



УДК 378.091.212.7:61-051]:612.816/.817]]”364”

**PECULIARITIES OF THE FUNCTIONAL MOBILITY OF
NEUROMUSCULAR PROCESSES AND ACADEMIC SUCCESS OF
MEDICAL STUDENTS IN CONDITIONS OF INFORMATIONAL STRESS
ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РУХЛИВІСТІ НЕРВОВО-М'ЯЗОВИХ
ПРОЦЕСІВ ТА АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ МЕДИКІВ В УМОВАХ
ІНФОРМАЦІЙНОГО СТРЕСУ**

Ovdii M.O./Овдій М.О.*PhD, as.prof./PhD, доцент.*

ORCID: 0000-0002-0768-2601

Pustoliakova L.M./Пустолякова Л.М.

ORCID: 0000-0002-0472-2516

*s.p.s., as.prof./к.п.н., доц.***Volynets L.M./Волинець Л.М.**

ORCID: 0009-0004-9502-0756

*s.m.s./к.м.н.**Bogomolets National Medical University,**Kyiv, T.Shevchenko blvd,13, 01601.**Національний медичний університет імені О.О.Богомольця,**Київ, бульвар Тараса Шевченка,13,01601*

Анотація. В роботі розглянуті результати досліджень рухового аналізатору з метою діагностування станів тривалого чи короткочасного фізичного та психологічного перенапруження у студентів медиків. Проведені дослідження Тейпінг-тесту у студентів дозволило встановити їх психологічні особливості та зв'язок з функцією рухливості нервових процесів. Отримані результати дозволили встановити вплив психологічних особливостей на рівень успішності студентів медиків, які під час навчання зазнають значних розумових та емоційних та емоційних напружень, особливо, в умовах військового часу. Доведено, що функціональні вегетативні та соматичні розлади призводять до емоційних розладів та зумовлюють зниження працездатності, зокрема, навчання.

Ключові слова: академічна успішність, рухливість нервово-м'язових процесів, інформаційний стрес, увага, психічна стійкість, адаптаційні та пристосувальні реакції.

Вступ.

Психічна стійкість, увага впливає на досягнення високої академічної успішності студентів медиків, засвоєння практичних та теоретичних професійних знань та вмінь, успішного оволодіння професійними компетенціями [4].

У сприйнятті інформації значна роль відводиться функції уваги та важливій функції головного мозку - руховій моториці.

Дослідження рухового аналізатора дозволяє виявляти динаміку



перевтомлення, що, у свою чергу, допомагає діагностувати стан тривалого чи короткочасного фізичного чи психологічного перенапруження. При цьому може порушуватися регуляція адаптації центральної нервової системи, знижуватися працездатність [2- 12].

Існує чітка залежність між функціональним станом ЦНС та специфічною руховою активністю, а значить, і можливість оцінити реакцію на навантаження та неврологічні розлади [12]. Адже, функціональний стан коркових відділів рухового аналізатора відображує швидкість змін гальмівної та збудливої фаз та лімітує стан рухової сфери [6].

Існує думка, що функція уваги людини має індивідуальні відмінності в залежності від типологічних властивостей вищої нервової діяльності, та має зв'язок з функцією рухливості нервових процесів [1, 10].

Саме тому використання досліджень Тейпінг-тесту у студентів дозволяє встановити вплив їх психологічних особливостей на рівень успішності. Студенти під час навчання зазнають значних розумових та емоційних напружень, особливо в умовах військового часу, страждають функціональними вегетативними та соматичними розладами. Такі стани вкрай небезпечні, оскільки призводять до емоційних розладів та зниженню працездатності, зокрема в навчанні [13].

Основний текст.

Мета. Дослідити функціональну рухливість м'язово-нервових процесів у студентів. Проаналізувати рівень уваги студентів в динаміці та виявити можливий зв'язок цих параметрів з академічною успішністю в умовах інформаційного стресу.

Матеріали та методи. Функціональні можливості рухового аналізатору та силу процесів збудження оцінювали за методикою Теппінг-тесту [Аулик И.В., 1977]. Теппінг-тестування пройшли 90 студентів медиків – 38 чоловіків та 52 жінки віком від 20 до 25 років.

Для встановлення взаємозв'язку між швидкістю м'язово-нервових процесів та рівнем академічної успішності були сформовані дві групи. Групу студентів з середньою успішністю склали 24 студента. Серед них 12 чоловіків та 12 жінок.



Групу студентів з низькою успішністю склали 36 студентів - 13 чоловіків та 23 жінки.

Результати. Результати дослідження рухового аналізатору наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1 - Функціональна рухливість нервово-м'язових процесів за даними Теппінг-теста

Групи досліджу- ваних	Кількість крапок в окремих квадратах				За даними Аулік (норма)	Загальна кількість крапок
	1-10 секунд	11-20 секунд	21-30 Секунд	31-40 Секунд		
Чоловіки n=38	71,07 $\pm$ 2,92	56,00 $\pm$ 2,01	56,89 $\pm$ 1,70	56,07 $\pm$ 2,05	70	241 $\pm$ 1,87
Жінки n=52	72,40 $\pm$ 1,60	58,37 $\pm$ 1,43	60,73 $\pm$ 1,27	59,06 $\pm$ 1,44	70	245 $\pm$ 1,60
P	p ₁ <0,05	p ₂ <0,05	p ₃ <0,05	p ₄ <0,05		p>0,01%

При аналізі кількості крапок в окремих квадратах спостерігалось зменшення їх кількості від квадрата до квадрата, що свідчить про недостатній рівень кількості нервових процесів, а саме зниження рухливості. Лабільність нервових процесів проявляється сходинко подібним зниженням частоти рухів у другому та третьому квадратах і свідчить про уповільнення процесу впрацьовування. В більшості випадків показники тесту в II-му та III-му квадратах майже не перевищували межі норми. Можна визначити тенденцію до збільшення швидкості втомлюваності у чоловіків, про що вказував показник зменшення кількості крапок в II-му квадраті.

В III-му квадраті швидкість втомлюваності у жінок дещо перевищувала аналогічні показники чоловіків.

Про динаміку відновлення нервових процесів свідчать показники Теппінг-тесту в IV-му квадраті. А ні у чоловіків, а ні у жінок не відбувалося відновлення показників до вихідного рівня (показники I-го квадрату).

Як показали результати досліджень, (Таблиця 1), в групі чоловіків і жінок сумарний показник кількості рухів в Теппінг-тесті не суттєво відрізнявся в порівнянні у чоловіків та жінок (241 $\pm$ 1,87 і 245 $\pm$ 1,60, p > 0,01%).



При аналізі кількості крапок в окремих квадратах спостерігалось їх зменшення від квадрата до квадрата, що виявило зниження динамічної витривалості - як у жінок (від $72,40 \pm 1,60$ до $59,06 \pm 1,44$ рухів), так і у чоловіків (від $71,07 \pm 2,92$ до $56,07 \pm 2,05$). Зміни показника кількості крапок – достовірні ($p_1 - p_4 < 0,05$)

Результати Теппінг-тесту у студентів в залежності від академічної успішності наведені в Таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати Теппінг-тесту у студентів в залежності від академічної успішності

Групи	n	Кількість крапок в квадратах, $M \pm m$				Сума
		1	2	3	4	
Чоловіки низька успішність	13	$80,2 \pm 2,10$	$65,10 \pm 1,90$	$61,80 \pm 2,60$	$61,80 \pm 1,30$	$264,5 \pm 5,50$
Чоловіки середня успішність	12	$76,90 \pm 2,40$	$64,40 \pm 2,80$	$63,60 \pm 1,80$	$67,70 \pm 1,30$	$267,3 \pm 6,10$
P		$p_1 > 0,05$	$p_2 > 0,05$	$p_3 > 0,05$	$p_4 < 0,01$	$p > 0,05$
Жінки низька успішність	23	$70,40 \pm 1,30$	$58,10 \pm 1,60$	$57,30 \pm 1,00$	$58,10 \pm 1,20$	$243,50 \pm 3,00$
Жінки середня успішність	12	$76,60 \pm 2,20$	$64,20 \pm 3,40$	$62,10 \pm 1,80$	$73,80 \pm 1,50$	$277,90 \pm 7,90$
P		$P_1 < 0,05$	$P_2 > 0,05$	$P_3 < 0,05$	$P_4 < 0,05$	$p < 0,05$

Результати Теппінг-тесту показали (Таблиця 2), що вже у II-му квадраті, тобто з 11-ї до 20-ї секунди тестування, спостерігалось достовірне зниження кількості крапок в усіх групах обстежуваних ($p < 0,05$).

Суттєвої різниці ступеня зниження кількості крапок в залежності від рівня академічної успішності як у чоловіків, так і у жінок не виявлялось.

Найменша їх кількість відзначалась у III-му квадраті, тобто від 21-ї до 30-ї секунди після початку тесту. Ступінь зниження кількості крапок у III-му квадраті був дещо більшим в групі чоловіків з низьким рівнем успішності у порівнянні з



чоловіками з середнім рівнем успішності (22,60% та 17,30%). У жінок такої закономірності не спостерігалось.

Цікавим виявився той факт, що в групі чоловіків з середнім рівнем успішності та жінок з середнім рівнем успішності швидкість рухів у IV-му квадраті достовірно підвищувалась у порівнянні зі швидкістю у III-му квадраті – в середньому на 4,10 крапок у чоловіків ($p < 0,05$) і на 11,70 крапок – у жінок ($p < 0,001$).

В групах студентів з низьким рівнем успішності цього підвищення не спостерігалось ($p > 0,05$). Виявлена достовірно більша кількість крапок у IV-му квадраті в групах чоловіків і жінок з середнім рівнем успішності у порівнянні з групами чоловіків і жінок з низьким рівнем успішності ($p < 0,01$) і ($p < 0,001$) відповідно.

Відносно даних вихідного рівня 1-го квадрату у чоловіків і жінок з низьким рівнем успішності у IV-му квадраті відбувалось різке зниження кількості крапок на 18,4 крапок (22,60%) і 12,3 крапок (17,40%) відповідно. У чоловіків і жінок з середніми показниками успішності ця різниця була значно меншою і не перевищувала 9,2 крапок (11,90%) у чоловіків та 2,8 крапок (3,60%) у жінок.

В групі студенток з середнім рівнем успішності сумарний показник кількості рухів в Тейпінг-тесті був суттєво вищим у порівнянні з групою чоловіків з низьким рівнем успішності - $277,9 \pm 7,90$ і $243,5 \pm 3,0$ рухів ($p < 0,01$).

Таки чином, у групах студентів з середнім рівнем успішності було виявлено суттєво вищий рівень адаптаційно - пристосувальних реакцій у порівнянні з групами студентів з низьким рівнем успішності, що свідчить про більш досконалий взаємозв'язок психічних процесів з рухами.

Висновки.

Студенти з низьким рівнем академічної успішності за результатами Теппінг-тесту мали нижчі показники функціональної рухливості м'язово-рухових процесів.

Студенти з середнім рівнем академічної успішності за результатами Теппінг-тесту мали вищі показники.



У студентів з середнім рівнем успішності було виявлено суттєво вищий рівень адаптаційно-приспосувальних реакцій за результатами Теппінг-тесту, у порівнянні з групами студентів з низьким рівнем успішності, що свідчить про більш досконалий взаємозв'язок психічних процесів з руховим аналізатором.

Література.

1. Агарков В.И. Методика оценки функционального состояния ЦНС младших школьников по коэффициенту моторной частоты руки / /Гигиена и санитария. -.1987.- №6.- С. 80.
2. Аулик И.В. Как определить тренированность спортсмена. -М. : «ФиС», 1977.- С.35-37.
3. Баевский Р. М., Берсенева А. П.. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. — М. : Медицина. — 236 с.
4. Вороненко Ю.В., Мінцер О.П. Шляхи подолання негативних наслідків трансформації знань у системі післядипломної медичної освіти – створення професійної спіралі знань // Медична освіта.- 2014.- №2.- С. 79-81.
5. Голоухова Г.Н., Волокитина Т. В., Гусева Е.А. Динамическая устойчивость нервной системы с помощью теппинг-теста» Изд. «Поморский гос.ун-т им М. В. Ломоносова» Архангельск . Россия. XI. 2003. С. 78-82.
6. Дембо А.Г. Спортивная медицина. - М. «ФиС» .-1979. -346 с.
7. Ильин Е. П. методические указания к практикуму по психофизиологии (экспрес-методы при изучении свойств нервной системы). Автор-составитель - Докт. психол. наук, проф. Ильин Е.П.- Л.: Ленигр. Пед.и-т, 1981.- 83 с.
8. Казначеев В. П., Баевский Р. М., Берсенева А. П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. — Л. : Медицина, 1980. — 226 с.
9. Лельхова Я.В., Стрекаловская А.Л. Особенности внимания и тип нервной системы как факторы успешности обучения. - С-Петербург.- 2003.- С. 223-240.
10. Макаренко Н.В., Борейко Т.И. Взаимосвязь свойств нервной системы процессов и произвольного внимания у детей младшего школьного возраста. //



Физиол. журн.- 1993. – 39.- № - 4.- С.80-87.

11. Маслюк В. В. Професійна модель діяльності та проблема психофізіологічного добору військових операторів динамічних систем// Проблеми військової охорони здоров'я. Збірник наук праць Української військово-медичної академії. – Вип. 7.- Київ: УВМА, 2000.- С. 217-224.

12. Чоговадзе Д.В., Бутченко Л.А. Спортивная медицина.- «Медицина».- 1984. - 382 с.

13. Мунро К.А., Лонгмір К.Ф., Драї Л.Т., Мартін Б.К., Франгакіс К.Е., Мейнерт К.Л., Мінтцер Д.Е., Порстейнссон А.П., Рабінс П.В., Розенберг П.Б., Шнайдер Л.С., Вайнтрауб Д., Лікетсос К.Г. Когнітивні результати після лікування серталіном у пацієнтів з депресією хвороби Альцгеймера. Am J Geriatr Psychiatry. 20(12):1036-1044.

Abstract.

Relevance. Significant mental and emotional overloads in students affect the level of their work capacity and academic success. The level of academic success of medical students depends on the process of adaptation of the central nervous system, motor speed. Tapping test allows to determine the influence of psychological characteristics of students on the level of success, especially during martial law.

Objective. Investigation the functional mobility of muscular and nervous processes in medical students, the level of psychological fatigue and resistance to stress in future doctors in dynamics and to reveal a possible connection to their academic success.

Materials and methods. Tapping test data in the 4th square in comparison with the indicators of the 1st square testify to the dynamics of the recovery of nervous processes. To establish the relationship between the speed of muscle-nerve processes and the level of academic success, the subjects were divided into two groups.

Results. The lability of nervous processes, a decrease in dynamic endurance both in women from 72.40 ± 1.60 to 59.06 ± 1.44 movements, and in men from 71.07 ± 2.92 to 56.07 ± 2.05 was revealed. Changes in the number of dots are significant ($p_{1-p_4} < 0.05$).

Men and women with a low level of success in the 4th square experienced a sharp decrease in the number of dots by 22.60% and 17.40%, respectively.

In men and women with an average level of success, this difference was much smaller and did not exceed 11.90% in men and 3.60% in women. A significantly higher stress resistance of men and especially women with an average level of academic success compared to students with a low level of success ($p < 0.01$) and ($p < 0.001$), respectively, was revealed.

In the group of female students with a higher level of success, the total number of movements in the Tapping test was significantly higher compared to the group of men - 277.9 ± 7.90 and 243.5 ± 3.0 movements ($p < 0.01$).

Thus, in students with a higher level of success, a significantly higher level of adaptation-adaptive reactions in the Tapping test was found in comparison with students with a lower level of success.

Students with a lower level of academic success had lower Tapping test scores and functional mobility of muscle-nerve processes.



Students with a higher level of the Tapping test had a higher level of academic success and a more perfect level of adaptive responses and mental resilience to stress.

Key words. *Academic success, mobility of neuromuscular processes, speed of changes in inhibitory and excitatory phases, functional state of the cortical parts of the motor analyzer, informational stress, Taping test, mental stability, adaptive reactions*

Статтю на діслано 24.01.2025 р.

Волинець Л.М.