

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2023-27(3)-18

УДК: 378.1:372.8:159.91

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ ПЕРЕБІГУ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ НА ЕТАПІ НАБУТТЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІЗ ЗАГАЛЬНОНАУКОВИХ (ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ) ДИСЦИПЛІН

Дударенко О. Б.¹, Калиниченко І. О.², Дреженкова І. Л.¹, Подрігало Л. В.³, Коцюра О. О.¹

¹Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, м. Вінниця, Україна (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018),

²Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка (вул. Роменська, 87, м. Суми, Україна, 40002),

³Харківська державна академія фізичної культури (вул. Клочківська, 99, м. Харків, Україна, 61058)

Відповідальний за листування:
e-mail: hygiene@vnm.u.edu.ua

Статтю отримано 14 червня 2023 р.; прийнято до друку 17 липня 2023 р.

Анотація. Важливим компонентом наукових досліджень, спрямованих на проведення гігієнічної характеристики процесів професійної адаптації, є поглиблений аналіз особливостей формування й розвитку психофізіологічних та фізичних корелят функціонального стану організму дівчат і юнаків у натурних умовах перебування в закладі вищої освіти. Метою роботи було здійснення комплексної гігієнічної оцінки особливостей процесів формування психофізіологічних функцій та встановлення закономірностей перебігу психофізіологічної адаптації студентів на етапі набуття професійних компетентностей із загальнонаукових (фундаментальних) дисциплін. Наукове дослідження передбачало вивчення особливостей формування критеріальних професійно значущих психофізіологічних функцій шляхом проведення поперечних зрізів у середині кожного навчального року, пов'язаних із набуттям професійних компетентностей із загальнонаукових (фундаментальних) дисциплін. Було сформовано 3 групи порівняння, до складу яких були включені 192 студенти 1, 2 та 3 курсів медичного факультету. Характеристики процесів формування та розвитку психофізіологічних функцій на різних етапах здобуття медичного фаху досліджували з використанням загальноприйнятих у практиці гігієнічних досліджень методик. Отримані результати підлягали статистичній обробці із застосуванням пакету статистичного аналізу "Statistica 6.1". У ході проведених досліджень виявлені найбільш типові типи зрушень у стані критеріальних показників психофізіологічних характеристик організму студентів: стабільний (1 тип, для якого була властива відсутність яких-небудь суттєвих змін впродовж періоду навчання - показники координації рухів у дівчат); такий, що зростає (2 тип, який полягає в поступовому та неухильному покращанні ступеня розвитку критеріальних показників психофізіологічних функцій впродовж часу навчання - швидкість зорово-моторної реакції, врівноваженість нервових процесів, точність лінійного окоміру, м'язова сила і м'язова витривалість у дівчат, швидкість зорово-моторної реакції, критична частота злиття світлових миготінь, м'язова сила у юнаків); параболоподібний з пріоритетним розвитком функцій впродовж першого-другого років навчання (3 тип - рухливість нервових процесів у дівчат, точність лінійного окоміру, координація рухів у юнаків); параболоподібний з пріоритетним розвитком функцій впродовж другого-третього років навчання (4 тип - критична частота злиття світлових миготінь у дівчат, рухливість нервових процесів, врівноваженість нервових процесів, м'язова витривалість у юнаків). Одержані результати надалі можуть бути використані для наукового обґрунтування ефективних здоров'язберігальних технологій з метою створення превентивного освітнього простору.

Ключові слова: студенти, заклад вищої освіти, навчання, психофізіологічні функції, психофізіологічна адаптація, професійні компетентності.

Вступ

Невід'ємним вихідним компонентом наукових досліджень, у центрі яких перебувають питання щодо здійснення адекватної поглибленої гігієнічної характеристики процесів психофізіологічної і психічної професійної адаптації та оцінки ефективності використання різноманітних психогігієнічних підходів, що запроваджуються до структури основних режимних компонентів повсякденної діяльності студентів, безперечно, є поглиблений аналіз особливостей формування й розвитку психофізіологічних та фізичних корелят функціонального стану організму дівчат і юнаків у натурних умовах перебування в медичному закладі вищої освіти [2, 3, 4, 9, 10, 16].

Такий підхід, по-перше, надає можливість визначити

глибинні тенденції формування критеріальних професійно значущих характеристик особистості, що зумовлені суто природними процесами її розвитку в звичних для певної особи умовах існування, а також розробити та науково обґрунтувати стандартизовані показники їх розвитку, подруге, надає можливість оцінити об'єктивні закономірності перебігу процесів психофізіологічного та фізичного становлення організму, виявити найбільш вагомий сенситивний період його прискореного розвитку й удосконалення, потретє, створює адекватне підґрунтя для більш ретельного вивчення наслідків використання психокорекційних та психогігієнічних підходів, передусім в аспекті того, які з них є відображенням природних тенденцій, а які зумов-

лені впливом ззовні [1, 4, 5, 16, 21, 23, 24].

Крім того, необхідно підкреслити той факт, що в ході досліджень подібної тематики потрібно обов'язково ураховувати наявність досить складних соціально-психологічних відносин у суспільстві, що зумовлюють потребу в поглибленому вивченні психологічних та психофізіологічних особливостей як здорової, так і хворої особистості, резерву її психічної і психофізіологічної адаптації, чинників, які призводять до появи патологічних станів та детермінації "викривлених" поведінкових патернів [6, 7, 8]. Тому до провідних напрямків забезпечення оптимальної теоретичної та практичної підготовки слід уналежнити й визначення цілої низки професійно значущих вимог до фахівців, а отже, проведення обов'язкового психологічного тестування для оцінки характеру особистісних обмежень щодо засвоєння певної спеціальності [9, 10, 11, 15, 18, 19].

Початок навчання в закладі вищої освіти передбачає необхідність пристосування студентів до нового колективу, навчального навантаження, умов проживання в гуртожитку та багатьох інших соціальних чинників, що призводить до імовірності виникнення високого рівня психосоціальної дезадаптації серед студентів вихідних курсів. Відмітною рисою навантажень, що припадають на організм таких студентів, є щоденна інтенсивна інтелектуальна діяльність, яка може негативно впливати на психічне здоров'я студентів і спричиняти погіршення основних пізнавальних процесів: уваги, пам'яті, мислення, зумовлювати істотне зниження мотивації до здобуття знань, умінь та практичних навичок, відображатися на успішності навчання молоді тощо [2, 12, 13, 14, 17].

Лише ретельний аналіз психолого-педагогічних та психогігієнічних проблем професійної підготовки студентів і, насамперед, розгляд сучасних методів навчання та пошук нових науково-обґрунтованих методів оптимізації навчальної діяльності дозволяють у майбутньому забезпечити активізацію навчального процесу, провести імовірнісне передбачення рівня професійної підготовленості [20, 21, 22, 23, 24].

Мета роботи - здійснення комплексної гігієнічної оцінки особливостей процесів формування психофізіологічних функцій та встановлення закономірностей перебігу психофізіологічної адаптації студентів на етапі набуття професійних компетентностей із загальнонаукових (фундаментальних) дисциплін.

Матеріали та методи

Дані поглибленого аналізу сучасної наукової літератури гігієнічного, психофізіологічного і психолого-педагогічного змісту, результати проведення гігієнічної класифікації умов праці цілої низки медичних спеціальностей, а також основні положення психофізіограм і психограм медичного фаху надають можливість визначити коло критеріальних, значущих професійно, психофізіологічних функцій організму студентів, котрі здобувають медичний фах. Зокрема, до професійно значущих психофізіологіч-

них функцій, які, незаперечно, повинні підлягати дослідженню, слід уналежнити функціональні можливості вищої нервової діяльності й основних нервових процесів, стійкість і переключення уваги, функціональний стан зорової сенсорної системи та соматосенсорного аналізатора.

Проведене наукове дослідження передбачало вивчення особливостей природного формування критеріальних професійно значущих психофізіологічних функцій шляхом проведення поперечних зрізів у середині кожного навчального року, пов'язаних із набуттям професійних компетентностей із загальнонаукових (фундаментальних) дисциплін.

Із цією метою були сформовані 3 групи порівняння, до складу яких були включені 192 студенти 1, 2 і 3 курсів медичного факультету. До першої групи (перший рік навчання) увійшли 64 студенти (32 дівчини та 32 юнаки), до другої групи (другий рік навчання) - також 64 студенти (32 дівчини та 32 юнаки), до третьої групи (третій рік навчання) - 64 студенти (32 дівчини та 32 юнаки). Групи, що були виділені, характеризувались високим ступенем однорідності, тому забезпечували якісну та кількісну репрезентативність одержаних результатів.

Отже, запроваджений підхід надавав можливість об'єктивно й точно визначити провідні особливості процесів формування критеріальних показників функціонального стану організму студентів у натурних умовах повсякденної навчальної діяльності в медичному закладі вищої освіти.

Характеристики процесів формування та розвитку психофізіологічних функцій, які були означені, на різних етапах здобуття медичного фаху досліджували з використанням загальноприйнятих у практиці гігієнічних досліджень методик [2, 22]. Так, швидкість простої зорово-моторної реакції (визначення величин її латентного періоду), рухливості (число зривів реакцій диференціювання) і рівноваженості (вивчення реакції на об'єкт, що рухається) нервових процесів досліджували шляхом проведення хронорефлексометрії, стійкість та переключення уваги - за допомогою таблиць Шульце, критичну частоту злиття світлових миготінь - із використанням методики "Світлотест", лінійний окомір - шляхом використання лінійки Гальтона, координацію рухів (визначення кількості дотиків, інтегрального показника координації рухів, м'язової сили, м'язової витривалості, імпульсу м'язової сили - із застосуванням тренометрії та динамометрії).

Слід зауважити, що для визначення специфічності зрушень, властивих для медичних закладів вищої освіти, окремі дослідження на невеликих вибірках студентської молоді проводили в споріднених (освітня установа педагогічного профілю) та неспоріднених (освітня установа фізкультурного профілю) за змістом навчання закладах вищої освіти.

Отримані дані підлягали статистичній обробці із застосуванням пакету прикладних програм багатовимірного статистичного аналізу "Statistica 6.1" (ліцензійний №

BXXR901E245722FA) на основі результатів реалізації процедур описової статистики.

Дослідження виконане як фрагмент планової науково-дослідної роботи Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова: "Фізіолого-гігієнічна оцінка особливостей адаптації дітей, підлітків і молоді до умов навчання в сучасних закладах освіти та наукові основи університетської гігієни: профорієнтаційні аспекти, проблеми запровадження здоров'язберігаючих технологій та створення превентивного освітнього середовища" (№ держреєстрації 0116U000038).

Згідно з рішенням Комітету з біоетики Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова (протокол № 11, 26.11.2020 р.) проведення наукової роботи, дослідження цілком відповідало біоетичним і морально-правовим вимогам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину, положенням ВООЗ, законам України та наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 року. Автори надали згоду на публікацію результатів наукової роботи. Конфлікт інтересів відсутній.

Результати. Обговорення

У ході проведених досліджень значення критеріальних показників швидкості простої зорово-моторної реакції, які надають інформацію про ступінь зорово-рухової координації як центральних, так і периферійних ланок центральної нервової системи, помітно збільшувалась і в дівчат, і в юнаків, що належали до груп порівняння (табл. 1). Наявність означених явищ засвідчувало поступове, однак неухильне зменшення величин латентного періоду простої умовної сенсомоторної реакції, яка визначалась відповідно з 256,26±0,43 мс до 41,33±0,57 мс ($p < 0,001$) серед дівчат та з 246,31±0,66 мс до 236,26±0,55 мс ($p < 0,001$) серед юнаків. Слід також зауважити, що в натурних умовах перебування найбільш суттєві зрушення позитивного змісту в структурі досліджуваних показників незалежно від наявності суттєвих статевих розбіжностей ($p < 0,05-0,001$) відбувались протягом другого та третього років навчання в медичному закладі вищої освіти.

Значно стабільнішими впродовж часу спостережень були критеріальні характеристики рухливості нервових процесів, рівень якої визначали за числом зривів диференційованих реакцій за умов вибору в разі пред'явлення позитивних (жовтий і зелений) та негативних (червоний) зорових подразників. Це надає адекватне уявлення про часові особливості функціонування вищої нервової діяльності студентської молоді передусім щодо швидкості змін і взаємозумовленості процесів збудження та гальмування і, таким чином, про швидкість перероблення умовних рефлексів під час виконання як стереотипної (цілком стандартної), так і незвичної (цілком нестандартної) діяльності (табл. 2).

Так, кількість помилкових рішень під час досліджен-

Таблиця 1. Динамічні зміни з боку характеристик розвитку показників латентного періоду простої зорово-моторної реакції студентів, мс ($M \pm m$; n ; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | Р _{д-ю} |
|-------------------|-----------------|-------------|--------|-------------|------------------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | M±m | n | M±m | |
| 1-й рік навчання | 32 | 256,26±0,43 | 32 | 246,31±0,66 | <0,001 |
| 2-й рік навчання | 32 | 250,30±0,80 | 32 | 244,29±0,60 | <0,05 |
| 3-й рік навчання | 32 | 241,33±0,57 | 32 | 236,26±0,55 | <0,01 |
| Р ₁₋₂ | >0,05 | | >0,05 | | |
| Р ₂₋₃ | <0,05 | | <0,05 | | |
| Р ₁₋₃ | <0,001 | | <0,001 | | |

Таблиця 2. Динамічні зміни з боку характеристик розвитку показників рухливості нервових процесів студентів, кількість зривів диференційованих реакцій ($M \pm m$; n ; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | Р _{д-ю} |
|-------------------|-----------------|-----------|-------|-----------|------------------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | M±m | n | M±m | |
| 1-й рік навчання | 32 | 2,08±0,05 | 32 | 1,98±0,05 | >0,05 |
| 2-й рік навчання | 32 | 2,05±0,04 | 32 | 2,04±0,04 | >0,05 |
| 3-й рік навчання | 32 | 2,10±0,02 | 32 | 1,90±0,09 | >0,05 |
| Р ₁₋₂ | >0,05 | | >0,05 | | |
| Р ₂₋₃ | >0,05 | | >0,05 | | |
| Р ₁₋₃ | >0,05 | | >0,05 | | |

ня особливостей диференційованої умовної реакції у дівчат в цілому збільшувалась з 2,08±0,05 до 2,10±0,02 ($p > 0,05$), у юнаків, навпаки, зменшувалась з 1,98±0,05 до 1,90±0,09 ($p > 0,05$). Водночас потрібно наголосити на абсолютно різній спрямованості зрушень упродовж першого та другого років спостережень. Якщо серед студенток кількість помилок спочатку в порівнянні з вихідними величинами дещо зменшувалась (2,05±0,04), а потім знов зростала, то серед студентів число помилкових рішень спочатку дещо зростало (2,04±0,04) та згодом зменшувалось до найбільш низького рівня, що був зареєстрований упродовж періоду досліджень. Привертала увагу й відсутність статистично достовірних статево зумовлених зрушень у динаміці спостережень ($p > 0,05$).

Надто різнобічні дані характеризували процеси формування такої властивості основних нервових процесів, як врівноваженість, яку оцінювали шляхом визначення ступеня точності реакції на об'єкт, що рухається. Ця властивість засвідчувала рівень збалансованості вищої нервової діяльності студентів (табл. 3).

Зокрема, у дівчат величини останньої протягом періоду досліджень практично не відрізнялись від вихідних даних. Процеси покращання критеріальних показників психофізіологічної функції, що визначалась, в натурних умовах полягали в достовірному зменшенні значень помилки під час здійснення оцінки реакції на об'єкт, який рухається, з 46,02±0,15 мс на початку часу спостережень до 40,32±0,12 мс ($p < 0,05$) наприкінці. Водночас серед

Таблиця 3. Динамічні зміни з боку характеристик розвитку показників врівноваженості нервових процесів студентів, дані визначення реакції на об'єкт, що рухається, відповідно до ступеня вираження помилкових рішень, мс ($M \pm m$; n; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | P _{д-ю} |
|-------------------|-----------------|------------|--------|------------|------------------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | M±m | n | M±m | |
| 1-й рік навчання | 32 | 46,02±0,15 | 32 | 43,25±0,16 | >0,05 |
| 2-й рік навчання | 32 | 42,05±0,15 | 32 | 47,53±0,14 | <0,01 |
| 3-й рік навчання | 32 | 40,32±0,12 | 32 | 39,70±0,14 | >0,05 |
| P ₁₋₂ | >0,05 | | >0,05 | | |
| P ₂₋₃ | >0,05 | | <0,001 | | |
| P ₁₋₃ | <0,05 | | <0,001 | | |

Таблиця 4. Динамічні зміни з боку характеристик розвитку показників критичної частоти злиття світлових миготінь студентів, Гц ($M \pm m$; n; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | P _{д-ю} |
|-------------------|-----------------|------------|--------|------------|------------------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | M±m | n | M±m | |
| 1-й рік навчання | 32 | 32,32±0,75 | 32 | 32,80±0,46 | >0,05 |
| 2-й рік навчання | 32 | 32,10±0,42 | 32 | 35,08±0,24 | <0,05 |
| 3-й рік навчання | 32 | 36,21±0,44 | 32 | 36,00±0,53 | >0,05 |
| P ₁₋₂ | >0,05 | | <0,05 | | |
| P ₂₋₃ | <0,001 | | <0,01 | | |
| P ₁₋₃ | <0,001 | | <0,001 | | |

юнаків показники точності зорово-рухової координації спочатку дещо погіршувались, однак протягом третього року навчання в медичному закладі вищої освіти відбувались процеси їх суттєвого покращання. Загалом величина помилки під час визначення реакції на об'єкт, який рухається, достовірно зменшувалась з 43,25±0,16 до 39,70±0,14 мс ($p < 0,001$). Статистично значущі статеві розбіжності спостерігались лише на другому році спостережень ($p < 0,01$). Величини критичної частоти злиття світлових миготінь - надзвичайно важливого показника функціонального стану зорової сенсорної системи, як серед дівчат, так і серед юнаків упродовж часу спостережень мали чітко виражені тенденції до покращання (табл. 4).

Зокрема, серед осіб жіночої статі її значення й відповідно ступінь лабільності зорової сенсорної системи аналізатора зростав з 32,32±0,75 до 36,21±0,44 Гц ($p < 0,001$), серед осіб чоловічої статі - з 32,80±0,46 до 36,00±0,53 Гц ($p < 0,001$). Проте періоди прискореного розвитку функції, що вивчалась, у статевому аспекті були різними - у дівчат пік зрушень позитивного змісту припадав на другий і третій роки навчання у медичному закладі вищої освіти, у юнаків - на перший і другий роки навчання. Зрештою, слід підкреслити, що статистично достовірні статеві зумовлені відмінності між даними реєструвались лише серед студенток-другокурсниць ($p > 0,05$).

Досить цікаві дані були зареєстровані під час визначення точності лінійного окоміру студентів, ще одного

невід'ємного та обов'язкового компонента формування адекватної зорово-рухової координації людини (табл. 5).

Так, у дівчат величина помилки під час оцінки зазначеної кореляції функціонального стану зорової сенсорної системи поступово, проте неухильно та достовірно зменшувалась з 12,33±0,29 до 10,18±0,24 мм ($p < 0,001$). Водночас у юнаків помилка в ході визначення точності лінійного окоміру на початку періоду спостережень становила 11,56±0,29 мм, далі дещо зменшувалась (11,33±0,25 мм) і знов зростала до 11,75±0,40 мм ($p > 0,05$). У більшості випадків (за винятком студенток і студентів 3 курсу ($p < 0,05$)) були відсутні виражені статеві зумовлені розбіжності показників розвитку лінійного окоміру ($p > 0,05$). Під час вивчення особливостей динамічних змін з боку показників координації рухів, важливої інтегральної характеристики функціонального стану соматосенсорного аналізатора спостерігали зміни, котрі в статевому аспекті мали протилежний зміст (табл. 6).

Якщо серед дівчат число дотиків під час проходження лабіринту в природних умовах навчання в динаміці навчання зростало лише з 6,50±0,13 до 6,57±0,11 ($p > 0,05$), то серед юнаків їх кількість значно зменшувалась - з 9,04±0,43 до 7,56±0,26 ($p < 0,001$). Привертала увагу й наявність упродовж періоду досліджень суттєвих статевих відмінностей у стані критеріальних показників координаційних здібностей організму, які вивчались ($p < 0,001$).

Значення інтегрального показника координації рухів,

Таблиця 5. Динамічні зміни з боку характеристик розвитку показників точності лінійного окоміру студентів, помилка у мм ($M \pm m$; n; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | P _{д-ю} |
|-------------------|-----------------|------------|-------|------------|------------------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | M±m | n | M±m | |
| 1-й рік навчання | 32 | 12,33±0,29 | 32 | 11,56±0,29 | >0,05 |
| 2-й рік навчання | 32 | 11,06±0,41 | 32 | 11,33±0,25 | >0,05 |
| 3-й рік навчання | 32 | 10,18±0,24 | 32 | 11,75±0,40 | <0,05 |
| P ₁₋₂ | <0,05 | | >0,05 | | |
| P ₂₋₃ | >0,05 | | >0,05 | | |
| P ₁₋₃ | <0,001 | | >0,05 | | |

Таблиця 6. Динамічні зміни з боку характеристик розвитку показників координації рухів студентів, кількість дотиків під час проходження лабіринту ($M \pm m$; n; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | P _{д-ю} |
|-------------------|-----------------|-----------|--------|-----------|------------------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | M±m | n | M±m | |
| 1-й рік навчання | 32 | 6,50±0,13 | 32 | 9,04±0,43 | <0,001 |
| 2-й рік навчання | 32 | 6,52±0,12 | 32 | 7,52±0,11 | <0,001 |
| 3-й рік навчання | 32 | 6,57±0,11 | 32 | 7,56±0,26 | <0,001 |
| P ₁₋₂ | >0,05 | | <0,001 | | |
| P ₂₋₃ | >0,05 | | >0,05 | | |
| P ₁₋₃ | >0,05 | | <0,001 | | |

Таблиця 7. Динамічні зміни з боку характеристик інтегрально-го показника координації рухів студентів, ум. од. ($M \pm m$; n ; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | $p_{д-ю}$ |
|-------------------|-----------------|-------------|-------|-------------|-----------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | $M \pm m$ | n | $M \pm m$ | |
| 1-й рік навчання | 32 | 0,619±0,027 | 32 | 0,679±0,026 | >0,05 |
| 2-й рік навчання | 32 | 0,642±0,033 | 32 | 0,684±0,022 | >0,05 |
| 3-й рік навчання | 32 | 0,755±0,035 | 32 | 0,632±0,029 | <0,05 |
| p_{1-2} | >0,05 | | >0,05 | | |
| p_{2-3} | <0,05 | | >0,05 | | |
| p_{1-3} | <0,05 | | >0,05 | | |

Таблиця 8. Динамічні зміни з боку показників м'язової сили студентів, кг ($M \pm m$; n ; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | $p_{д-ю}$ |
|-------------------|-----------------|------------|--------|------------|-----------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | $M \pm m$ | n | $M \pm m$ | |
| 1-й рік навчання | 32 | 24,95±0,85 | 32 | 42,17±0,80 | <0,001 |
| 2-й рік навчання | 32 | 26,48±0,73 | 32 | 48,88±0,67 | <0,001 |
| 3-й рік навчання | 32 | 29,50±0,74 | 32 | 55,11±1,03 | <0,001 |
| p_{1-2} | >0,05 | | <0,001 | | |
| p_{2-3} | <0,01 | | <0,001 | | |
| p_{1-3} | <0,001 | | <0,001 | | |

який являє собою частку від поділу кількості дотиків до стінок лабіринту на час виконання тестового завдання, серед дівчат в динаміці навчання у медичному закладі вищої освіти зростали з 0,619±0,027 до 0,755±0,035 ум. од. ($p < 0,05$), водночас серед юнаків залишались достатньо стабільними, коливаючись у межах від 0,679±0,026 ум. од. на початку періоду спостережень до 0,632±0,029 наприкінці його ($p > 0,05$) (табл. 7). Важливим є і той факт, що значні статево зумовлені розбіжності були зареєстровані лише у студенток та студентів третього курсу ($p < 0,05$).

Досить високими в натурних умовах перебування слід вважати й темпи приросту ще одного критеріального показника функціональних можливостей соматосенсорного аналізатора, а саме м'язової сили, що визначалась за даними динамометрії (табл. 8).

Серед дівчат її рівень упродовж періоду досліджень достовірно зростає з 24,95±0,85 до 29,50±0,74 кг ($p < 0,001$), а серед юнаків достовірно збільшувався ще більшою мірою - з 42,17±0,80 до 55,11±1,03 кг ($p < 0,001$). Варто зазначити, що процеси покращання силових характеристик соматосенсорного аналізатора мали поступовий і цілком рівномірний характер, а також суттєві статеві розбіжності ($p < 0,001$), а тому засвідчували необхідність урахування зазначеної особливості функціонального стану організму як важливого компонента забезпечення комплексного впливу на перебіг процесів формування та розвитку організму студентської молоді під час перебування в медичному закладі вищої освіти.

Натомість процеси динамічних змін з боку м'язової витривалості чи здатності соматосенсорного аналізатора до тривалого підтримання м'язових зусиль мали різнобічний та різноплановий характер (табл. 9).

У дівчат було зареєстровано подібні до означених вище зрушення - рівень витривалості до підтримання статичного зусилля, яке становило 2/3 від максимальної м'язової сили, достовірно збільшувався з 14,90±0,72 до 26,03±1,57 с ($p < 0,001$). Водночас у юнаків величини м'язової витривалості спочатку дещо знижувались (21,66±0,92 с), а згодом суттєво зростали з 23,38±0,93 до 31,71±0,88 с ($p < 0,001$).

Під час здійснення гігієнічної оцінки даних щодо характеру динамічних змін з боку показників імпульсу м'язової сили, який дорівнює добутку величин м'язової сили і м'язової витривалості, були виявлені тенденції до їх суттєвого зростання протягом періоду навчання в медичному закладі вищої освіти (табл. 10).

Проте якщо серед дівчат цей процес мав поступовий та достатньо рівномірний характер - величина імпульсу м'язової сили достовірно збільшувалась з 375,65±26,11 до 723,16±40,51 ум. од. ($p < 0,001$), то серед юнаків величини досліджуваних показників спочатку дещо знижувались і лише згодом досягали найвищої поділки значень, загалом їх рівень достовірно зростає з 1017,73±45,51 до 1702,28±50,18 ум. од. ($p < 0,001$).

Отже, питання вивчення впливу природних і антропогенних чинників навколишнього середовища, умов соціального та внутрішньо-університетського середови-

Таблиця 9. Динамічні зміни з боку показників м'язової витривалості студентів, с ($M \pm m$; n ; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | $p_{д-ю}$ |
|-------------------|-----------------|------------|--------|------------|-----------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | $M \pm m$ | n | $M \pm m$ | |
| 1-й рік навчання | 32 | 14,90±0,72 | 32 | 23,38±0,93 | <0,001 |
| 2-й рік навчання | 32 | 21,37±1,33 | 32 | 21,66±0,92 | >0,05 |
| 3-й рік навчання | 32 | 26,03±1,57 | 32 | 31,71±0,88 | <0,01 |
| p_{1-2} | <0,01 | | <0,05 | | |
| p_{2-3} | <0,05 | | <0,001 | | |
| p_{1-3} | <0,001 | | <0,001 | | |

Таблиця 10. Динамічні зміни з боку показників імпульсу м'язової сили студентів, ум. од. ($M \pm m$; n ; p).

| Період досліджень | Групи студентів | | | | $p_{д-ю}$ |
|-------------------|-----------------|--------------|--------|---------------|-----------|
| | Дівчата | | Юнаки | | |
| | n | $M \pm m$ | n | $M \pm m$ | |
| 1-й рік навчання | 32 | 375,65±26,11 | 32 | 1017,73±45,51 | <0,001 |
| 2-й рік навчання | 32 | 535,49±32,14 | 32 | 996,61±44,36 | <0,001 |
| 3-й рік навчання | 32 | 723,16±40,51 | 32 | 1702,28±50,18 | <0,001 |
| p_{1-2} | <0,01 | | >0,05 | | |
| p_{2-3} | <0,01 | | <0,001 | | |
| p_{1-3} | <0,001 | | <0,001 | | |

ща на стан здоров'я людини і функціональні можливості її організму, дійсно, знаходяться в центрі уваги сучасних гігієнічних досліджень. Тому пошук найбільш ефективних, адекватних і дієвих засобів збільшення адаптаційних ресурсів організму як шляхом використання його внутрішніх резервів, так і передусім внаслідок запровадження різноманітних методів раціональної організації повсякденної діяльності, набуває особливої актуальності та значущості [1, 3, 9, 10].

Дійсно, адаптація є динамічним процесом, завдяки якому і стабільні, і лабільні системи організму, незважаючи на мінливість умов і чинників, що на них впливають, підтримують стійкість, необхідну для адекватного існування людини, її розвитку та становлення. Отже, еволюційно значущі адаптаційні механізми, що виробилися в процесі пристосування, слід розглядати як структурно-функціональну організацію фізіологічних систем, завдяки якій в нових умовах перебування з достатньою швидкістю та точністю забезпечується досягнення як генетично детермінованих, так і набутих у процесі життєдіяльності цілей організму. Слід зауважити, що кінцевим результатом адаптаційного процесу, як правило, є максимальний ступінь реалізації психофізіологічних функцій організму при мінімальній складності структур, що здійснюють ці функції [2, 9, 10, 16].

Ураховуючи наведене вище, обов'язковим складником наукових досліджень, метою яких є гігієнічна оцінка різноманітних підходів, що запроваджуються до повсякденної діяльності студентів, безперечно, слід вважати поглиблений аналіз особливостей формування психофізіологічних та фізичних корелят функціонального стану їх організму впродовж перебування на різних етапах навчання і передусім на етапі набуття професійних компетентностей із загальнонаукових (фундаментальних) дисциплін. Такий підхід дозволяє чітко та однозначно визначити глибинні тенденції формування критеріальних професійно значущих характеристик особистості, що зумовлені суто природними процесами її розвитку, оцінити об'єктивні закономірності перебігу процесів психофізіологічного та фізичного становлення організму з урахуванням особливостей сенситивності його окремих компонентів, створити адекватне підґрунтя для більш ретельного вивчення наслідків використання преформованих компонентів умов перебування [21, 22, 23, 24].

Одержані дані дозволили виявити 4 основних типи зрушень у стані критеріальних показників психофізіологічних характеристик: стабільний, для якого властивою була відсутність будь-яких виражених змін протягом періоду спостережень (1 тип), такий, що зростає (2

тип), параболоподібний з пріоритетним розвитком функцій упродовж першого-другого років навчання (3 тип) та параболоподібний з пріоритетним розвитком функцій упродовж другого-третього років навчання (4 тип), що має стати надійною підставою для ефективного застосування в медичних закладах вищої освіти здоров'язберігальних технологій з метою створення превентивного освітнього простору.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Дані щодо встановлення закономірностей процесів формування психофізіологічних функцій студентів у натурних умовах повсякденної навчальної діяльності в медичних закладах вищої освіти дозволяють установити провідні закономірності їх зрушень протягом перших трьох років перебування в освітніх установах, оцінити характер пріоритетних змін досліджуваних показників у динаміці навчання, визначити найбільш вагомі періоди їх прискороженого розвитку (сенситивні періоди).

2. У ході проведених досліджень виявлені наступні типи зрушень у стані критеріальних показників психофізіологічних характеристик організму студентів: стабільний (1 тип, для якого властива відсутність яких-небудь суттєвих змін упродовж періоду навчання - показники координації рухів у дівчат); такий, що зростає (2 тип, який полягає в поступовому та неухильному покращанні ступеня розвитку критеріальних показників психофізіологічних функцій упродовж часу навчання - швидкість зорово-моторної реакції, врівноваженість нервових процесів, точність лінійного окоміру, м'язова сила і м'язова витривалість у дівчат, швидкість зорово-моторної реакції, критична частота злиття світлових миготінь, м'язова сила у юнаків); параболоподібний з пріоритетним розвитком функцій упродовж першого-другого років навчання (3 тип - рухливість нервових процесів у дівчат, точність лінійного окоміру, координація рухів у юнаків); параболоподібний з пріоритетним розвитком функцій упродовж другого-третього років навчання (4 тип - критична частота злиття світлових миготінь у дівчат, рухливість нервових процесів, врівноваженість нервових процесів, м'язова витривалість у юнаків).

Одержані результати надалі можуть бути використані для здійснення комплексної оцінки стану адаптаційних ресурсів організму студентської молоді, наукового обґрунтування ефективних здоров'язберігальних технологій, що мають суттєві перспективи для ефективного застосування в медичних закладах вищої освіти з метою створення превентивного освітнього простору.

Список посилань - References

- [1] Aheme, D., Farrant, R., Hickey, L., Hickey, E., McGrath, L., & McGrath, D. (2016). Mindfulness based stress reduction for medical students: optimizing student satisfaction and engagement. *BMC Medical Education*, 16(1), 209. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0728-8>
- [2] Aleksandrovskij, Yu. A. (2010). *Предболезненные состояния и пограничные психические расстройства (этиология, патогенез, специфические и неспецифические симптомы, терапия)* [Premorbid conditions and borderline mental disorders (etiology, pathogenesis, specific and nonspecific symptoms, therapy)]. М.: Буква - М.: Litterra.

- [3] Ametz, B., & Blomkvist, V. (2007). Leadership, mental health, and organizational efficacy in health care organizations. Psychosocial predictors of healthy organizational development

- based on prospective data from four different organizations *Psychother. Psychosom.*, 76(4), 242-248. doi: <https://doi.org/10.1159/000101503>
- [4] Barbist, M. T., Renn, D., Noisternig, B., Rumpold, G., & Hofer, S. (2008). How do medical students value health on the EQ-5D? Evaluation of hypothetical health states compared to the general population. *Health Qual Life Outcomes.*, 6, 111. doi: <https://doi.org/10.1186/1477-7525-6-111>
- [5] Bedewy, D., & Gabriel, A. (2015). Examining Perceptions of Academic Stress and Its Sources among University Students: The Perception of Academic Stress Scale. *Health Psychology Open*, (2), 1-9. doi: <https://doi.org/10.1177/205510291559671>
- [6] Bellinghausen, L., Collange, J., Botella, M., Emery, J.-L., & Albert, E. (2009). Factorial validation of the French scale for perceived stress in the workplace. *Santé Publique*, (21), 365-373. doi: <https://doi.org/10.3917/spub.094.0365>
- [7] Belov, O. O., & Pshuk, N. G. (2020). Age and gender features of depressive and anxiety symptoms of depressive disorders. *Wiadomosci Lekarskie*, 73(7), 1476-1479. doi: <http://doi.org/10.36740/wiek202007130>
- [8] Belov, O., & Pshuk, N. (2020). Some trends of clinical phenomenology of modern depressive disorders. *Psychiatry, psychotherapy and clinical psychology*, 1, 98-104. doi: <http://doi.org/10.34883/PI.2020.11.1.009>
- [9] Berezin, F. B. (1988). *Психическая и психофизиологическая адаптация человека [Mental and psychophysiological human adaptation]*. Л.: Наука - L.: Science.
- [10] Erikson, E. (1996). Идентичность: молодость и кризис [Identity: youth and crisis]. М.: Прогресс - M.: Progress
- [11] Hrynzovskiy, A. M., Bielai, S. V., Kernickyi, A. M., Pasichnik, V. I., Vasishev, V. S., & Minko, A. V. (2022). Medical, social and psychological aspects of assisting the families of the military personnel of Ukraine who performed combat tasks in extreme conditions. *Wiadomosci lekarskie*, (75), (1 (2)), 310-318. doi: <http://doi.org/10.36740/WLek202201228>
- [12] Isakov, R. I. (2018). Порівняльний аналіз вираженості психосоціальної дезадаптації й афективної симптоматики у жінок, хворих на депресивні розлади різного ґенезу [Comparative analysis of psychosocial disadaptation and efficient symptoms in women with depressive disorders of different geneses]. *Український вісник психоневрології - Ukrainian Herald of Psychoneurology*, 3, 20-26. URL: <http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/8636>
- [13] Isakov, R. I. (2020). The socio-psychological adjustment/maladjustment in the structure of depressive disorders of different genesis in women with different levels of affliction due to the action of macrosocial level of maladaptive factors. *Achievements of Clinical and Experimental Medicine*, 1, 89-96. doi: <http://doi.org/10.11603/1811-2471.2020.v.i1.11075>
- [14] Isakov, R. I. (2019). Особливості співвідношення вираженості проявів макросоціальної дезадаптації й тривожно-депресивної симптоматики у жінок з депресивними розладами різного ґенезу [Features of the relationship between severity of macrosocial maladaptation and anxiety-depressive symptoms in women with different genesis depressive disorders]. *Архів психіатрії - Archive of psychiatry*, 25 (3 (98)), 136-141. doi: <http://doi.org/10.37822/2410-7484.2019.25.3.136-141>
- [15] Makarov, S. Y., Stoyan, N. V., Serheta, I. V., Taran, O.A., & Dyakova, O.V. (2019). Peculiarities of the interaction of the indicators of psychophysiological adaptation of modern students in the context of the effective monitoring of individual health of young women and young men. *Wiadomosci Lekarskie*. LXXII (5) cz II, 1053-1058.
- [16] Medvedev, V. I. (2003). *Адаптация человека [Human adaptation]*. СПб: Институт мозга человека РАН - SPb: Human Brain Institute RAS.
- [17] Moroz, V. M., & Makarov, S. Y. (2018). Features of changes of the functional state of higher nervous activity of the students of higher educational medical institutions in the dynamics of the academic year. *Biomedical and biosocial anthropology*, (31), 5-10.
- [18] Nachaldzhyan, A. A. (2008). *Социально-психологическая адаптация личности [Social and psychological adaptation of personality]*. Ереван: ЕРО - Erevan: EPO.
- [19] Osnitskii, A. K. (2004). Определение характеристик социальной адаптации [Definition of characteristics of social adaptation]. *Психология и школа - Psychology and school*, (1), 43-56.
- [20] Serheta, I. V., & Mostova, O. P. (2013). Медико-соціальні аспекти навчальної адаптації та стан здоров'я учнів шкільного віку [Medical and social aspects of educational adaptation and health status of schoolchildren]. *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології - Current issues of pediatrics, obstetrics and gynecology*, (2), 20-22. doi: <http://doi.org/10.11603/1811-2471.2019.v.i4.10789>
- [21] Serheta, I. V., Panchuk, O. Y., Stoyan, N. V., Drezhenkova, I. L., & Makarov, S. Yu. (2016). Університетська гігієна у контексті імплементації "Закони про вищу освіту": фізіологічно-гігієнічні основи, реалії та шляхи розвитку [University hygiene in the context of implementation of the "Law on Higher Education": physiological and hygienic bases, realities and ways of development]. *Довкілля та здоров'я - Environment and health*, 4(80), 46-52. doi: <https://doi.org/10.32402/dovkil2016.04.046>
- [22] Serheta, I. V., Bardov, V. H., Drezhenkova, I. L., & Panchuk, O. Yu. (2020). Гігієнічні нормативи рухової активності студентів закладів вищої медичної освіти та шляхи її оптимізації [Hygienic standards of motor activity of students of higher medical education institutions and ways of its optimization]. Вінниця: ТОВ "ТВОРИ" - Vinnytsya: TOV "WRITINGS".
- [23] Serheta, I. V., Bratkova, O. Yu., & Serebrennikova, O. A. (2022). Наукове обґрунтування гігієнічних принципів профілактики розвитку донозологічних зрушень у стані психічного здоров'я учнів сучасних закладів середньої освіти (огляд літератури і власних досліджень) [Scientific introduction of hygienic principles in the prevention of the development of prenosological disorders in the mental health school of modern institutions in the middle education (a review of the literature and authorities' reports)]. *Журнал НАМН України - Journal of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 19(1), 306-326. doi: <http://doi.org/10/37621/JNAMSU-2022-1-2>
- [24] Serheta, I. V., Serebrennikova, O. A., Stoyan, N. V., Drezhenkova, I. L., & Makarova, O. I. (2022). Психогігієнічні принципи використання здоров'язберігаючих технологій у сучасних закладах вищої освіти [Psychohygienic principles of the development of health and disease-preventing technologies in the modern foundations of higher education]. *Довкілля та здоров'я - Environment and health*, 2(103), 32-41. doi: <https://doi.org/10.32402/dovkil2022.02.032>

HYGIENIC ASSESSMENT OF THE PECULIARITIES OF THE PROCESSES OF FORMATION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL FUNCTIONS AND THE REGULARITY OF THE COURSE OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL ADAPTATION OF STUDENTS AT THE STAGE OF ACQUIRING PROFESSIONAL COMPETENCES IN GENERAL SCIENTIFIC (FUNDAMENTAL) DISCIPLINES

Dudarenko O. B., Kalinichenko I. O., Drezhenkova I. L., Podrigalo L. V., Kotsyura O. O.

Annotation. An important component of scientific research aimed at the hygienic characterization of the processes of professional adaptation is an in-depth analysis of the features of the formation and development of psychophysiological and physical correlates of

the functional state of the organism of young women and young men in natural conditions of being in a higher education institution. The aim of the work was to carry out a comprehensive hygienic assessment of the peculiarities of the processes of formation of psychophysiological functions and to establish the regularities of the course of psychophysiological adaptation of students at the stage of acquiring professional competences from general scientific (fundamental) disciplines. The scientific study involved the study of the peculiarities of the formation of criterial professionally significant psychophysiological functions by conducting cross-sections in the middle of each of the academic years, related to the acquisition of professional competences from general scientific (fundamental) disciplines. 3 comparison groups were formed, which included 192 students of the 1st, 2nd and 3rd years of the Faculty of Medicine. The characteristics of the processes of formation and development of psychophysiological functions at various stages of acquiring a medical profession were studied using the methods generally accepted in the practice of hygienic research. The obtained results were subjected to statistical processing using the statistical analysis package "Statistica 6.1". In the course of the conducted research, the most typical types of changes in the state of criterion indicators of the psychophysiological characteristics of the students' organism were found: stable (type 1, which was characterized by the absence of any significant changes during the study period - indicators of coordination of movements in young women); growing (type 2, which consists in the gradual and steady improvement of the degree of development of criterion indicators of psychophysiological functions during the study period - speed of visual-motor reaction, balance of nervous processes, accuracy of linear measurement, muscle strength and muscle endurance in young women, speed of visual-motor reaction, critical frequency of fusion of light flashes, muscle strength in young men); parabolic with priority development of functions during the first and second years of schooling (type 3 - mobility of nervous processes in young women, accuracy of linear measurement, coordination of movements in young men); parabolic with priority development of functions during the second to third years of education (type 4 - critical frequency of the fusion of light flashes in young women, mobility of nervous processes, balance of nervous processes, muscular endurance in young men). The obtained results should be used in the future for the scientific justification of effective health-preserving technologies with the purpose of creating a preventive educational space.

Keywords: *students, institution of higher education, learning, psychophysiological functions, psychophysiological adaptation, professional competences.*
