

6. Ільницький В.І., Ільницька У.В., Прилуцька Г.В. Структурно-функціональний стан серця у студентів з підвищеним артеріальним тиском після 1,5 років систематичних занять фізичними вправами // *Матеріали XV з'їзду Українського фізіологічного товариства.* – 1998.- Т.44, № 3.- С.68-71.
7. Скворцов А.А., Мареев В.Ю., Беленков Ю.Н. Система натрийуретических пептидов// *Кардиология.*- 2003.- № 8.- С. 83-90.
8. Солодков А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы // *Физиология человека.*- 2000.- Т.26, № 6.- С.87-93.
9. Яновський Г.В., Савицький С.Ю., Мойбенко М.А. Секреторная активность гипертрофированного миокарда и коронарный резерв у пациентов с ишемической болезнью сердца // *Український кардіологічний журнал.*- 2002.- № 1.- С. 17-20.
10. De Bold A.J. *Tissue fractionations studies on the relationship between an atrial natriuretic factor and specific granules* // *Can. J. Physiol. Pharmacol.*- 1987.- V.66.- P.324-330.
11. Kirch P. *Electron microscopy of the atrium of the heart* // *Exper. Med. Surg.*- 1956.- V.14.- P.99-112.

SECRETORY ACTIVITY OF HYPERTROPHIED MYOCARDIUM IN PHYSICAL LOADINGS

Natalya BELIKOVA

*The Lutsk institute of human development of open international university
of human development "Ukraine"*

Abstract. Secretory activity of atrial cardiomyocytes about physical loads has been studied in an experiment. The predominant increase synthetic and secretory activity of cardiac myocytes was found in left auricle.

Key words: cardiomyocytes, secretory activity, hypertrophied myocardium.

ВПЛИВ АУТОТРАКЦІЇ НА ЕЕГ-ПОТЕНЦІАЛИ В ПАРАДИГМІ СКЛАДНОЇ АУДИО-МОТОРНОЇ РЕАКЦІЇ

Олена МЕЛЬНИЧЕНКО, Анатолій ЄФІМЕНКО, Микола МІШИН,
Людмила ОЗЕРОВА, Олександр ПАРХОМЕНКО, Дмитро РОМАШЕВСЬКИЙ

Таврійський національний університет ім. В.І.Вернадського

Дослідження механізмів адаптації різних систем організму до дії різноманітних факторів екзо- і ендогенного характеру (у тому числі під психофізіологічним навантаженням), визначаючих рівень здоров'я і працездатність різних контингентів населення, постійно знаходиться в полі наукових інтересів фахівців в області фізіології, психіатрії та реабілітології. Вплив сучасних техногенних і екологічних умов, високі

вимоги до психофізичного статусу людини при трудовій і спортивній діяльності ставлять організм на грань його біологічних можливостей, що приводить до розвитку так званих “хвороб цивілізації”, частим підсумком яких є зниження або втрата працездатності. В зв'язку з цим актуальним є пошук і розробка ефективних інноваційних методів корекції дезадаптивних станів, що дозволяють розширити резерви кисневотранспортної і рухової (нервово-м'язової) систем і підвищують психофізичну працездатність.

У ряді таких методів в пильна увага надається “екологічно чистим”, немедикаментозним діям рефлексогенного характеру, до числа яких відносять кінезітерапію – фізичне навантаження специфічної спрямованості.

На кафедрі медико-біологічних основ фізичної культури ТНУ ім. В.І.Вернадського був розроблений комплекс аутоотракції [9], що ефективно гармонізує тонус паравертебральних м'язів [7]. Проте, вплив аутоотракції на нервовий компонент рухової системи не вивчений. В той же час можна вважати, що саме залучення ЦНС у відповідну реакцію організму на дію кінезітерапії маніфестує в нормалізації постуральних і локомоторних рефлексів [2].

Як відомо, одним з інформативних методів об'єктивізації функціонального статусу ЦНС є електроенцефалографія (ЕЕГ) [1,4].

У зв'язку з вищевикладеним, метою цієї роботи є дослідження змін ЕЕГ-потенціалів в умовах дії аутоотракції

Під ЕЕГ розуміють сумарну електричну активність нейронів кори головного мозку [1, 2, 3]. Не дивлячись на відсутність чіткої класифікації ЕЕГ, в сучасній нейрофізіології найвизнанішою є класифікація згідно генеративному критерію, з урахуванням основних характеристик і умов реєстрації ЕЕГ. У зв'язку з цим в цьому дослідженні ЕЕГ, зареєстрована у інтактного обстежуваного в умовах, близьких до “фізіологічного спокою” (в н.у., сидячи із закритими очима в звукоізолюваній камері), класифікувалася як фонові ЕЕГ (ФЕЕГ), а ЕЕГ, що генерується у відповідь на стимуляцію екзо- або ендогенного характеру, відповідно до експериментальної парадигми, – як викликана ЕЕГ (ВЕЕГ). Однак слід зазначити, що у людини достатньо складно диференціювати ФЕЕГ “в чистому вигляді”, оскільки в умовах експерименту патерн ФЕЕГ може включати ритми, пов'язані з психоемоційною напругою, концентрацією уваги, хвилюванням, тривогою, очікуванням команди до дії і тощо.

Згідно сучасним уявленням [5], розрізняють ритми ЕЕГ-коливань по їх амплітудних і частотних характеристиках, які відображають різний функціональний стан кори мозку. В порядку зростання частоти коливань хвиль ЕЕГ ці ритми наступні: дельта-ритм (0,5-4 Гц), тета-ритм (4-8 Гц), альфа-ритм (8-14 Гц, з його частотними аналогами – каппа-лямбда- і мю-ритмами), бета-ритм (14-30 Гц) і гама – ритм (40-70 Гц).

Дельта-ритм (частота 0,5-4 Гц і амплітуда 20-250 мкВ) спостерігається у людини під наркозом, у глибокому сні, слабо виражений при спокійному пильнуванні (амплітуда не більше 20-30 мкВ), а також поразці кори мозку [1]. Тета-ритм визначають при частоті 4-8 Гц (амплітуда 20-150 мкВ і більш) і пов'язують його наявність з наявністю емоційної напруги, та пошуковими реакціями [6]. Альфа-ритм складається з хвиль з частотою 8-14 Гц і амплітудою до 100 мкВ, і характерний для дорослої людини в стані спокійного пильнування (при закритих очах) [1,6]. Передбачається, що Альфа-ритм обумовлений синхронною дією нейронів неспецифічних систем [3], активність яких пригнічується при напруженій діяльності або специфічній стимуляції, що супроводжується зменшенням потужності альфа-ритму і появою високочастотної

нерегулярної хвильової активності [1,5]. Бета-ритм характеризується хвилями з частотою 14-30 Гц і амплітудою до 20 мкВ що пов'язують активністю структур ретикулярної формації мозку. Показано, що бета-ритм при інтенсивній діяльності різко посилюється і розповсюджується від лобових часток на різні області кори мозку [5]. Гама-ритм класифікують в частотному діапазоні 40-70 Гц і амплітуді 5-7 мкВ [1]: і реєструють в умовах максимальної напруги уваги при рішенні складних задач,

У складі ВП, як правило, присутні хвилі, що характеризують сенсорні компоненти (при зоровій активації – хвилі P40, N70, P100-130, комплекс N240-420; при слуховій активації P50-80 (P1), N80-120 (N1), P160-200 (P2), N200-250 (N2), P300 (P3); при сомато-сенсорній афферентації P15, P45, N20, N55, а також P300), а при виконанні довільних рухів – моторні компоненти ВП (“потенціал готовності” – повільна умовно-негативна хвиля в інтервалі близько 1с до початку руху, яка завершується за 150 мс до початку руху коротким позитивним коливанням), момент початку руху супроводжується “моторним потенціалом” – негативністю у ВП, за якою слідує “потенціал реафферентації” – позитивна хвиля [1,5].

Однією з найбільш інформативних для аналізу ВЕЕГ екзогенного і ендogenous характеру є використання експериментальної парадигми аудіо-моторної реакції (АМР) з феноменом зворотного зв'язку у вигляді зорового стимулу, що дозволяє скоректувати виконання завдання [8]. Така структура експерименту дозволяє “комплексно” оцінити функціональний стан мозку при специфічних аферентаціях звуковими попереджувальним і імперативним сигналами в сукупності із зоровим сигналом зворотного зв'язку (хвиля P300) і на неспецифічну стимуляцію (ендогенно спровокована концентрація уваги, що готує руховий акт – умовно-негативна хвиля – УНВ).

Методика. У цьому дослідженні брали участь 20 спортсменів 18 – 25- літнього віку, у яких з метою вивчення впливу комплексу аутотракції [9] реєстрували ЕЕГ до і після фізичного навантаження. ЕЕГ реєстрували по стандартній методиці [8] монополярно, в С3 і С4 в два етапи:

- етап 1 – реєстрація ФЕЕГ в стані спокою, сидячи із закритими очима, а потім знову з відкритими очима для оцінки реактивності мозку на специфічну зорову афферентацію, тобто при 31 – В – 32 очях;
- етап 2 – реєстрація ВЕЕГ в парадигмі АМР (на попереджувальний і імперативний звукові сигнали) з світловим сигналом зворотного зв'язку (світлове табло, що інформує про швидкість попередньої АМР). Перед проведенням основного запису проводили пробний тренінг 2-3 хвилини.

Патерн результуючих ВП представлений на мал.1. (20-25 реалізацій).

Експериментальний матеріал обробляли за допомогою комп'ютера ІВМ РС з використанням стандартних методів варіаційної статистики. При цьому аналізували зміну ЕЕГ у відповідь на комплекс аутотракції: латентні періоди (ЛП) і амплітуди (АМ) компонентів ВП; вважаючи, що УНВ відображає концентрацію уваги при підготовці до моторної реакції, а P300 – відображає оцінку зорового стимулу

Результати і їх обговорення. Результати дослідження показують, що під впливом комплексу аутотракції ФЕЕГ 31 – В змінилася незначно: по дельта-ритму від $2,55 \pm 0,73$ до $2,64 \pm 0,82$ ($t = 0,52$), по тета-ритму від $1,35 \pm 0,37$ до $1,30 \pm 0,35$ ($t = 0,85$), по альфа-ритму від $1,24 \pm 0,45$ до $1,21 \pm 0,35$ ($t = 0,45$), по бета-ритму від $0,52 \pm 0,16$ до $0,50 \pm 0,15$ ($t = 0,23$), а по гама-ритму від $0,17 \pm 0,05$ до $0,16 \pm 0,05$ ($t = -0,19$). Знайдена тенденція до седативного впливу міорелаксації узгоджується з даними, що є в



Мал. 1. Викликані ЕЕГ-потенціали при виконанні складної аудіо-моторної реакції. Товста лінія – М, тонка лінія – м. По осі абсцис – час (с), по осі ординат – амплітуда потенціалів (мкВ)

літературі, про посилення потужності низькочастотного компонента в ЕЕГ і зниження потужності високочастотних ритмів при аналогічних пропріоцептивних сигналах [4,10].

Коефіцієнт реактивності, аналізований по альфа-ритму ФЕЕГ в схемових умовах переходу З1 – В очей в лівій півкулі, змінився під впливом комплексу фізичних вправ від $1,54 \pm 0,36$ до $1,41 \pm 0,22$ ($t = 1,66$), а в правій півкулі – від $1,56 \pm 0,36$ до $1,41 \pm 0,21$ ($t = 2,24$), що свідчить про виражену тенденцію до зменшення лабільності нейронних процесів у відповідь на специфічну зорову стимуляцію. В схемі відкриті очі – закриті очі В – 32 знайдено незначне зниження реактивності як в лівій ($t = -0,97$), так і в правій ($t = -1,09$) півкулях мозку.

Зміна ВЕЕГ при виконанні АМР під впливом комплексу аутотракції представлено в табл.1.

Згідно з цими даним знайдена виражена тенденція в збільшенні латентного періоду АМР ($t = -1,08$ і $-1,17$) і зниженні часу реакції ($t = 1,00$), що також відображає седативний ефект тракційної міорелаксації на діяльність специфічних структур мозку.

Висновки. Комплекс фізичних вправ аутотракції седативно впливає на діяльність ЦНС, що маніфестується в тенденції до збільшення потужності низькочастотних і зниження вираженості високочастотних ритмів у ФЕЕГ (t варіює від $-0,19$ до $0,85$), і у ВВЕЕГ (t складає $0,03$ – $1,17$). При цьому зменшується реактивність нервових процесів ($t = -0,97$ – $2,24$) на фоні зростання латентного періоду ($t = -1,08$ – $1,17$) і часу аудіо-моторної реакції ($t = 1,00$).

Література

1. Александров Ю.И. Основы психофизиологии.- М.: Инфра-М, 1997.- 432 с.
2. Батуев А.С. Высшие интегральные системы мозга.- Л.: Наука, 1981.- 253 с.
3. Бродбент Д. Установка на стимул и установка на ответ: два вида селективного внимания // Хрестоматия на внимание / Под ред. А.Н.Леонтьева, А.А.Пузырева, В.Я.Романова.- М., 1976.- С. 271-280.

Таблиця 1

Зміна викликаних потенціалів в лівій та правій півкулях мозку у спортсменів (n=20) під впливом комплексу аутоотракції

Показники		До аутоотракції (Mean±Std.Dv.)	Після аутоотракції (Mean±Std.Dv.)	t	p
Ліва півкуля	УНі	-7,71±4,94	-7,66±6,22	-0,06	0,95
	УНт	-5,86±5,35	-5,84±6,65	-0,03	0,98
	УНhall	-8,27±5,25	-8,86±6,21	0,61	0,55
	Амлітуда Р300	14,89±8,20	16,10±9,08	-0,47	0,64
	Латентний період Р300	362,75±68,85	384,00±55,81	-1,08	0,30
Права півкуля	УНі	-5,88±4,82	-6,22±5,19	0,37	0,72
	УНт	-4,00±6,01	-4,11±6,85	0,10	0,92
	УНhall	-6,46±5,02	-6,86±5,29	0,41	0,69
	Амлітуда Р300	14,84±7,98	16,48±8,59	-0,68	0,50
	Латентний період Р300	362,75±67,70	386,05±53,85	-1,17	0,26
Час реакції		205,54±45,55	193,46±34,54	1,00	0,33

- Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П., Гусев В.А., Гордеев В.А., Гордеев Ю.В. Влияние сократительных и релаксационных характеристик мышц на рост квалификации спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. – № 6, 2003. – С. 23-25.
- Гусельников В.И. Электрофизиология головного мозга. (Курс лекций). – М.: "Высшая школа", 1976.- 423 с.
- Жирмунская Е.А., Лосев В.С. Системы описания и классификации электроэнцефалограммы человека. – М.: Наука, 1984.- 80 с.
- Мельниченко Е.В., Озерова Л.А., Ефименко А.М., Пархоменко А.И., Мишин Н.П. Физиологический статус двигательной системы позвоночника и ее реабилитация методами пластического массажа и аутоотракции // Таврич. мед.-биол. вестник.- 2004.- №1.- С. 146-153.
- Павленко В.Б., Конорева И.Н. Индивидуальные личностные особенности связанных с событием ситуации с отчетом временных интервалов //Нейрофизиология/Neurophysiology.- 2000.- т.32, №1.- С. 48-55.
- Озерова Л.О., Мельниченко О.В., Пархоменко О.И., Єфіменко А.М. Спосіб реабілітації хворих з ідіоматичним сколіозом 1–3 ступеня і остеохондрозом хребта. // Деклар. Патент на винахід UA 71267 A, 7A61H23/ 00 від 15.11.2004 р., Бюл. №11., 2004 р.
- Циденова Н.В. Точечный массаж как средство профилактики перенапряжений опорно-двигательного аппарата у спортсменов // Физиотер., бальнеол. и реаб.- 2004.- №3.- С. 23-26.

THE AUTOTRACTION INFLUENCE ON EEG-POTENTIALS
IN PARADIGM OF DIFFICULT AUDIOMOTOR REACTIONE.V.MELNICHENKO, A.M.EFIMENKO, N.P.MISHIN, L.A.OZEROVA,
A.I.PARHOMENKO, D.V.ROMASHEVSKIY*V.Vernadsky Tavrida University, Simferopol, Ukraine*

Abstract. The 20 subjects (sportsman) took part in research effect autotraction on functional state CNS. Current EEG (CEEG) in relaxed state with closed eyes, evoked EEG (EEEG) and P300 during audiomotor reaction (AMR) were analyzed.

There was found marked trend increasing power low – frequency rhythms and decreasing power high – frequency rhythms in CEEG, lowering coefficient reactivity ($t = 2,24$) and rising temporal parameters AMR and P300 active mio-relaxation appeared to render sedative effect on activity specific brain structures.

Key words: audiomotor reaction, autotraction, eeg-potentials.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТІЛА ЖІНОК
25-32 РОКІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ОЗДОРОВЧИМ ФІТНЕСОМ

Тетяна ІВЧАТОВА

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Постановка проблеми. В теперішній час оздоровча фізична культура стає одним з основних факторів здорового способу життя. Принципи оздоровчої спрямованості фізичного виховання, як правило, конкретизуються в фізкультурно-оздоровчих технологіях. Оздоровчий напрямок фітнесу на цей час представляє собою збалансовану програму фізкультурної діяльності, спрямованої на досягнення та підтримання оптимального фізичного стану людини в умовах сучасної цивілізації [1, 5].

Аналіз науково-методичної літератури, що стосується проблеми організації фізкультурно-оздоровчих занять з жінками першого зрілого віку показав, що на цей час розроблені і обґрунтовані зміст та методика занять ритмічною гімнастикою, встановлена специфіка прояву миттєвого та кумулятивного ефекту занять різними видами оздоровчої гімнастики (аеробіки, степ-аеробіки, комбінованої програми), розроблена методика занять атлетичною гімнастикою з жінками в залежності від їх соматичного розвитку, розроблена педагогічна технологія комплексного використання різних видів гімнастики в процесі оздоровчих занять [2, 3, 4]. Водночас, просторова організація тіла жінок, частіше за все, залишається поза зором спеціалістів. Тілобудова є однією з характеристик фізичного розвитку, яка дає об'єктивне уявлення про просторову організацію морфологічних складових організму людини, пропорцій конституційних особливостей тіла, воно також має виражені статеві, вікові, етнопонаціональні та індивідуальні особливості [6].

Фізичний розвиток людини неможливий без глибоких перебудов на всіх рівнях організації організму. Знання особливостей адаптаційних перебудов організму під