

Iefimenko Olena, Savchenko Iuliia, Falalyeyeva Tetyana, Beregova Tetyana, Spivak Mykola. **The Comparative Action of the Modern Prokinetics and Nanocrystalline Cerium Dioxide on the Motor Function of the Digestive Tract in the Rats of Different Ages.** In this paper was carried out a comparative study of action of the cerucal, sennosides and NCD on motor function of the stomach and colon in rats. The experiments were performed by ballonographic method. It is shown that cerucal reduces motor, tonic and phasic indexes, amplitude, frequency of the contractions of the stomach and colon in rats. Sennosides increased only the frequency of the contractions, whereas other parameters of motor activity it decreases. It was found that the NCD has stimulated the amplitude, frequency, phase and motor indexes of spontaneous contractile activity of the stomach and colon in rats of both age groups. Thus, the NCD showed effective prokinetic effects than current prokinetics. Based on the NCD can be created a prokinetics a new generation.

Keywords: nanocrystalline cerium dioxide, cerucal, sennosides, motor function.

Стаття надійшла до редколегії
02.02.2015 р.

УДК 612.821:575.16

**Тетяна Качинська
Ольга Абрамчук
Ілля Кузнєцов**

Особливості джерел викликаної активності кори головного мозку в лівшів та правшів під час класифікації стимулів, пов'язаних із локалізацією та формою об'єкта

Мета роботи полягала у вивченні особливостей джерел викликаної активності кори головного мозку та їх локалізації в лівшів та правшів під час класифікації стимулів, пов'язаних із локалізацією та формою об'єкта. У дослідженні брали участь 33 особи чоловічої статі, віком 18–20 років, які були поділені на дві групи – лівші (14 осіб) та правші (19 осіб). У досліджуваних осіб із лівим типом сенсомоторної асиметрії, незалежно від експериментальної ситуації, найбільш типові джерела електричної активності зафіксовані здебільшого в задньоасоціативних ділянках лівої півкулі. У правшів розміщення диполів у двох експериментальних ситуаціях менш одноманітне. Так, під час першого тесту найбільш стаціонарні диполі зафіксовані в лівій півкулі, другого – у правій.

Ключові слова: викликані потенціали, правші, лівші, джерело електричної активності, диполь.

Постановка наукової проблеми та її значення. Зорова система людини здатна ефективно фіксувати патерни інтенсивності світла, які відбиваються від різних об'єктів (предметів, істот та ін.) та отримувати з них біологічно значиму інформацію. У результаті подальшої обробки цієї інформації відбувається формування внутрішнього представлення об'єктів зовнішнього світу в мозку, на підставі якого здійснюється адекватна поведінка. В основі первинних етапів обробки інформації лежить принцип детекції значущих ознак зображення, які згодом кодуються активністю поодиноких нейронів – детекторів зорової кори і їх функціональними ансамблями [6, с. 3].

У зоровому аналізаторі виділяють дві системи обробки інформації: «Що?» і «Де?». Система «Що?» впізнає об'єкт. Сигнали в системі «Що?» беруть початок від гангліозних клітин сітківки типу X та досягають нижньотім'яної кори, де відбувається інтеграція ознак об'єкта. Окремі ознаки об'єкта обробляються паралельно в різних зонах. У VI локалізовані детектори, чутливі до різної орієнтації ліній і їх довжини. У V3 нейрони реагують на форму предмета і його більш складні елементи, ніж у VI. У зоні V4 локалізовані константні детектори кольору. Нейрони кори V5 вибірково відповідають на різні напрямки і швидкості руху об'єкта [2, с. 41].

Система «Де?» визначає локалізацію об'єкта в зовнішньому зоровому полі. Вона бере свій початок від гангліозних клітин сітківки типу Y та досягає парієтальної кори. У нейронах парієтальної кори рецептивні поля представлені ділянками зорового поля [2, с. 41].

Таким чином, процес обробки інформації має багато етапів: починається на рівні рецепторів та закінчується у вторинних і третинних проекційних зонах кори. У правшів остаточно обробка зорової інформації в першій системі відбувається в нижньоскоровій зоні кори, у другій – у тім'яній. Специфіка організації нервових центрів в корі головного мозку у лівшів, порівняно з правшами, припускає відмінності у здійсненні не тільки моторних, а й перцептивних функцій. На нашу думку, ці відмінності повинні відчутно проявлятися в зоровій оцінці локалізації та форми об'єкта. Особливий інтерес при цьому викликає активність специфічних ділянок в структурах головного мозку, пов'язаних із реалізацією цих функцій та їх особливостями в осіб з лівим і правим типом мануальної асиметрії.

Аналіз дослідження цієї проблеми. Основна ідея дослідження парних систем у людини виражається в визнанні того факту, що формування парних функцій приводить як до інтеграції та покращення наявних систем, так і до виникнення нових функцій [1, с. 5]. Основний відсоток інформації, яку отримує організм, потрапляє через зорові канали. Саме тому роль зорового аналізатора у здійсненні психічних функцій людиною важко переоцінити. Асиметрія зорового аналізатора досить складна. Так, від того, яка півкуля у людини ведуча, буде значною мірою залежати і те, яке око ведуче. Домінантне око раніше здійснює фіксацію об'єкта, а недомінантне закінчує постановку, направляючи свою зорову вісь на точку, яка фіксується ведучим оком, сприймаючи тим самим фон [7]. Під час бінокулярної фіксації субдомінантне око поступається своїми функціями домінантному, нейтралізуючи своє зображення. Власне асиметрія зорового сприйняття є індивідуальною характеристикою, яка по-різному проявляється у кожної людини. Дослідження проблеми зорового сприйняття здійснювалося різними методами, проте вони мали високий ступінь суб'єктивізму в оцінці дій досліджуваного та характеризувалися поганою відтворюваністю отриманих результатів [7].

Одним із найбільш адекватних прийомів дослідження динаміки активації мозку під час зорового сприйняття є локалізація джерел ВП. Цей прийом заснований на вирішенні зворотної задачі електростатики: за даними багатоканальної реєстрації біопотенціалів мозку розраховується тривимірне положення, потужність і вектор диполів, що створюють на скальпі людини розподіл потенціалів, які найкраще збігаються з експериментальними [10, с. 40]. Таким чином, **мета** роботи – вивчити особливості джерел викликаної активності кори головного мозку та їх локалізації в лівшів та правшів під час класифікації стимулів, пов'язаних із локалізацією та формою об'єкта.

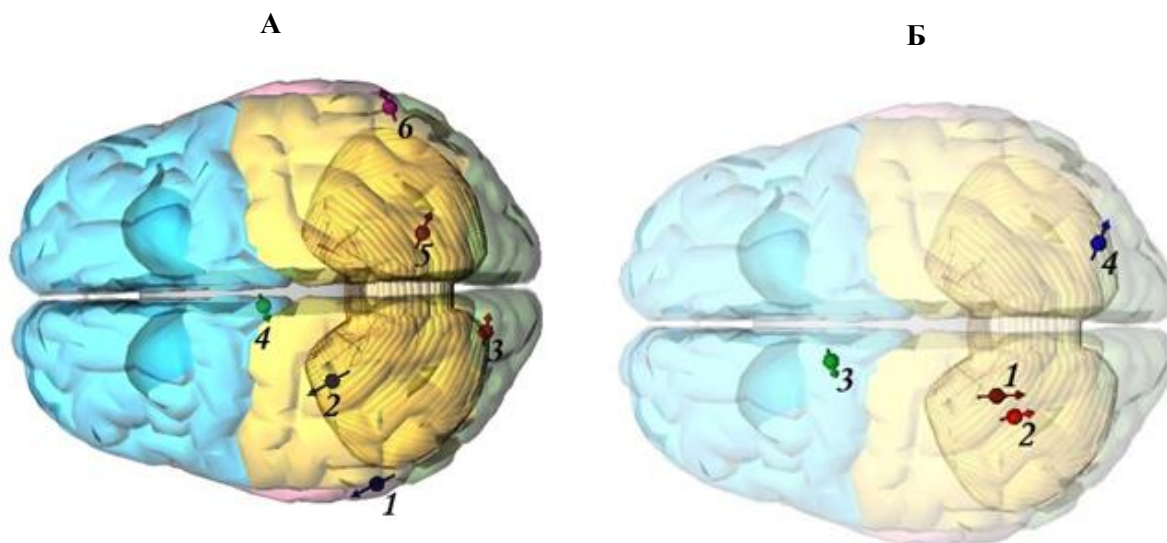
Матеріали та методи дослідження. Ми провели дослідження джерел викликаної активності у лівшів та правшів за даними ІСА-аналізу потенціалів, пов'язаних з подіями, в умовах адекватного перцептивного навантаження. У дослідженні брали участь 33 особи чоловічої статі, віком 18–20 років, які були поділені на дві групи – лівші (14 осіб) та правші (19 осіб) – відповідно до результатів комплексу тестів, що визначали профіль сенсо-моторної асиметрії [3].

Запис викликаної активності кори головного мозку здійснювався за допомогою програмно-апаратного комплексу «НейроКом» (м. Харків, ХАІ МЕДИКА). Реєстрацію ВП проводили за загальноприйнятою методикою ЕЕГ – системою «10–20 %» від 19-ти електродів. Досліджуваний перебував у екранованій, світло- і звукоізолюваній кімнаті, сидячи в стані спокою.

Процедура експерименту включала реєстрацію потенціалів, пов'язаних з подіями, в двох експериментальних ситуаціях. У першій експериментальній ситуації досліджуваний повинен був реагувати, натискаючи на кнопку пульта, тим самим фіксуючи правильність своєї відповіді, на зафарбовану фігуру певної форми, в цій ситуації коло, серед контурів інших фігур незалежно від локалізації цієї фігури на екрані монітора. Як незначимі стимули використовувалися зафарбовані фігури іншої форми серед контурів інших фігур. У другій експериментальній ситуації досліджуваний повинен був реагувати, натискаючи на кнопку пульта, на будь-яку зафарбовану фігуру у разі, якщо вона містилася в правому верхньому куті екрана. Представлені зафарбовані фігури з інших сторін екрана були незначимими стимулами. У кожній експериментальній ситуації подавалося 30 значимих і 70 незначимих стимулів, міжстимульний інтервал становив 1–1,5 с. Надалі проводився ІСА-аналіз отриманих даних. ІСА-компоненти з яскраво вираженими артефактними характеристиками та низькою достовірністю з наступної обробки виключали. Визначали найбільш характерні джерела викликаної активності для лівшів і правшів.

Статистичну обробку отриманих результатів дослідження здійснювали за допомогою методів варіаційної статистики. Дані обчислювали в програмному пакеті MatLab, MegaStat або безпосередньо в MS Excel 2007 [4].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. У результаті проведеного аналізу було встановлено, що правші характеризуються великою кількістю типових джерел електричної активності в задньоасоціативних ділянках кори, у першій експериментальній ситуації, при цьому одне з джерел викликаної активності зареєстровано в правій верхній скроневій звивині (рис. 1). У лівшів не виявили наявності такого типового джерела викликаної активності, при цьому три з чотирьох типових джерел у них локалізували в структурах лімбічної системи, появу диполів у якій пов'язують із здійсненням процесу категоризації стимулу [8, с. 207; 9, с. 140]. Це, можливо, вказує на більш сильний емоційний складник у цій групі досліджуваних, порівняно з правшами. Типові джерела № 5, № 4 і № 2 у правшів та № 4, № 3 і № 2 у лівшів відповідно мали статистично достовірну різницю. Так, джерела № 4 і № 2 у лівшів, порівняно з правшами, орієнтовані більш вглиб мозку, а 2-ге джерело у лівшів реєстрували лівіше, глибше і вище. Диполь № 6 у правшів, очевидно, бере участь у формуванні середньолатентних компонентів ВП, тоді як у лівшів диполь № 3, очевидно, бере участь у формуванні когнітивного компонента РЗ, N3 в лівій тім'яній ділянці (рис. 1).

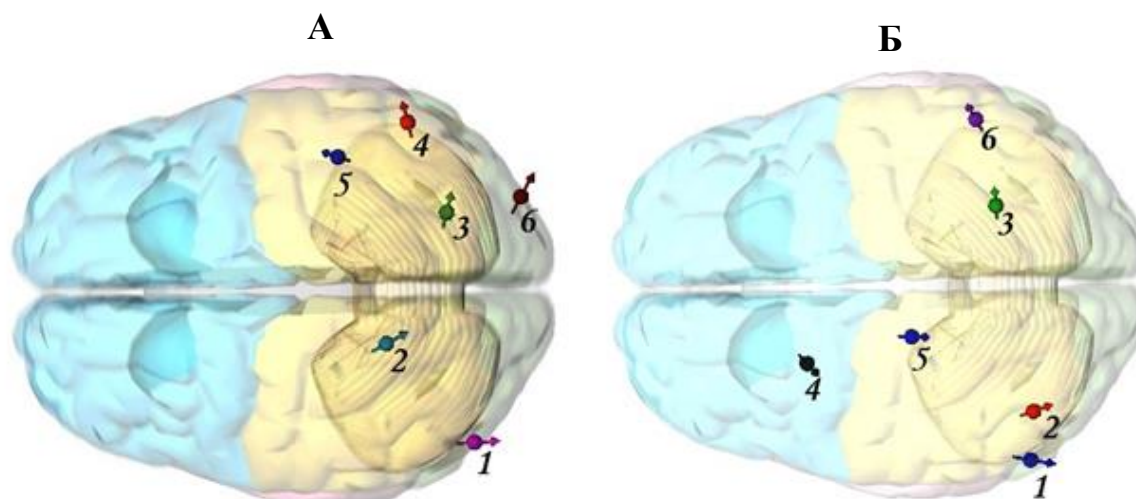


Тип сенсо-моторної асиметрії	№ диполя	Talairach X (мм.)	Talairach Y (мм.)	Talairach Z (мм.)
Правий	6	14±1,7	-60±3,7	4±2,9
Лівий	4	19±2,7	-77±7,2*	2±4,7
Правий	4	-3±1,5	-13±2,3	7±1,5
Лівий	3	-8±1,6*	7±2,8*	22±3,5*
Правий	2	-25±1,5	-35±4,5	21±4,3
Лівий	2	-19±3,5	-47±4,4*	13±3,2

Рис. 1. Локалізація диполів у досліджуваних із правим (А) та лівим (Б) типом сенсомоторної асиметрії та координати їх розміщення за Talairach під час першої експериментальної ситуації

* Статистично достовірна різниця ($p \leq 0,05$)

Під час другої експериментальної ситуації у досліджуваних обох груп відмічено по шість типових джерел, які розміщені в основному в структурах лімбічної системи і потиличних відділах кори головного мозку (рис. 2). При цьому, один із типових диполів у правшів фіксується в тім'яній ділянці правої півкулі кори головного мозку, що є специфікою цієї групи досліджуваних.



Тип сенсомоторної асиметрії	№ диполя	Talairach X (мм)	Talairach Y (мм)	Talairach Z (мм)
Правий	4	51±2,9	-60±3,8	12±2,6
Лівий	6	45±2,6	-50±4,7	29±4,8*
Правий	3	20±2,2	-71±4,6*	13±2,3
Лівий	3	18±2,8	-51±5,6	17±3,7
Правий	2	-12±1,6*	-54±2,2*	12±2,2
Лівий	5	-3±1,0	-34±5,9	13±3,9
Правий	1	-45±3,7	-76±4,0	2±2,1*
Лівий	1	-49±3,4	-69±5,9	-5±2,7

Рис. 2. Локалізація диполів у досліджуваних із правим (А) та лівим (Б) типом сенсомоторної асиметрії та координати їх розміщення за Talairach під час другої експериментальної ситуації

* Статистично достовірна різниця ($p \leq 0,05$)

Типовий диполь № 6 у лівшів, порівняно з № 4 у правшів, орієнтований достовірно більш вгору, джерело № 3 у лівшів, порівняно з таким же у правшів, локалізоване більш вперед, № 2 у правшів, порівняно з № 5 у лівшів, орієнтоване лівіше і більше вперед, джерело № 1 у правшів, порівняно з № 1 у лівшів, зорієнтоване більше до верху. Найбільш типові джерела у правшів і лівшів дають можливість розвитку чітких когнітивних компонентів ВП Р3 і N3 в правій тім'яній ділянці незалежно від типу мануальної асиметрії (рис. 2).

Таким чином, метод покрокової локалізації струмових диполів хвиль ВП описує динамічну топографію зон активації всередині кори мозку, яка визначає розподіл потенціалу по корі і його зміну в часі [5, с. 41]. У сукупності з методами картування цей метод дає змогу отримати цінну інформацію про роботу живого мозку, розподіл його функцій у часі та просторі.

Відмінності в локалізації дипольних джерел незалежних компонентів в осіб із різним типом сенсомоторної асиметрії у різних експериментальних умовах можуть свідчити про різну локалізацію фільтрів другого порядку в корі мозку людини, що узгоджується з уявленнями про специфічність зорових механізмів другого порядку.

Висновки та перспективи подальшого дослідження.

У досліджуваних осіб із лівим типом сенсо-моторної асиметрії, незалежно від експериментальної ситуації, найбільш типові джерела електричної активності зафіксовані, здебільшого в задньоасоціативних ділянках лівої півкулі.

У правшів розміщення диполів у двох експериментальних ситуаціях менш одноманітне. Так, під час першого тесту найбільш стаціонарні диполі зафіксовані в лівій півкулі, другого – у правій.

У подальшому планується вивчення особливостей амплітудно-часових характеристик викликаних потенціалів кори головного мозку в осіб із різним типом сенсомоторної асиметрії під час класифікації стимулів, пов'язаних із локалізацією та формою об'єкта.

Джерела та література

1. Галюк Н. А. Феномен асимметрии зрительного восприятия у человека / Н. А. Галюк // Вестник ТГПУ. Серия : Психология. – Т. 53, Вып. 2. – С. 5–9.
2. Данилова Н. Н. Психофизиология : [учеб. для вузов] / Н. Н. Данилова. – М. : Аспект Пресс, 2012. – С. 41.
3. Доброхотова Т. А. Левши / Т. А. Доброхотова, Н. Н. Брагина. – М. : Книга, 1994. – 232 с.
4. Елисеєва И. И. Общая теория статистики / И. И. Елисеєва. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 656 с.
5. Исследование динамики зрительного восприятия с использованием дипольной модели / Е. С. Михайлова, М. А. Куликов, А. В. Славущая [и др.] // Оптический журнал. – 2011. – Т. 78, № 12. – С. 34–41.
6. Кожухов С. А. Взаимосвязь динамических характеристик ответов нейронов первичной зрительной коры и кодирования признаков изображения : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 03.03.01 «Физиология» / Кожухов С. А. – М. : [б. и.], 2014 – 28 с.
7. Суворова В. В. Асимметрия зрительного восприятия: психофизиологическое исследование / В. В. Суворова, М. А. Матова, З. Г. Туровская. – М. : Педагогика, 1988. – 182 с.
8. Luck S. An Introduction to the Event-related potential Technique / Steven Luck // Cambridge Mass. : MIT-press, 2005. – P. 207.
9. Polich J. Cognitive and biological determinants of P300: an integrative review / Polich J., A. Kok // Biol. Psychology. – 1995. – V. 41. – P. 103–146.
10. Scherg M. Fundamentals of dipole source analysis / M. Scherg. – Basel : Karger. 1990. – p. 40–69.

Качинская Татьяна, Абрамчук Ольга, Кузнецов Илья. Особенности источников вызванной активности коры головного мозга у левшей и правшей при классификации стимулов, связанных с формой и положением объекта. Проведено исследование источников вызванной активности у левшей и правшей по данным ИСА-анализа потенциалов, связанных с событиями, в условиях адекватной перцептивной нагрузки. В исследовании приняли участие 33 испытуемых, мужского пола, в возрасте 18–20 лет, которые были поделены на две группы – левши (14 человек) и правши (19 человек) – в соответствии с результатами комплекса тестов, определявших профиль мануальной асимметрии. Процедура эксперимента включала регистрацию потенциалов, связанных с событиями, в двух экспериментальных ситуациях. В первой экспериментальной ситуации испытуемый должен был реагировать на закрашенную фигуру определенной формы среди контуров других фигур независимо от локализации данной фигуры на экране монитора. Во второй экспериментальной ситуации испытуемый должен был реагировать на любую закрашенную фигуру в случае, если она находилась в правом верхнем углу экрана. В дальнейшем проводился ИСА-анализ полученных данных.

В результате проведенного анализа было установлено, что правши характеризуются большим количеством типичных источников электрической активности в первой экспериментальной ситуации, при этом один из источников регистрировали в правой верхней височной извилине. Для левшей наличие такого типичного источника не было характерным, при этом три из четырех типичных источников у них локализовались в структурах лимбической системы. Для второй экспериментальной ситуации у испытуемых обеих групп отмечено по шесть типичных источников, которые расположены в основном в структурах лимбической системы и затылочных отделах коры головного мозга. При этом один из типичных источников у правшей фиксируется в теменных отделах коры правого полушария головного мозга, что является спецификой данной группы испытуемых.

Ключевые слова: вызванные потенциалы, правши, левши, источник электрической активности, диполь.

Kachynska Tatiana, Abramchuk Olga, Kuznietsov Ilya. Brain Cortex Evoked Activity Sources Features During Stimuli Form and Spatial Position Classification in Groups of Left- and Right-handers. Our research was aimed at studying evoked activity sources of left- and right-handers, based on ERP ICA-analysis under conditions of adequate perceptive task. 33 males, age 18–20, divided into two groups according to manual asymmetry tests (14 left-handed subjects, 19 right-handed subjects), took part in our study. The experiment consisted of two functional probes, during which the ERPs were registered. During first probe the subjects had to respond to painted figure of specific form among the outlined figures of other forms, regardless of the figure position on the screen. During second probe the subjects had to respond to any painted figure, which was found on the right upper corner of the screen. After

getting ERP data, the ICA-analysis was conducted. Artifact and low-significance ICA-components were excluded from further processing. The most typical sources of evoked activity were defined for left- and right-handers.

It was shown, that right-handers have more typical electrical activity sources during first probe, herewith one typical source was registered in right superior temporal gyrus. The left-handers had no such typical source, here with, they had 3 of 4 typical sources localized in limbic system structures. During the second probe, each experimental group had 6 typical sources, which were localized mainly in limbic system structures and occipital cortex regions. One of the typical sources in right-handers was localized in right parietal cortex. This was the specific feature of the right-handers group.

Key words: evoked potentials, right-handers, left-handers, electrical activity source and dipole.

Стаття надійшла до редколегії
08.02.2015 р.

УДК 612.172:37.011.32

Лідія Коровіна

Стан вегетативної нервової системи у студентів молодших курсів

Проведено обстеження стану вегетативної нервової системи та анкетування студентів молодших курсів медичної академії. Інтенсивні заняття спортом, регулярна й тривала ранкова зарядка сприяли оптимізації низки показників стану ВНС. Встановлено зв'язок змін у ВНС із тривалим регулярним вживанням алкоголю, тривалістю роботи за комп'ютером і низкою аліментарних факторів.

Ключові слова: вегетативна нервова система, студенти, ранкова зарядка, фізичні навантаження, комп'ютер.

Постановка наукової проблеми та її значення. Для життєдіяльності сучасної студентської молоді характерне збільшення частоти стресових ситуацій, інтенсивності навантажень, зниження фізичної активності, пов'язані насамперед з переходом на кредитно-модульну систему навчання [10]. З іншого боку, інтенсивність екзаменаційного стресу нижча, ніж при класичній системі навчання, що знижує навантаження на нервову систему [8]. Усе це викликає зміни в розвитку процесів адаптації до умов навчання у ВНЗ, які, однак, залежать і від індивідуальних психофізіологічних особливостей [7].

Серцево-судинна система, що дуже швидко реагує на зміни зовнішніх умов, тісно пов'язана з вегетативною нервовою системою; її реакції також залежать від психологічних показників. Взаємодія серцево-судинної й нервової систем визначає характер розвитку подальших адаптаційних реакцій [5]. Активність нейровегетативних реакцій чітко відображається функціональним станом серцево-судинної системи, що характеризує адаптаційну діяльність організму в цілому [3; 4].

Мета нашого дослідження – вивчення стану вегетативної нервової системи у студентів молодших курсів медичної академії та визначення його зв'язків з поведінковими та аліментарними чинниками.

Матеріал й методи дослідження. У студентів I і II курсів (138 юнаків і 189 дівчат) віком 17–29 років визначали артеріальний тиск (АТ), частоту серцевих скорочень (ЧСС) і похідні показники, розраховували індекс адаптаційного потенціалу за Р. М. Баєвським; додатково у 40 юнаків і 37 дівчат досліджували стан вегетативної регуляції системи кровообігу за допомогою проби Руф'є, окосерцевої проби Даньїні-Ашнера, активної ортостатичної проби й кардіоінтервалографії. У всіх обстежених проводили анамнестичне анкетування для одержання даних про спосіб життя, наявності шкідливих звичок і рівні захворюваності. Усі обстежені студенти дали згоду відповідно до вимог Токійської декларації Всесвітньої медичної асоціації та інших установчих документів з біоетики. Проведена робота є фрагментом науково-дослідних тем «Соціально-психологічні механізми навчання у вищій школі за новими інноваційними технологіями» (номер держреєстрації ДН 54-08, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, 2008–2010 рр.) та «Розробка стратегії використання епігенетичних механізмів для профілактики та лікування хвороб, пов'язаних із системними