического анализов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии: Учебное пособие. – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
2. Васильев А. Н. Научные вычисления в Microsoft Excel / А. Н. Васильев. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. – 512 с.
3. Меркулов Г. А. Курс патогистологической техники / Г. А. Меркулов. – Л.: Медицина, 1969. – 423 с.
4. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / [Ю.М.Кожемякін, О.С.Хромов, М.А.Філоненко та ін.]. – К.: Авіцена, 2002. – 156 с.
5. Пат. 2101774РФ G09B23/28 Способ лечения острой лучевой болезни у экспериментальных животных: Пат. 2101774РФ G09B23/28 [В.В. Ткач, О.М. Атаманова, И.Е. Андрианова и др.] № 3182147 15.10.87; Опубл. 10.01.98; Бюл. № 1. – 46 с.
6. Пат. на корисну модель 65154 Україна, МПК А 61К 35/24, А 61К 35/12 Спосіб отримання біологічного препарату ліквору / Пикалюк В.С., Ткач В.В., Кривенцов М.А., Шаймарданова Л.Р., Бессалова С.Ю., Кісельов В.В., Зайвий Ю.П., Лесковський А.О., винахідники Пикалюк В.С., Ткач В.В.,

Кривенцов М.А., Шаймарданова Л.Р., Бессалова Е.Ю., Кисельов В.В., Зайвий Ю.П., Лесковський А.О. власник ДУ «Кримський державний медичний університет імені С.І. Георгієвського». – № 201106266; заявл. 19.05.2011, опубл. 25.11.2011, Бюл. № 22.

7. Пикалюк В.С., Бессалова Е.Ю., Ткач В.В., Кривенцов М.А., Кисельов В.В., Шаймарданова Л.Р. Ликвор как гуморальная среда организма. – Симферополь, ИТ «Ариал». – 2010. – 192 с.

8. Justel A. A multivariate Kolmogorov-Smirnov test of goodness of fit / A. Justel, D. Peña, R. Zamar // Statistics and Probability Letters. – 1997. – Vol. 35(3). – P. 251–259.

9. Kriventsov M.A. Cerebrospinal fluid review: considerations for immunoregulatory role and current trends / M.A. Kriventsov // Таврический медико-биологический вестник. – 2013. – №1, ч.2(61). – С. 257–265.

10. Nisbet R. A. Handbook of statistical analysis and data mining applications / R. A. Nisbet, J. F. Elder, G. Miner. – Amsterdam; Boston: Academic Press/Elsevier, 2009. – 824 p.

11. OECD. Guidelines for the Testing of Chemicals // Organization for Economic Cooperation and Development. – Paris, France; 2002.

12. Schneider C.A. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis / C.A. Schneider, W.S. Rasband, K.W. Eliceiri // Nature Methods. – 2012. – № 9. – P. 671–675.

Кривенцов М.А. ГІСТОМОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТІМУСА ЩУРІВ ПЕРІОДУ НОВОНАРОДЖЕНOSTІ І ЮВЕНІЛЬНОГО ВІКУ ПРИ ПАРЕНТЕРАЛЬНОМУ ВВЕДЕННІ СПІННОМОЗКОВОЇ РІДИНИ

Резюме. Вивчені гістоморфометричні зміни тімуса щурів періоду новонародженості і ювенільного віку в умовах парентерального введення спинномозкової рідини. На 7-у, 30-у і 90-у добу щури виводилися з експерименту, з подальшим гістоморфометричним аналізом тімуса (відносна площа кіркової речовини, мозкової речовини, капсули і трабекул, кортико-медулярний індекс). Отримані дані піддавали статистичному аналізу, включаючи двохфакторний дисперсійний аналіз. У новонароджених щурів на всіх термінах експерименту зміни носили однонаправлений характер, що свідчить про зниження функціональної активності тімуса і розвиток його акцидентальної інволюції (зменшення відносної площі кіркової речовини, збільшення відносної площі мозкової речовини і трабекул, зниження КМІ). Аналогічна тенденція відмічена в групі щурів ювенільного віку при збільшенні строку експерименту до 90 діб. Двохфакторний дисперсійний аналіз показника КМІ продемонстрував переважаючий вплив тривалості експерименту (кратності введення СМР), що становить 46,01% в долі варіації показника.

Ключові слова: спинномозкова рідина, тимус, гістологія, щури

Kriventsov M.A. HISTOMORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF NEONATAL AND JUVENILE RAT THYMUS AFTER PARENTERAL ADMINISTRATION OF THE CEREBROSPINAL FLUID

Summary. Histomorphometric changes of neonatal and juvenile rat thymus after parenteral administration of the cerebrospinal fluid were studied. On the 7th, 30th and 90th days of the experiment rats were sacrificed, followed by the histomorphometric analysis of the thymus (the relative area of the cortex, medulla, capsule and trabeculae, the cortico-medullary index). The data were subjected to statistical analysis, including two-way ANOVA. In newborn rats at all terms of the experiment changes were unidirectional, indicating a decrease in the functional activity of the thymus and the development of its accidental involution (the decrease in the relative area of the cortex, an increase in the relative area of the medulla and trabecular component, reducing cortico-medullary index). The similar tendency was observed in the group of the juvenile rats by prolonging the experiment up to 90 days. Two-way ANOVA of the cortico-medullary index demonstrated the predominant influence of the duration of the experiment (the multiplicity of the administration of CSF), constituting 46.01% of variation of total.

Keywords: cerebrospinal fluid, thymus, histology, rats

Рецензет: проф. Лузін В.І.

УДК 612.821.1:61-057.875

ОЦЕНКА УРАВНОВЕШЕННОСТИ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТА «РЕАКЦИИ НА ДВИЖУЩИЙСЯ ОБЪЕКТ»

Лиля Н.Л., Тананакина Т.П., Болгов Д.М., Ивасенко А.В., Маврич С.И.

Кафедра физиологии, ГЗ «Луганский государственный медицинский университет», г. Луганск, Украина

Резюме. Исследовали у 140 студентов медиков скорость и точность реагирования, динамического глазомера и баланса основных нервных процессов используя методику оценки реакции на движущийся объект (РДО). Выявили группу риска – лиц с повышенным возбуждением и сниженной способностью к саморегуляции (33 человека – 24 %), что может быть предпосылкой для развития дезадапционного состояния.

Ключевые слова: тип темперамента, РДО, тревожность, уравновешенность нервных процессов, студенты

Введение. Степень адаптации человека зависит от его уровня ориентированности в окружающей среде, которая отражается в течении его индивидуального времени. Природа и человек находятся в тесной взаимосвязи, обмен информацией и усвоение таковой выражено в скорости восприятия времени и пространства. В профессиональной деятельности данный показатель используется для диагностики поведения индивидуума, оценки, моделирования и прогнозирования реакций в спокойных или критических ситуациях (пилоты, водители,

спортсмены) [1, 2, 3]. Студентам для быстрого усвоения большого объема информации, которое предусматривает современное вузовское образование, необходима высокая точность восприятия времени. Замедление или ускорение восприятия времени свидетельствует об ухудшении усвоения нового материала, об информационной перегрузке и напряжении адаптационных механизмов [4, 5]. Для эффективного обучения студентов необходимо учитывать особенности восприятия времени в индивидуальном порядке.