

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ РОЗУМОВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТІВ

Проведено порівняльну оцінку денної та тижневої динаміки розумової працездатності студентів випускного курсу за даними різних методик її визначення: коректурними таблицями за Анфімовим, тепінг-тестом та рахунком за Крепеліним. Проаналізовано кореляційні зв'язки між показниками визначених методик та успішністю навчання студентів.

**Ключові слова:** розумова працездатність, успішність навчання, стомлення.

**Актуальність дослідження.** Підготовка сучасних фахівців передбачає підвищення якості та ефективності процесу навчання у вищих навчальних закладах. Важливою умовою ефективності навчального процесу, є високий рівень фізичної та розумової працездатності (РП) студентів, що зумовлюється багатьма чинниками [1].

У зв'язку з інтенсифікацією навчальної діяльності, необхідністю засвоювати великий об'єм інформації, а також нерівномірним розподілом навантаження під час навчання стає актуальною проблема розумової втоми студентів. Активна навчально-трудова й пізнавальна діяльність молоді є дуже складним процесом, що відбувається в умовах об'єктивно існуючих протиріч між потребою засвоїти значний за обсягом матеріал та дефіцитом часу, між поступовим, багаторічним процесом становлення майбутнього спеціаліста та бажанням скоріше самоствердитись і проявити себе, між необхідністю регулярно відвідувати заняття та неможливістю обмежуватись лише освітніми послугами, що пропонує вищий навчальний заклад [2, 3]. У результаті знижується працездатність, стійкість до навантаження, зростає нервово-психічна напруга, збільшується ймовірність появи розумової перевтоми, яка призводить до погіршення психічного здоров'я [4].

Проблемна ситуація, яка склалася, вказує на значущість вивчення динаміки РП у процесі навчання у ВНЗ, на необхідність дослідження можливості застосування різноманітних методик для її оцінки та їх порівняльного аналізу, що і склало мету нашого дослідження.

**Завданнями роботи** було дослідження РП студентів у денному та тижневому циклах за допомогою коректурної проби (КП) Анфімова, рахункової таблиці (РТ) Крепеліна та тепінг-тесту (ТТ) та порівняльний аналіз отриманих результатів.

**Методика роботи.** Дослідження проведено за участю 40 студентів 5 курсу факультету фізичного виховання ХНПУ (30 чоловіків, 10 жінок). Зазначені вище методики проведені відповідно до офіційних керівництв [5]. Отримані результати оброблено за допомогою параметричної та непараметричної статистики з використанням комп'ютерних програм

**Результати та їх обговорення.** Аналіз показників КП (табл. 1.) показав, що об'єм та продуктивність РП мали тенденцію до підвищення у динаміці робочого дня та суттєво знижувалися наприкінці робочого тижня, що узгоджується з загальновідомими закономірностями динаміки РП [6].

Кількість помилок та точність виконання проби не мала стійкої тенденції, ці показники коливалися, знижуючись у середу, та відновлювалися до вихідного рівня в п'ятницю. Спадний тип тижневої працездатності мали 60,3±0,02 % студентів, висхідний – 33,3±4,7 %, стабільний – 6,4±2,5 %. Тижневі зміни РП свідчили про негативну динаміку кількісних показників та позитивну якісних, а результируючий показник – продуктивність мав негативні тенденції наприкінці тижня. Це може свідчити про розумове стомлення, а неузгодженість показників, їх різноспрямовані зміни показують нестабільність роботи цієї функціональної системи.

Таблиця 1

Показники РП студентів у динаміці дня і тижня за коректурною пробю

Показник	Понеділок		Середа		П'ятниця	
	I пара	III пара	I пара	III пара	I пара	III пара
Знаки	428,6±16,3	443,3±28,9	450,8±21,3	476,7±31,3	357,1±16,0*	368,2±18,0*
Помилки	6,3±0,3	4,9±0,3 <sup>+</sup>	9,1±0,7*	7,5±0,5* <sup>+</sup>	2,4±0,1**	3,9±0,2* <sup>+</sup>
Точність	0,90±0,02	0,92±0,02	0,85±0,03*	0,89±0,02*	0,96±0,01*	0,92±0,01 <sup>+</sup>
Продуктивність	386,9±19,3	409,3±31,4	387,4±27,2	426,7±34,2	343,4±13,9*	338,6±13,3*

\* - розходження між однорідними показниками у динаміці тижня (p<0,05);

\*\* - розходження між однорідними показниками у динаміці тижня (p<0,005);

<sup>+</sup> - розходження між однорідними показниками у динаміці робочого дня (p<0,05);

Основним завданням при виконанні ТТ є визначення сили та лабільності нервової системи. Отримані результати свідчать, що наприкінці тижня сила нервових процесів зростала при тенденції до зниження їх

лабільності. У динаміці тижня у студентів лабільність нервової системи мала тенденцію до зниження, а сила навпаки підвищувалася (табл. 2).

Таблиця 2

*Показники РП студентів у динаміці дня і тижня за теплінг-тестом*

Показник	Понеділок		Середа		П'ятниця	
	I пара	III пара	I пара	III пара	I пара	III пара
Лабільність н.с. (права рука)	230,6±8,0	240,2±9,0	245,5±10,6	245,8±9,0	221,9±13,7	219,9±10,0*
Сила н.с. (права рука)	0,86±0,02	0,86±0,02	0,85±0,01	0,85±0,01	0,96±0,03*	0,92±0,03*
Лабільність н.с. (ліва рука)	205,1±7,6	205,8±8,7	213,5±7,7	213,4±8,6	187,1±12,0	177,5±10,5*
Сила н.с. (ліва рука)	0,83±0,01	0,84±0,01	0,89±0,02*	0,89±0,02*	0,98±0,03*	0,92±0,02*
Коефіцієнт асиметрії	0,89±0,02	0,89±0,02	0,90±0,03	0,91±0,03	0,78±0,01*	0,79±0,01*

- \* - розходження між однорідними показниками у динаміці тижня (p<0,05);
- розходження між однорідними показниками у динаміці робочого дня (p<0,05);

Отримані дані можна пояснити наявністю охоронного гальмування, тобто зниженням можливостей нервової системи швидко аналізувати інформацію і зростанням витривалості при низькому темпі роботи.

При аналізі сум чисел у динаміці дня, встановлено, що кількість прорахованих пар чисел мала тенденцію до зниження, а в динаміці тижня, була досить стабільною, без істотної різниці між днями тижня (табл. 3). Кількість помилок зростала у динаміці дня у понеділок та п'ятницю (p<0,05), однак у середу була стабільно високою.

Таблиця 3

*Показники РП студентів у динаміці дня і тижня за пробою Крепеліна*

Показник	Понеділок		Середа		П'ятниця	
	I пара	III пара	I пара	III пара	I пара	III пара
Пари чисел	105,2±6,8	84,8±11,8	97,5±8,5	82,8±9,5	105,1±7,7	95,2±4,8
Помилки	0,14±0,01	1,10±0,06**	1,12±0,04*	1,23±0,05	0,33±0,01*	1,30±0,01**

- \*\* - розходження між однорідними показниками у динаміці тижня (p<0,005);
- \* - розходження між однорідними показниками у динаміці тижня (p<0,05);
- розходження між однорідними показниками у динаміці робочого дня (p<0,05);

Результати КП відбивають стабільний стан розумової працездатності в інтервалі понеділок – середа з поступовим зниженням у другій половині тижня. Вони повинні бути оцінені як відбиття поступового формування стомлення, точніше – етапу вираженого стомлення, що стверджується як зменшенням обсягу роботи, так і зростанням кількості помилок. Результати ТТ найбільш стабільні з тенденцією до зростання. Так, показники сили протягом періоду дослідження практично не змінювалися, а лабільність поступово зменшувалася, що відбиває зростання стійкості, причому більш вираженої для правої руки.

Ще одною ознакою розвитку донозології повинно бути визначено зростання асиметрії системи. Як свідчать результати ТТ, наприкінці тижня максимальна різниця між показниками лабільності правої і лівої руки, тобто, на тлі падіння працездатності зростає асиметрія – показник лівої руки вірогідно нижче ніж правої. Враховуючи, що у більшості провідною рукою є права, такий стан доводить, що система, поставлена у незадовільні умови намагається досягнути успіху за рахунок спрощення роботи (в даному контексті – виключення більш слабкої ланки).

Найбільш несподіваними явилися результати РТ, які в тижневому циклі зменшувалися в інтервалі понеділок-середа і зростали від середи до п'ятниці. Такі ж самі зміни спостерігалися в динаміці начальних днів, що відбиває формування вираженого стомлення (зменшення обсягу і погіршення точності).

При кореляційному аналізі показників РП, оцінених за різними методиками, встановлено наявність взаємозв'язків (рис. 1). Показники КП мали зв'язки як з показниками ТТ, так і з показниками РТ, які, у свою чергу, пов'язані між собою. Найменшу кількість зв'язків з іншими методиками мали РТ.

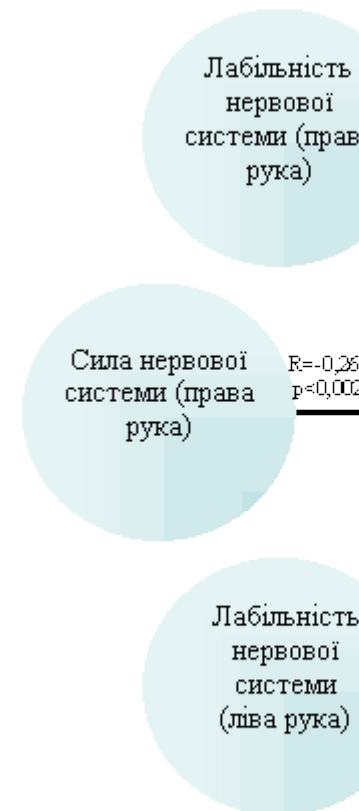


Рис. 1. Схема кореляційних зв'язків між показниками РП та успішності навчання

Студенти з більш високою лабільністю нервової системи переробляли більшу кількість інформації, причому з обсягом переглянутих знаків пов'язана лабільність за результатами виконання тесту правою рукою (ліва півкуля головного мозку), а об'єм прорахованих пар чисел – виконання тесту лівою рукою (права півкуля головного мозку).

При пошуку літер мозок виконує операцію з перешифровці зорових схем букв в рухові команди м'язам руки для формування плавних послідовних рухів, необхідних при виконанні самого акта писання. Таким чином, в організації письма бере участь кілька спеціалізованих мозкових центрів головним чином лівої півкулі, і при пошкодженні будь-якого з них уміння писати буде втрачено. Це пояснює взаємозв'язки між результатами КП та ТТ, який виконувався правою рукою.

Пояснення взаємодії показників РТ з показниками функціонування правої півкулі досить цікаве. Загалом кількісна оцінка навколишнього світу - сфера діяльності домінантної лівої півкулі. А письмове зображення чисел, незалежно від того, яке вони мають накреслення, римське або арабське, ближче до ієрогліфів, тобто образне, і тому пам'ять про них зберігається в правій півкулі. Без її участі лічильні операції на папері неможливі. Тобто швидкість письмового підрахунку більше залежить від функціональної активності правої півкулі головного мозку.

З'ясована кількість помилок тим більша, чим більший обсяг знаків було виконано студентами. Тобто швидкість та якість роботи різноспрямовані процеси. Однак при аналізі показників рахункової проби об'єм та кількість помилок мали вірогідний від'ємний зв'язок, тобто чим повільніше виконувалася проба тим більше помилок допускали студенти. Це можна пояснити особливостями роботи правої півкулі та міжпівкульних взаємовідносин. Тобто якщо при виконанні КП переважає робота лівої півкулі, то при РТ приймають участь обидві півкулі, які у нашому випадку працювали не дуже узгоджено.

Отримані дані показали досить високу фізіологічну ціну успішності навчання, на що вказувала відсутність кореляційних зв'язків з більшістю показників РП за виключенням сили та лабільності нервової системи при виконанні ТТ правою рукою. При цьому, чим нижче сила або стресостійкість нервової системи, тим вища успішність навчання. Тобто, чим вищі швидкісні властивості лівої півкулі головного мозку тим вища успішність, однак цього недостатньо для узгодженої співпраці усіх ланок розумової працездатності, яка потрібна для забезпечення високої успішності навчання студентів.

**Висновки.** Результати проведених проб повинні бути оцінені як відбиття поступового формування стомлення, причому це доказується як обсягом, так і точністю роботи. Стан РП повинен бути оцінений як незадовільний, оскільки вихідний рівень – низький, спостерігається асиметрія та різноспрямовані зміни. Наявність різноспрямованих змін дозволяє говорити про багато джерельне стомлення, яке виникає внаслідок перенавантаження системи і основною рисою якого є неекономічність функціонування. Окремі ланки функціонують за різними механізмами, що, на тлі низького вихідного рівня функціонування системи повинно бути оцінено як відбиття формування донологічного стану. Стан РП виступає як індикатор функціонального стану, відбиває розбалансованість регуляторних механізмів, яка, у свою чергу, також є характерною ознакою донології. Динаміка результатів в тижневому циклі повинна бути оцінена як свідчення функціонування на більш низькому рівні, тобто система жертвує успішністю та результативністю заради стабільності і спрощення роботи.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бекмансуров Х.А., Бильданова В.Р. Умственная работоспособность как интегративный тест паспорта здоровья / Бекмансуров Х.А., Бильданова В.Р. // Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: теория и практика. Сборник научных трудов. – 3 выпуск, 2006. – С. 55-59.
2. Бюннинг Э. Ритмы физиологических процессов / Э. Бюннинг. – М.: Мир, 1969. – 75 с.
3. Вадзюк С., Шуган Т. Вплив різних типів погоди на розумову працездатність тренуваних і нетренуваних юнаків / Вадзюк С., Шуган Т. // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологія. Медицина. — 1998. — № 4. — С. 63-65.
4. Грицук О.В. Розумова втома студентів педагогічного ВУЗУ як психологічна проблема / Грицук О.В. // Вісник Харківського національного педагогічного університету. – Харків: ХНПУ. – 2011. – Вип. 41. – С. 56.
5. Макаренко Н.В. Теоретические основы методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов / Н.В. Макаренко. – Киев, 1996. – 336 с.
6. Тернова І. В. Гігієнічна оцінка розумової працездатності студентів / І. В. Тернова // Довкілля та здоров'я. – 2010. – № 1. – С. 41-44.

Подано до редакції 11.07.12

---