

УДК 613.86-057.875:378.147

**М.П. Гребняк\***,  
**С.А. Щудро,**  
**Р.А. Федорченко\***

## ГІГІЄНО-ДИДАКТИЧНІ КРИТЕРІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ПОЧАТКОВОГО ЕТАПУ НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

*Запорізький державний медичний університет\**  
пр. Маяковського, 26, Запоріжжя, 69035, Україна  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»  
вул. Вернадського, 9, Дніпро, 49044, Україна  
Zaporozhye State Medical University\*  
Mayakovsky avenue, 26, Zaporozhye, 69035, Ukraine  
e-mail: zsmi@zsmi.zp.ua  
SE «Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine»  
Vernadsky str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine

**Ключові слова:** функціональна система, функціонування організму, акцептор результату дії, адаптація студентів до навчання

**Key words:** functional system, functioning of the body, acceptor of result of action, adaptation of students to learn

**Реферат.** Гигиено-дидактические критерии адаптации к начальному этапу обучения в высших учебных заведениях. Гребняк Н.П., Щудро С.А., Федорченко Р.А. Реформирование высшего образования в условиях глубоких социально-экономических преобразований обуславливает как оптимизацию профессиональной подготовки, так и развитие функциональных возможностей организма для будущей трудовой деятельности. Особое значение в силу встраивания в сложную систему новой образовательной среды имеет начальный этап обучения. Целью работы явилось изучение особенностей адаптационного процесса у студентов-медиков первого курса. Функциональное состояние организма студентов изучено по зрительно-моторной реакции, функции внимания, скорости переработки информации, темппинг-тесту. Обследовано 179 студентов-медиков первого курса. Все студенты не имели патологии со стороны органов зрения, слуха, сердечно-сосудистой системы. В эксперименте также не участвовали лица с вредными привычками. От студентов было получено информативное согласие на участие в обследованиях. Проанализирована успеваемость. В основе адаптации студентов к обучению находится функциональная система организма. Установлена выраженная корреляционная связь между успеваемостью и скоростью мыслительных процессов ( $r=0,63$ ,  $p<0,01$ ), функцией внимания ( $r=0,47$ ,  $p<0,05$ ), коэффициентом мотометрии ( $r=0,45$ ,  $p<0,05$ ), объемом зрительной памяти ( $r=0,43$ ,  $p<0,05$ ). Характер распределения указанных показателей свидетельствует о целесообразности использования сигмального отклонения для оценки степени адаптации.

**Abstract.** Hygiene and didactic criteria of adaptation to the initial stage of training in higher education establishments. Grebnyak N.P., Schudro S.A., Fedorchenko R.A. Reform of higher education in the conditions of deep social and economic transformations determines both optimization of professional training and development of functional capacity of the organism for future work. The initial stage of training is of particular importance due to incorporation into a complex new system of educational environment. The aim of the work - to study the characteristics of adaptation process in the first-year students. Functional state of students' organism was studied by visual-motor response, function of attention, speed, of information processing, tepping-test. This cross-sectional study included 179 first-year medical students. Students with a history of hearing or visual disorder, smoking, alcoholism, cardiovascular and respiratory disease and on medication which affects cognitive performance were excluded from the study. Participation in the test was voluntary and informed written consent was taken from each participant. Academic performance was analyzed. Pearson correlation has been used to find the significance of relationship between the speed of thought processes, function of attention, factor of motometria, volume of visual memory and academic performance. Adaptation of students to training is based on the functional system of the body. Expressed correlation between the speed of thought processes ( $r=0,63$ ,  $p<0,01$ ), function of attention ( $r=0,47$ ,  $p<0,05$ ), ratio of motometry ( $r=0,45$ ,  $p<0,05$ ), volume of visual memory ( $r=0,43$ ,  $p<0,05$ ) and academic performance was established. The distribution of these indicators demonstrates the feasibility of using Standard deviation to assess the degree of adaptation.

Навчальний процес у вищій школі характеризується якісною специфікою, що істотно відрізняється від загальноосвітньої школи. Зокрема інтенсифікацією навчання, збільшенням

обсягу засвоєваної інформації, інноваційними формами її подання, превалюванням самостійної когнітивної діяльності на тлі гіподинамії та високим ступенем психоемоційного навантаження,

невмінням розподіляти свій час і сили, неготовністю до виконання високих вимог викладачів, відсутністю звичного контролю та опіки з боку батьків і вчителів. Успішність навчання залежить як від придбання знань, умінь і навичок, так і від адаптації до складної системи нового освітнього середовища [9].

Концепція корекції функціонального стану базується на ранній діагностиці соціальної і професійної дезадаптації. Це дозволяє організувати профілактичні заходи на початкових стадіях патологічного процесу [1, 4, 7, 8, 13]. Принциповим є постулат щодо попередження можливого розвитку морбідних і донозологічних відхилень у стані здоров'я студентів [3, 5, 8]. Для його реалізації необхідна розробка медичних, гігієнічних та дидактичних основ збереження здоров'я студентської молоді, в центрі яких знаходиться забезпечення відповідності адаптаційних можливостей організму характеру навчально-виховного процесу у ВНЗ.

У зв'язку з цим, сучасна університетська медицина є складною системою медико-гігієно-дидактичних заходів, спрямованих на охорону здоров'я студентів. Її вихідною ланкою є оцінка адаптації до нових форм навчальної діяльності, специфіки студентського способу життя і внутрішньоуніверситетського середовища [2, 6, 17, 19].

Мета роботи - вивчення особливостей адаптаційного процесу на початковому етапі навчання в університеті.

#### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведено когортне обстеження 179 студентів першого курсу медичного університету. Всі досліджені студенти не мали хронічних

захворювань та шкідливих звичок. Під час проведення досліджень у них не було встановлено гострих захворювань та вони не приймали ліки, які впливають на когнітивні здібності. Від кожного студента отримано інформаційну угоду на участь в експерименті. Розумова працездатність та функціональний стан вивчався на підставі дослідження зорово-моторної реакції, швидкості розумових процесів, функції уваги, зорової та слухової пам'яті, теплінг-тесту. Проаналізовано успішність. Статистичний аналіз проводився з використанням програм «Microsoft Excel - 2002» та «STATISTICA 6,0» з розрахунком середніх значень, коефіцієнтів асиметрії, ексцесу, варіації, а також парної кореляції.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Відомо, що продуктивність навчальної діяльності студентів зумовлюється рівнем їх розумової працездатності, яка інтегрально відзеркалює функціональний стан ЦНС [5, 19]. Під впливом навчального навантаження в половини першокурсників зареєстровано підвищення працездатності (табл. 1). Особливо показово її поліпшення простежується за показниками зорово-моторної реакції ( $54,5 \pm 4,2\%$ ,  $p < 0,05$ ) та коректурною пробою ( $57,9 \pm 4,1\%$ ,  $p < 0,05$ ). Більш стійкими фіксувалися значення мотометричних показників. Разом з тим, слід вказати на досить високу питому вагу студентів, у яких визначено погіршення показників, тобто розвиток стомлення в динаміці навчального дня ( $15,8-18,2\%$ ). Встановлене явище вказує на необхідність оцінки адаптації для подальшого проведення медико - профілактичних заходів.

Таблиця 1

#### Зміна розумової працездатності в першокурсників внаслідок навчального навантаження ( $X \pm S_x$ )–

Показники	Зміни, %		
	поліпшення	без змін	погіршення
Зорово-моторна реакція	$54,5 \pm 4,2$	$27,3 \pm 3,7$	$18,2 \pm 3,2$
Коректурна проба	$57,9 \pm 4,1$	$26,3 \pm 3,7$	$15,8 \pm 3,1$
Мотометрія	$40,0 \pm 4,1$	$43,3 \pm 4,2$	$16,7 \pm 3,1$

Час зорово-моторної реакції як характеристика сенсорної модальності є пріоритетним показником, що відбиває швидкість обробки інформації, програмування реагування й адекватну рухову відповідь [19]. Суттєво впливає

на латентний період часу реакції навчальна діяльність. Зокрема встановлено, що раціональна розумова робота здійснює позитивний вплив на сенсомоторні реакції [16, 12]. Також встановлено, що розумова робота підвищує ефективність

пізнавальної діяльності [12, 19], скорочує час реакції з підвищенням її точності, і, таким чином, призводить до прогресу в продуктивності праці [14].

У зв'язку з тим, що початковий період навчання пов'язаний з ломкою виробленого стереотипу і викликає стан напруги основних регуляторних систем, він вимагає особливо пильної уваги. Від результатів того, чим закінчиться цей період, залежить стан здоров'я та успішність професійної діяльності в майбутньому. У пристосуванні до навчальної діяльності у ВНЗ виділяють психофізіологічну (пристосування до нових розумових і фізичних навантажень), соціально-психологічну (входження особистості в соціальне середовище) і професійну (формування позитивного ставлення до професії, пристосування до характеру та умов праці) адаптацію [9].

Важливою ланкою, що забезпечує ефективність вирішення цієї проблеми в умовах здійснення реформи освіти, є вивчення фізіологічної адаптації до навчального навантаження. Згідно з результатами останніх досліджень, під фізіологічною адаптацією розуміють сукупність фізіологічних особливостей і рівня активності функціональних систем організму, спрямованих на збереження гомеостазу, підтримку достатньо високої працездатності і здоров'я людини в нових умовах середовища [2, 3, 6].

Вивчення характеру і ступеня наявного взаємозв'язку між успішністю, з одного боку, і показниками, що відображають особливості функціонального стану організму студентів, з іншого боку, вказало на її достатню виразність. Величина коефіцієнтів кореляції знаходилася в межах 0,32-0,64. Найбільш виражений кореляційний зв'язок відзначався між успішністю і швидкістю розумових процесів ( $r=0,63$ ,  $p<0,01$ ), показниками уваги ( $r=0,47$ ,  $p<0,05$ ), коефіцієнтом мотометрії ( $r=0,45$ ,  $p<0,05$ ), обсягом зорової пам'яті ( $r=0,43$ ,  $p<0,05$ ). Спрямованість кореляційного зв'язку вказує на кращу успішність студентів з більш високими величинами показників уваги, швидкості розумових процесів, обсягу пам'яті, координованості рухових функцій.

Наші дані кореспондуються з результатами інших дослідників, які встановили, що тривалі латентні періоди сенсомоторних реакцій належать до чинників, що заважають успішності навчання, тобто студенти мають більш низьку академічну успішність [12, 16]. Встановлено зворотній зв'язок між швидкістю сенсомоторної реакції та інтелектом [12], а також пам'яттю [10].

Встановлені зрушення функціонального стану обстежуваних є результатом динамічної взаємодії організму із зовнішнім середовищем. Отже,

виявлені особливості функціонального стану організму правомірно розглядати як специфічний прояв адаптаційних процесів до систематичного навчання. Відповідно до концепції про функціональні системи до навчання вона може бути представлена у вигляді схеми взаємозв'язків (рис.).

З точки зору цієї концепції впливає, що в учнів в умовах систематичного навчання спочатку відбувається активна мобілізація багатьох вегетативних механізмів, спрямованих на задоволення потреб організму. Біологічні і соціальні мотивації, що є основою усіх видів цілеспрямованої діяльності студентів, слугують первинною ланкою у формуванні функціональної системи. Зазначені потреби, зумовлені, зокрема, прагненням до соціального співробітництва та навчально-пізнавальною мотивацією, а також змінами гомеостатических показників, визначають своєрідність акцептора результату дії.

В якості направляючої компоненти системної організації поведінкових реакцій є отримання результату, корисного для організму. Головним пристосувальним результатом для студентів є адаптація до навчання. Отже, завдання полягає у виявленні провідних ланок вегетативних функцій, на які у процесі навчання припадає максимальне навантаження. В цілому, у навчальній діяльності можна виділити такі основні компоненти: засвоєння навчальних завдань, активні навчальні дії та здійснення самоконтролю, а також характер взаємозв'язку успішності і фізіологічних показників. Виходячи з цього, функціями, що забезпечують успішність навчання, є типологічні особливості вищої нервової діяльності, увага, пам'ять, мислення і нервово-м'язовий апарат. На різних етапах навчальної діяльності одні функції можуть бути домінуючими, а інші - підлеглими.

Формування апарату досягнення певних пристосувальних результатів відповідно до моделі функціональної системи забезпечується поведінковою і вегетативною регуляцією. Специфічна особливість першої полягає в тому, що на основі інтеграції різних компонентів поведінкових реакцій виникає руховий акт, що сприяє задоволенню відповідної потреби. У другому випадку дія спрямована на відновлення порушених фізіологічних функцій. Разом з тим, якісні відмінності між поведінковою і вегетативною регуляцією не виключають можливості розглядати їх в якості ланки єдиної системи управління. Слід також зазначити, що метаболічні зрушення гомеостатических показників можуть зумовлювати потребу у відповідній поведінковій реакції, спрямованій на її задоволення [9].

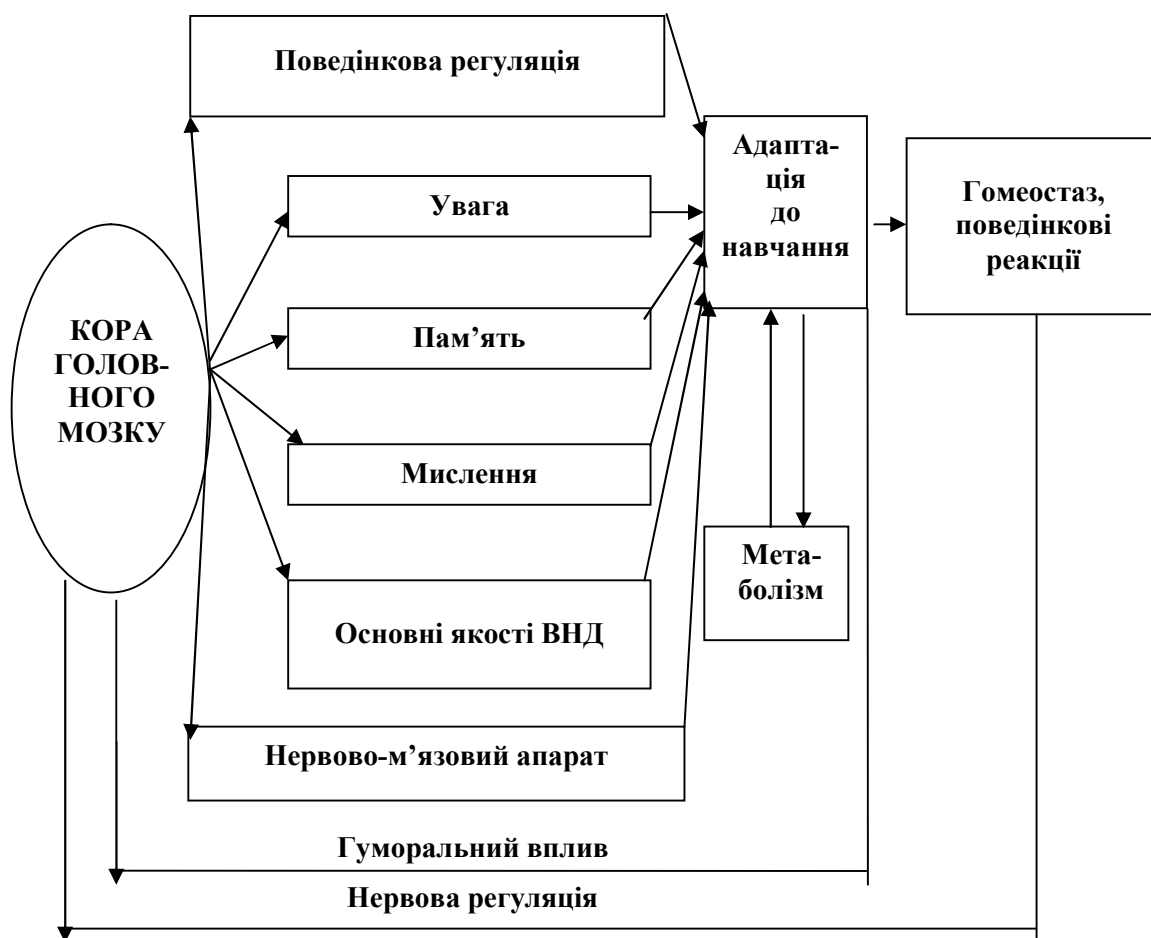


Схема функціональної системи організму в навчанні студентів

Найбільш значущою характеристикою функціональної системи до навчання є корисний для організму результат - адаптація, яка за своїми біологічними властивостями є багатомірною. Її основними параметрами, які сприймаються рецепторами, є показники поведінкової діяльності (успішність, відвідуваність, взаємини з колективом) і зрушення гомеостазу (психофізіологічні функції, стан здоров'я). Інформація, що характеризує етапні пристосувальні результати, відповідно до теорії функціональних систем, викликає зміни рівня діяльності окремих її ефекторів або їх інтегральної сукупності. Отже, першочерговою потребою організму є підвищення потенціалу зазначених функцій, які своєю діяльністю зумовлюють ефективність взаємодії організму із зовнішнім середовищем, звідки випливає, що в якості акцептора корисного пристосувального результату можуть розглядатися відповідні показники гомеостазу і поведінкових реакцій.

Необхідною умовою диференціювання навчально-виховного процесу є об'єктивна оцінка індивідуальних особливостей організму і характеру пристосувальних реакцій до занять. Відповідно до уявлень про фазність процесу адаптації, заснованому на динаміці працездатності і функціонального стану організму протягом навчального року, проведення медико-педагогічної корекції найбільш доцільно у фазі стійкої адаптації. Виявлення особливостей сталого рівня взаємин у системі «організм-середовище» і його відповідності навчальному навантаженню в цій фазі сприятиме проведенню на більш ранніх етапах заходів щодо полегшення адаптації, а також зменшення обсягу досліджень.

Результати проведених досліджень дозволили виявити рівень функціонування окремих систем організму та їх особливості серед учнів. Матеріали досліджень статистичних властивостей розподілу сукупності показників представлені в таблиці 2.

**Статистична характеристика розподілу сукупності функціональних показників**

Показники	Коефіцієнт асиметрії	Коефіцієнт ексцесу	Коефіцієнт варіації
Швидкість розумових процесів: щодо заповнення відсутніх букв, од. проба зі складанням чисел	0,28 -0,55	-0,54 -0,66	24,2 16,1
Обсяг слухової пам'яті, %	-0,15	0,07	19,3
Обсяг зорової пам'яті, %	0,89	1,13	22,5
Коефіцієнт точності запам'ятовування, %	0,90	0,33	30,6
Швидкість переробки інформації, зн. / сек	1,51	1,91	17,2
Показник уваги, од.	0,99	0,39	29,8
Сугестивність, бал	0,18	-0,96	34,0
Теплінг-тест, од.: 1 квадрат 6 квадрат	0,41 0,33	-0,37 0,91	29,6 22,6

Як видно, для більшості показників характерна помірна правостороння асиметрія. Коефіцієнти асиметрії знаходилися в межах 0,28-1,70. Однак розподілу показників проби зі складанням чисел, теплінг-тесту властива ліво-стороння асиметрія, тобто ліва частина кривої трохи довше правої. При аналізі другого параметра кривої фактичного розподілу встановлено, що сукупність багатьох досліджених показників має позитивний ексцес (0,07-1,91); велика частина величин зосереджена в середині ряду. Виняток становлять швидкість розумових процесів, сугестивність, коефіцієнт мотометрії, для яких характерний негативний ексцес, який вказує на порівняно велику розповсюдженість величин досліджуваної вибірки.

Таким чином, основні характеристики розподілу сукупності навчально необхідних функцій вказують на подібність до гаусівського або нормального закону розподілу. Встановлена закономірність розподілу показників свідчить про доцільність застосування в якості характеристики діапазону адаптивних реакцій середнього квадратичного відхилення. Використання критерію сигмального відхилення сприяє об'єктивізації оцінки функціонального стану організму. З огляду на мінливість показників у процесі навчання, вважається за необхідне виділення між крайніми значеннями адаптивної норми і станом дезадаптації проміжної зони. Величини «пластичних констант» у межах від 1 до 2σ свідчать про наявність тенденції несприятливих змін функціональних показників. В якості конкретних значень меж, що відповідають напруженому ступеню адаптації, прийняті величини  $X > +2\sigma$  або  $X < -2\sigma$ .

На практиці при проведенні фізіолого-гігієнічної оцінки пристосувальних реакцій організму до навчального навантаження дуже важливим є виявлення осіб із задовільним і напруженим ступенем фізіологічної адаптації. Задовільний ступінь адаптації характеризується збереженням стійкого рівня функціонування фізіологічних систем організму як у стані «спокою», так і при різних «збуджуючих впливах», що забезпечують повноцінну навчальну діяльність. Для напруженого ступеня адаптації характерні зниження резервних властивостей функціональних систем організму і вимушене зменшення ефективності зовнішньої роботи, спрямоване проти впливу неадекватного збудника середовища. Специфічним видом медичної норми є адаптивні норми, що формуються в процесі пристосування до конкретних умов. Особливість адаптивних норм полягає в тому, що вони характеризують дуже широкий діапазон компенсаторно-пристосувальних можливостей, які забезпечують необхідний рівень функціонування організму в умовах, що змінюються, так звані «пластичні константи».

Як свідчать результати досліджень, всі студенти в тій чи іншій мірі адаптовані до навчально-виховного процесу. Однак для 15,8-18,2% студентів встановлено напружений ступінь адаптації психофізіологічних параметрів. При дослідженні психофізіологічної, професійної та соціально-психологічної адаптації студентів початкових курсів встановлений недостатній рівень адаптації у 45% [9].

## ВИСНОВКИ

1. Початковий період навчання у ВНЗ пов'язаний з ломкою виробленого стереотипу і викликає стан напруги з боку основних регуляторних механізмів. У цих умовах підтримка достатньо високої працездатності та успішності, збереження здоров'я студентів досягається формуванням функціональної системи, системоутворюючим фактором якої є корисний результат, тобто адаптація до навчання.

2. Специфічним наслідком адаптаційних процесів є наявність досить вираженого взаємозв'язку між успішністю й ефektorними механізмами функціональної системи організму: швидкістю розумових процесів, функцією уваги, координованістю рухів, об'ємом зорової пам'яті. Для найсприятливішого проведення заходів з

корекції адаптації до навчального навантаження необхідно виявляти студентів з напруженим ступенем функціонування організму.

3. При розробці шкали оцінки ступеня адаптації до навчання доцільно застосовувати метод нормування. З огляду на нормальний характер розподілу показників, для визначення меж діапазону адаптивних реакцій правомірно використовувати середньоквадратичне відхилення. В якості конкретних значень меж, що відповідають напруженому ступеню адаптації, прийняті величини  $>X+2\sigma$  або  $<X-2\sigma$ . Встановлено, що несприятливий рівень у структурі адаптації відзначався за такими показниками, як концентрація уваги, проба зі складанням чисел, мотометричний тест та обсяг пам'яті.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гребняк М.П. Критеріальні ознаки серцевого ритму в оцінці здоров'я студентів / М.П. Гребняк, К.О. Якимова // Медицина сьогодні і завтра. – 2013. – № 2 (59). – С.41-44.

2. Коробчанський В.О. Вплив характеру навчання та умов життєдіяльності на функціональний стан студентів вищих навчальних закладів / В.О. Коробчанський, О.Г. Резніченко // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2009. – Т. 13, № 2. – С. 275-277.

3. Коробчанський В.О. Гігієнічна оцінка впливу кредитно-модульної системи навчання на функціональний стан студентів вищих медичних навчальних закладів / В.О. Коробчанський, О.Г. Резніченко // Медицина праці. – 2010. – № 3 (23). – С.62-66.

4. Кундиев Ю.И. Профессиональное здоровье в Украине: эпидемиологический анализ / Ю.И. Кундиев, А.М. Нагорная. – Киев: Авиценна, 2007. – 396 с.

5. Працездатність студентів-першокурсників як показник адаптації до навчання у різні зміни / Н.В. Лебединець, О.В. Омельчук, П.С. Рогова, Н.М. Сівер // Довкілля та здоров'я. – 2015. – № 1. – С. 45-49.

6. Резніченко О.Г. Гігієнічні аспекти психодіагностики та корекції функціонального стану студентів вищих навчальних закладів / О.Г. Резніченко // Експерим. і клініч. медицина. – 2011. – № 3 (52). – С. 170-172.

7. Резніченко О.Г. Гігієнічна оцінка впливу характеру та умов навчання на функціональний стан та здоров'я студентів-медиків. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук / О.Г. Резніченко. – Харків, 2013. – 19 с.

8. Сердюк А.М. Психогигиена детей и подростков, страдающих хроническими соматическими заболеваниями: монография / А.М. Сердюк, Н.С. Полька, И.В. Сергета. – Винница: Нова Книга, 2012. – 336 с.

9. Шестиловская Н.А. Психологические и социальные характеристики адаптации студентов 1-2

курсов / Н.А. Шестиловская // Актуальные проблемы гуманитарного образования: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Минск: Колорград, 2016. – С. 104-108.

10. A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students / J. Aditya, B. Ramta, K. Avnish, K.D. Singh // Inter. J. Applied Basic Med. Res. – 2015. – Vol. 5, N 2. – P. 124-127.

11. A correlational study of visual and auditory reaction time with their academic performance among the first year medical students / K. Prabhavathi, R.V. Hemamalini, G. Thilip Kumar, Christopher Amalraj [et al.] // National J. Physiology, Pharmacy Pharmacology. – 2017. – Vol. 7, N 4. – P. 181-184.

12. A study of correlation between auditory and visual reaction time in healthy adults / J. Solanki, N. Joshi, C. Shah [et al.] // Inter. J. Med. Public Health. – 2012. – Vol. 2, N 2. – P. 36-38.

13. Child Psychiatric Epidemiology and Canadian Public Policy-Making: the State of the Science and the Art of the Possible / C. Waddell, D.R. Offord, C.A. Shepherd [et. al.] // Canadian J. Psychiatry. – 2002. – Vol. 47, N 9. – P. 825-832.

14. Effect of gender difference on visual reaction time: A study on medical students of Bhavnagar region / R.M. Karia, T.P. Ghuntla, H.B. Mehta, P.A. [et al.] // IOSR J. Pharmacy. – 2012. – Vol. 2, N 3. – P. 452-454.

15. Nikam L.H. Effect of age, gender and body mass index on visual and auditory reaction times in Indian population / L.H. Nikam, J.V. Gadkari // Indian J. Physiology Pharmacology. – 2012. – Vol. 56, N 1. – P. 94-99.

16. Shelton J. Comparison between auditory and visual simple reaction times / J. Shelton, G.P. Kumar // Neuroscience Medicine. – 2010. – N 1. – P. 30-32.

17. Shigehisa T. Reaction time and intelligence in Japanese children / T. Shigehisa, R. Lynn // *Inter. J. Psychology*. – 2007. – Vol. 26. – P. 195-202.

18. Silverman I.W. Sex differences in simple visual reaction time: A historical meta-analysis / W.I. Silverman // *Am. J. Research*. – 2006. – Vol. 54, N 1-2. – P. 57-68.

19. Taskin C. The visual and auditory reaction time of adolescents with respect to their academic achievements / C. Taskin // *J. Education Training Studies*. – 2016. – Vol. 4, N 3. – P. 202-207.

## REFERENCES

1. Hrebnyak MP, Yakymova KO. [Criterion signs of heart rate in the assessment of students' health]. *Medytsyna s'ohodni i zavtra*. 2013;2(59):41-44. Ukrainian.

2. Korobchans'kyi VO, Reznichenko OH. [Influence of the nature of learning and living conditions on the functional status of students in higher education]. *Vestnik gigieny i epidemiyologii*. 2009;13(2):275-77. Ukrainian.

3. Korobchans'kyi VO, Reznichenko OH. [Hygienic assessment of the impact of credit-modular system of training on the functional status of students in higher education]. *Medytsyna pratsi*. 2010;3(23):62-66. Ukrainian.

4. Kundiev YUI, Nagornaya AM. [Occupational health in Ukraine: epidemiological analysis]. Kiev: Avit-senna. 2007;396. Russian.

5. Lebedynets' NV, Omel'chuk OV, Rohova PS, Siver NM. [The efficiency of first-year students as an indicator of adaptation to training in different shifts]. *Dovkillya ta zdorov'ya*. 2015;1:45-49. Ukrainian.

6. Reznichenko OH. [Hygienic aspects of psychodiagnostics and correction of the functional state of students in higher education]. *Ekspyrymental'na i klinichna medytsyna*. 2011;3(52):170-72. Ukrainian.

7. Reznichenko OH. [Hygienic aspects of psychodiagnostics and correction of the functional state of students in higher education]. *Avtoref. dysertatsiyi*. Kharkiv. 2013;19. Ukrainian.

8. Serdyuk AM, Pol'ka NS, Sergeta IV. [Psychohygiene children and adolescents suffering from chronic somatic diseases: monograph]. Vinnitsa: Nova Kniga. 2012;336. Ukrainian.

9. Shestilovskaya NA. [Psycho-physiological and social characteristics of the students of 1-2 courses of adaptation]. *Aktual'nye problemy gumanitarnogo obrazovaniya: materialy III Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf.* Minsk: Kolorgrad. 2016;104-8. Russian.

10. Aditya J, Ramta B, Avnish K, Singh KD. A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical

first year students. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*. 2015;5(2):124-27.

11. Prabhavathi K, Hemamalini RV, Thilip Kumar G, Christopher Amalraj, Maruthy KN, Saravanan A. A correlational study of visual and auditory reaction time with their academic performance among the first year medical students. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. 2017;7(4):1-4.

12. Solanki J, Joshi N, Shah C, Mehta HB, Gokhle PA. A study of correlation between auditory and visual reaction time in healthy adults. *International Journal of Medicine and Public Health*. 2012;2(2):36-8.

13. Waddell C, Offord DR, Shepherd CA, Hua JM, McEwan K. *Child Psychiatric Epidemiology and Canadian Public Policy-Making: the State of the Science and the Art of the Possible*. *Canadian Journal of Psychiatry*. 2002;47(9):825-32.

14. Karia RM, Ghuntla TP, Mehta HB, Gokhale PA, Shah CJ. Effect of gender difference on visual reaction time: A study on medical students of Bhavnagar region. *IOSR Journal of Pharmacy*. 2012;2(3):452-54.

15. Nikam LH, Gadkari JV. Effect of age, gender and body mass index on visual and auditory reaction times in Indian population. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*. 2012;56(1):94-9.

16. Shelton J, Kumar GP. Comparison between auditory and visual simple reaction times. *Neuroscience & Medicine*. 2010;1:30-32.

17. Shigehisa T, Lynn R. Reaction time and intelligence in Japanese children. *International Journal of Psychology*. 2007;26:195-202.

18. Silverman IW. Sex differences in simple visual reaction time: A historical meta-analysis. *American Journal of Research*. 2006;54(1-2):57-69.

19. Taskin C. The visual and auditory reaction time of adolescents with respect to their academic achievements. *Journal of Education and Training Studies*. 2016;4(3):202-207.

Стаття надійшла до редакції  
12.04.2017

