

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЯК ЧИННИК АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

На сьогодні при достатньому насиченні наукових робіт щодо вивчення особливостей адаптації студентів перших курсів можна відзначити практичну відсутність у психофізіологічних дослідженнях ролі біоелектричних потенціалів головного мозку в забезпеченні адаптації студентів перших курсів до навчання у вищих навчальних закладах. Більшою мірою представлені дані про міжпівкулеву асиметрію мозку в ролі адаптації до кліматичних умов та нового тимчасового або тривалого режиму діяльності; показується специфіка функціонального внеску кожної з півкуль головного мозку у пізнавальну діяльність у сфері міжособистісних відносин [1; 2; 3].

Визначена актуальність дозволила сформулювати мету дослідження: проаналізувати особливості впливу фононих ритмів електроенцефалограми на забезпечення адаптації до навчання студентів перших курсів. Завданням роботи є аналіз стану біоелектричної активності головного мозку серед студентів перших курсів під час їх навчання у ВНЗ.

Обрання нами методу електроенцефалографії було зумовлене тим, що в питаннях функціональної ролі психофізіологічних механізмів мозкової діяльності у забезпеченні адаптації студентів до навчання ще багато незрозумілого і, на жаль, наукові розробки представлені лише в зарубіжних літературних джерелах [4; 5; 6]. Для оцінки функціонального стану головного мозку була використана система комп'ютерної електроенцефалографії "DX-NT-32" (DX-комплекс, Харків). Дослідження проводилося на базі Сумського лікувально-діагностичного центру "Вертеболог" за загальноприйнятою методикою автоматизованого DX-комплексу лабораторного інтерфейсу, що складається з телеметричного електроенцефалографа і комп'ютера. При записі ЕЕГ активні електроди розміщувалися за міжнародною системою 10/20 у дев'ятнадцяти точках голови. Параметри фільтра високих частот і фільтра низьких частот склали відповідно 0,1 і 30 Гц. Дослідження включало в себе реєстрацію (з закритими очима) фонової електроенцефалограми. Спектральний аналіз ЕЕГ проводився за допомогою швидких перетворень Фур'є. Ритми ЕЕГ у даному дослідженні слугували об'єктивним комплексним показником адаптації студентів перших курсів до навчання у ВНЗ. При фільтрації артефактів видалялося не більше п'яти їх компонент, які вирізнялися в ручному режимі.

У дослідно-експериментальній роботі взяли участь 33 студента перших курсів у ВНЗ у віці 17-18 років.

Розраховані величини крос-кореляційної (до 0,30 – низький, 0,31-0,50 – помірний, 0,51-0,7 – значний, 0,71-1,0 – високий ступінь кореляції) функції попарно взятих відведень, які відображають рівень просторової синхронізації, а також відносну потужність ЕЕГ в діапазонах альфа-, тета-, дельта- і бета-ритмів свідчать лише про помірну взаємодію кірково-підкіркових зв'язків під час внутрішньо- та міжпівкулевої кореляції у передньолобній, тім'яній і потиличній ділянках головного мозку (табл. 1).

Таблиця 1

<i>Середні значення просторового розподілу міжпівкулевих взаємодій (M±m)</i>			
Відділення	Дисперсія	Асиметрія	Кореляція
Передньолобне лівої півкулі	21,73±2,39	144,42±29,13	0,35±0,02
Передньолобне правої півкулі	21,55±1,93	136,52±22,82	0,34±0,02
Задньолобне лівої півкулі	6,71±0,63	23,90±8,67	0,27±0,02
Задньолобне правої півкулі	7,39±0,78	32,51±9,71	0,27±0,02
Бічне лобне лівої півкулі	10,11±1,08	51,48±10,67	0,21±0,02
Бічне лобне правої півкулі	9,20±0,96	39,85±7,13	0,21±0,02
<i>Продовж. табл. 1.</i>			
Передньоскронево лівої півкулі	6,53±0,56	26,19±6,75	0,23±0,02
Передньоскронево правої півкулі	9,10±2,15	61,13±34,59	0,26±0,02
Центральне лівої півкулі	6,07±0,54	18,38±3,28	0,22±0,02
Центральне правої півкулі	6,47±0,81	29,17±10,78	0,23±0,02
Задньоскронево лівої півкулі	7,64±0,83	27,29±7,51	0,29±0,02
Задньоскронево правої півкулі	7,90±0,94	31,54±8,49	0,31±0,02
Тім'яне лівої півкулі	7,62±0,65	26,02±4,39	0,34±0,03
Тім'яне правої півкулі	7,83±1,06	31,74±10,35	0,34±0,02
Потиличне лівої півкулі	11,25±0,94	44,09±6,85	0,34±0,02
Потиличне правої півкулі	10,71±0,91	40,1±7,29	0,34±0,02

Отриманий рівень просторової синхронізації ми схильні трактувати як ознаку неспецифічної активації або помірного загального тону мозку. Цим, на нашу думку, визначається значна захищеність системи регулювання функціонального стану мозку, яка виявляється у стійкості до стресових навантажень і є основою адаптивності.

При цьому дисперсія в передньолобному і потиличному відведеннях правої і лівої півкуль також переважає над значеннями в інших ділянках головного мозку, що пов'язано, ймовірно, зі зростанням емоційної напруги під час навчальної діяльності. Підтвердженням цього є певна асиметрія між правою і лівою півкулями, яка має виражений характер у сторону домінування лівої півкулі у передньолобному, бічному, потиличному відведеннях, а правої – у задньолобному, передньоскронево, центральному, задньоскронево, тім'яному відведеннях. У той же час, крім просторової синхронізації міжпівкулевих зв'язків, проводилося вивчення фонової біоелектричної активності головного мозку студентів, яка реєструвалася на першому і другому курсах навчання.

У результаті порівняльного аналізу середніх значень ЕЕГ у студентів у динаміці їх навчання у ВНЗ встановлені нижчі показники альфа-ритму в усіх відділах головного мозку в межах нормального діапазону на першому курсі. Отримані результати дослідження варто оцінювати як зниження адаптивних здібностей і компенсаторних можливостей організму, розвиток втоми на початковому етапі навчання у зв'язку із послабленням таламо-кортикальних зв'язків, що призводить до зменшення загального рівня збудливості нейронних комплексів, відповідальних за функціональний стан головного мозку, і які необхідні для формування оптимального адаптивного регулювання і забезпечення ефективного навчання у вищих навчальних закладах (табл. 2).

Таблиця 2

<i>Середні значення альфа-ритму студентів в динаміці навчальних років (M±m у мкВ)</i>		
Відділення	1 курс	2 курс
Передньолобне лівої півкулі	13,86±6,39	16,79±7,00
Передньолобне правої півкулі	13,79±6,74	16,79±7,43
Задньолобне лівої півкулі	12,86±7,03	14,74±7,6
Задньолобне правої півкулі	12,21±6,6	14,63±7,13
Бічне лобне лівої півкулі	10±4,77	13,89±6,79*
Бічне лобне правої півкулі	9,64±5,19	13,26±6,37
Передньоскронево лівої півкулі	8,5±4,31	11,63±4,56*
Передньоскронево правої півкулі	8,5±4,35	11,53±4,23*
Центральне лівої півкулі	10,71±5,7	11,58±4,88
Центральне правої півкулі	10,57±5,45	11,79±4,06
Задньоскронево лівої півкулі	14,71±7,44	15,89±4,89
Задньоскронево правої півкулі	15,43±7,54	16,95±8,34
Тім'яне лівої півкулі	17,36±10,2	19,84±12,99
Тім'яне правої півкулі	17,79±11,44	21,84±19,25
Потиличне лівої півкулі	29±17,65	37,11±21,01

Примітка: * – достовірна різниця показників альфа-ритму між студентами першого і другого курсів на рівні $p \leq 0,05$

У той же час на другому курсі відмічається підвищення активності повільнохвильових ритмів в біоритмологічній структурі ЕЕГ. Пояснити отримані результати можна тим фактом, що збільшення тета-активності зазвичай супроводжується підвищенням психофізіологічної напруженості, що пов'язано з переробкою інформації, кількістю, інтенсивністю і обсягом якої на другому курсі навчання серед студентів значно більше, ніж на першому. Зростання дельта-активності на другому курсі навчання, ймовірно, відбувається на фоні неспецифічної активації зон, пов'язаних із появою напруженості і стомлення з ускладненням навчальної програми у вищих навчальних закладах (табл. 3).

Таблиця 3

Середні значення повільнохвильових ритмів головного мозку студентів перших курсів (M±m у мкВ)

Відділення	ДЕЛЬТА-РИТМ		ТЕТА-РИТМ	
	1 курс	2 курс	1 курс	2 курс
Передньолобне лівої півкулі	43,37±19,96	28,64±13,66*	16±4,77	13,14±3,13*
Передньолобне правої півкулі	41,95±15,23	29,57±15,79*	16,58±5,28	13,29±3,85*
Задньолобне лівої півкулі	16,74±5,59	12,21±2,61**	11,37±3,93	9,64±2,65
Задньолобне правої півкулі	17,26±6,87	13,14±2,68*	11,58±3,52	9,29±1,94*
Бічне лобне лівої півкулі	21,53±10,3	13,79±4,04**	11,05±3,58	8,93±2,46*
Бічне лобне правої півкулі	21,47±9,05	12,57±2,44**	11,21±3,17	8,07±1,86**
Передньоскронева лівої півкулі	14,63±5,62	10,43±2,87**	9,74±2,88	7,71±2,39*
Передньоскронева правої півкулі	17,42±11,27	10,86±2,03*	10±2,71	7,79±1,93**
Центральне лівої півкулі	14,53±5,59	10,64±2,68*	10,26±2,56	9,71±2,27
Центральне правої півкулі	13,89±5,26	10,79±2,58*	10,32±3,15	9,43±2,28
Задньоскронева лівої півкулі	17,79±7,25	14,29±3,67	11,26±3,38	10,5±3,59
Задньоскронева правої півкулі	17,84±7,76	12,93±3,05*	11±3,14	9,57±3,27
Тім'яне лівої півкулі	18,32±8,14	13,86±4,02*	11,58±4,8	10,29±4,25
Тім'яне правої півкулі	18,11±9,3	13,36±5,21	11,26±4,48	11,07±7,98
Потилічне лівої півкулі	29±10,53	19,14±5,14**	17,53±5,15	14,29±5,65
Потилічне правої півкулі	27,89±10,36	21,14±8,56*	17,58±5,1	14,43±5,72

Примітки: 1* – достовірна різниця показників повільнохвильових ритмів ЕЕГ серед студентів перших курсів навчання на рівні $p \leq 0,05$; 2** – вірогідні значення показників дельта- і тета-ритмів в загальній структурі ЕЕГ у студентів перших курсів навчання на рівні $p \leq 0,01$.

Під час визначення часткового зниження загальної збудливості головного мозку під впливом навчання у вищих навчальних закладах встановлено, що у студентів на першому курсі бета-активність вище, ніж на другому. Це може свідчити про нестійкий стан регуляторних механізмів, тобто про розвиток перехідних процесів і незавершеності адаптації до навчання у ВНЗ.

Висновки. Проведений аналіз біоритмологічної структури ЕЕГ дозволяє зробити висновок, що міжпівкулева організація мозку і динаміка міжпівкулевих взаємовідносин можуть розглядатися як індикатори адаптації студентів до навчання, оскільки питома вага повільнохвильової активності тета- і дельта-ритмів ЕЕГ студентів на першому курсі у порівнянні з другим свідчить про погіршення функціонування головного мозку, що має вагоме значення у забезпеченні успішної адаптації. Збільшення альфа-активності у динаміці навчання є показником подолання труднощів, характерних для першого курсу навчання у ВНЗ. Достовірне збільшення бета-активності на фоні загального паттерну ЕЕГ у динаміці навчальних років характеризує виражену здатність успішно адаптуватися до навчальної діяльності.

Використання на практиці отриманих результатів дозволяє визначати варіанти адаптаційного реагування і поведінки студентів перших курсів на початку їх навчання у вищих навчальних закладах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвинова Н. А. Адаптация студентов младших курсов в зависимости от уровня функциональной подвижности нервных процессов и функциональной асимметрии мозга / Н. А. Литвинова, М. Г. Березина, А. Н. Прохорова // Валеология. – 1999. – № 3. – С. 53–57.
2. Фокин В. Ф. Психофизиологические характеристики готовности к обучению и функциональная межполушарная асимметрия / В. Ф. Фокин, Н. Г. Городенский, С. Л. Шармина // Проблема теории и методики обучения. – 2000. – № 5. – С. 54–57.
3. Функциональная межполушарная асимметрия и асимметрия межполушарных отношений. "Системный подход в физиологии" / [В.Ф. Фокин, Н.В. Пономарева, Н. Г. Городенский, Е. И. Ивашенко, И.И. Разыграев]. – 2004. – № 12. – С. 111–127.
4. Angelakis E. Electroencephalographic peak alpha frequency correlates of cognitive traits / E. Angelakis, J. F. Lubar, S. Stathopoulou // Neuroscience Letters. – 2004. – Vol. 371, № 1. – P. 60–63.
5. Influence of production systems on self-reports / [R. Persson, A. H. Garde, A. M. Hansen act.] // Stress and health. – 2003. – Vol. 19, № 3. – P. 163–171.
6. Richard C. C. Spontaneous alpha peak frequency predicts working memory performance across the age span / [C. C. Richard, M. D. Veltmeyer, R. J. Hamilton and act.] // International Journal of Psychophysiology. – 2004. – Vol. 53, № 1. – P. 1–9.

Подано до редакції 24.05.10

РЕЗЮМЕ

У статті обговорюються результати просторової організації діяльності головного мозку, аналізуються фонові ритми ЕЕГ як факторів адаптації студентів перших курсів до навчання у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: мозок, адаптація до навчання, фактори адаптації.

Н.В. Любченко

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА В КАЧЕСТВЕ ФАКТОРА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К ОБУЧЕНИЮ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

РЕЗЮМЕ

В статье обсуждаются результаты пространственной организации деятельности головного мозга, анализируются фоновые ритмы ЭЭГ в качестве факторов адаптации студентов первых курсов к обучению в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: мозг, адаптация к обучению, факторы адаптации.

N.V. Lubchenko

THE FUNCTIONAL STATE OF THE BRAIN AS A FACTOR OF STUDENT'S ADAPTATION TO EDUCATION AT HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

SUMMARY

The article discusses some results of spatial organization of the brain activity; analyzes background EEG rhythms as a factor of 1st-year students' adaptation to education at institutions of higher educational.

Keywords: brain, adaptation to education, factors of adaptation.
