

ВИБІРКОВА ТРАЄКТОРІЯ НАВЧАННЯ ЯК ОСВІТНІЙ МОДИФІКАТОР: ДОСВІД КАФЕДРИ ПАТОФІЗІОЛОГІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

Зяблицев С.В. <https://orcid.org/0000-0002-5309-372>
Нагорний О.В. <https://orcid.org/0000-0002-8271-5151>
Мельник В.С. <https://orcid.org/0000-0003-4645-8239>

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

zsv1965@gmail.com

Актуальність. В умовах модернізації вищої медичної освіти важливим є формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувача освіти як засобу адаптації навчального процесу до персональних потреб, інтересів та професійних орієнтирів студентів. Вибіркові дисципліни (ВД) виступають інструментом реалізації цієї траєкторії, але їхній вплив на академічну успішність студентів-медиків та підготовку до ліцензійного іспиту досі вивчений недостатньо.

Ціль: встановити зв'язок між проходженням ВД на кафедрі патофізіології та академічною успішністю студентів медичного факультету у вивченні базової дисципліни «Патофізіологія», а також результатами тестування на ліцензійному іспиті «Крок 1».

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь 404 студенти медичного факультету №1 НМУ імені О.О. Богомольця, які в 2024/2025 навчальному році склали іспит з патофізіології та субтест «Крок 1» з патофізіології. Вибірку було розподілено на дві групи: групу «ВД+» (n=136), яка вивчала ВД «Введення в клінічну патофізіологію» та/або «Цитофізіологія з елементами патофізіології», та групу «ВД-» (n=268), яка не проходила ВД. Додатково проводилося порівняння за статтю, формою навчання, джерелом попередньої освіти, статусом поновлення на навчання. Для статистичної обробки використовувалися підсумкові бали з дисципліни «Патофізіологія» за 200-бальною шкалою, а також відсотковий результат проходження відповідного субтесту в межах інтегрованого іспиту «Крок 1».

Результати. Студенти, які вивчали ВД, показали вищі бали з дисципліни «Патофізіологія» (Me=158,5), порівняно з тими, хто ВД не проходив (Me=150; p<0,05). Вагомим був позитивний ефект у студентів-чоловіків, в яких за умови відсутності ВД спостерігались найнижчі результати (Me=142; p<0,05). Вища успішність виявлена у студентів бюджетної форми навчання, незалежно від проходження ВД. Молодші спеціалісти, які вивчали ВД, досягли такого ж рівня, як і студенти, що вступили після повної середньої освіти (p>0,05). Натомість молодші спеціалісти без ВД продемонстрували значно нижчі результати (на 32,5 балів; p<0,05). Серед студентів «ВД+» медіана результату субтесту з патофізіології на «Крок 1» становила 86,4%, тоді як у «ВД-» – 81,8% (p<0,001). Частка неуспішного складання (<64%) в групі «ВД+» склала 7,4% проти 16% у «ВД-» (p<0,05); ризик нескладання був у 2,14 раза вищий при відсутності ВД.

Висновок. Вивчення ВД на кафедрі патофізіології сприяє покращенню академічних результатів студентів з основної дисципліни та знижує ризик незадовільного результату на ліцензійному іспиті. ВД особливо ефективні у студентів із груп ризику (контрактна форма, молодші спеціалісти), демонструючи потенціал компенсаторного освітнього інструменту.

Ключові слова: індивідуальна освітня траєкторія, медична освіта, академічна успішність, патофізіологія, Крок 1.

Актуальність. У контексті сучасної медичної освіти надзвичайно важливим є забезпечення формування індивідуалізованої освітньої траєкторії студента, що дає змогу гнучко коригувати навчальний процес відповідно до особистих потреб, інтересів та професійних цілей здобувача освіти [1]. Індивідуальна освітня траєкторія здобувача освіти – це персональний шлях реалізації його потенціалу, що формується з урахуванням його інтересів, здібностей, потреб та можливостей, дозволяючи самостійно обирати освітні програми, форми навчання та дисципліни [2, 3]. У вищій освіті індивідуальна освітня траєкторія включає, зокрема, послідовність здобуття освітніх кваліфікацій, академічну мобільність, визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти тощо [3].

Вибіркові освітні компоненти (вибіркові дисципліни, ВД) – це складові частини освітніх програм, які студенти обирають самостійно відповідно до своїх інтересів, освітньої траєкторії та майбутніх професійних потреб. ВД виступають ефективним механізмом реалізації індивідуальної освітньої траєкторії. Індивідуальні навчальні плани студентів-медиків четвертого курсу медичних університетів США спрямовані на більше розуміння студентами майбутніх клінічних дисциплін за обраними спеціальностями [4]. Найбільш популярними серед них є навчання на основі практики, клінічне мислення, доказова медицина, міжособистісні та комунікативні навички, командне спілкування.

Оцінка ефективності індивідуальних навчальних траєкторій представляє окрему і на сьогодні недостатньо освітлену проблему, не визначені об'єктивні показники результатів навчання та системна оцінка його якості [5, 6]. Одним з можливих шляхів оцінки методик навчання є вдосконалення професійних компетентностей з акцентом на стратегії активного навчання та стандартизовані навчальні програми [7]. Ефективним інструментом оцінювання на різних етапах траєкторії навчання є проведення структурованих ліцензійних іспитів із залученням тестових завдань.

З іншого боку, ефективним методом є оцінка зворотного зв'язку від студентів за незалежним анкетуванням. Аналіз анкет показує, що студенти вважають ВД в цілому інноваційними та цікавими і такими, що можуть бути інтегровані в основну медичну навчальну програму [8].

На кафедрі патофізіології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця розроблено учбово-методичні комплекси та впроваджено вивчення двох ВД для студентів 3 курсу спеціальності 222 «Медицина» – «Введення в клінічну патофізіологію» та «Цитофізіологія з елементами патофізіології». ВД сфокусовані на поглибленні знань з основної дисципліни та сприяють кращому розумінню теоретичної та клінічної медицини. У програмах ВД відображені дві навчальні траєкторії, що в цілому характерні для медичної освіти [9]. Перша – практично орієнтована, з переважанням клінічних навичок (діагностика, встановлення типових патологічних процесів та їх ролі у розвитку захворювання, механізмів клінічних синдромів та симптомів), патогенетичне обґрунтування лікування та критеріїв його ефективності – ВД «Введення в клінічну патофізіологію»). Друга – теоретично орієнтована, з переважанням сучасних фундаментальних знань (ВД «Цитофізіологія з елементами патофізіології»). Студенти-медики, які на перших курсах були більш зацікавлені теоретичною підготовкою, згодом показували і кращі клінічні результати навчання у порівнянні зі студентами, які первинно обирали практично орієнтовану траєкторію [9]. Студенти, що навчаються на кафедрі патофізіології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця мають можливість за своїм бажанням обрати одну або обидві ВД.

Під час практичних занять також проводиться робота з тестовими завданнями з бази тестів «Крок 1» та розглядаються дотичні клінічні ситуації із застосуванням інтерактивного навчання, рольової гри, роботи в малих групах. Студенти готують клінічно орієнтовані презентації, розбирають клінічні випадки, ґрунтовно вивчають клітинні та

молекулярні механізми хвороб. Тісний зв'язок навчання та викладання, де студент виконує функцію експерта-викладача, пропонує основу, яка допомагає максимально інтегрувати можливості студентів розвивати свої професійні, комунікативні та організаторські здібності [10].

Ціль: проаналізувати результати вивчення дисципліни «Патофізіологія» у студентів, що навчаються за спеціальністю «Медицина» та встановити вплив проходження ВД на академічну успішність з дисципліни «Патофізіологія» та результати складання субтесту з цієї дисципліни на інтегрованому тестовому іспиті «Крок 1».

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Було ретроспективно проаналізовано результати вивчення дисципліни «Патофізіологія» та результати складання субтесту з цієї дисципліни на інтегрованому тестовому іспиті «Крок 1» у 2024/2025 навчальному році у 404 студентів медичного факультету №1 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Дану вибірку було поділено на 2 групи: 1-шу групу («ВД+») склали 136 студентів, які окрім основної дисципліни вивчали ВД на кафедрі патофізіології у 5 семестрі 2024/2025 н.р. згідно з робочим навчальним планом; 2-а група («ВД-») була сформована 268 студентами, які ВД не проходили. В межах кожної групи

було виділено підгрупи з метою з'ясування внутрішньогрупових відмінностей залежно від статі, форми навчання, попередньої освіти (вступ на основі НРК 5 – молодші спеціалісти, чи повної загальної середньої освіти), поновлення на навчання тощо.

Для аналізу було використано суму балів з дисципліни «Патофізіологія» (у 200-бальній шкалі) та відсоток складання субтесту з цієї дисципліни на інтегрованому тестовому іспиті «Крок 1» (%).

Статистичні розрахунки проводилися в пакеті EZR (R-statistics) (v.1.68, 2024, Японія). З метою перевірки розподілу значень показників використовувався критерій W Шапіро-Уїлка. Для представлення даних були застосовані медіана (Me), перший (QI) та третій квартилі (QIII). З метою попарного порівняння груп використовувався критерій Вілкоксона (W). Для порівняння частот ефекту було використано кутове перетворення Фішера. Статистично достовірними вважали значення $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

При порівнянні успішності з дисципліни «Патофізіологія» за результатами складання іспиту між студентами груп «ВД+» та «ВД-» (табл. 1), було виявлено статистично значуще вищі бали в групі студентів, що вивчали ВД (на 8,5 балів; $p < 0,05$).

Таблиця 1

Сума екзаменаційних балів (за 200-бальною шкалою) у студентів, які проходили («ВД+») та не проходили («ВД-») вибіркової дисципліни за статтю

Всього		Чоловіки		Жінки	
«ВД+» (n=136)	«ВД-» (n=268)	«ВД+» (n=40)	«ВД-» (n=50)	«ВД+» (n=96)	«ВД-» (n=214)
158,5 (140; 171)	150* (135; 170)	156 (141; 170,5)	142* (132; 160)	160 (140-174,5)	155 (135; 170)

Примітка. * – $p < 0,05$ при порівнянні даних «ВД+» з «ВД-»

На наш погляд, це свідчило про більшу вмотивованість до навчання у студентів, що свідомо вибирали ВД та ефективно поглиблювання знань з основної дисципліни. Певне значення мав й додатковий розбір тестових завдань з бази Крок 1 на заняттях з ВД.

При стратифікації за статтю відмічені кращі результати у жінок ($p < 0,05$), що було обумовлено гіршою успішністю в групі чоловіків, які не проходили ВД. Останні мали найнижчий бал у порівнянні з іншими групами (на 13-14 балів; $p < 0,05$). В цьому плані необхідно зазначити, що у жінок проходження ВД не впливало на результат складання іспиту. Відповідно, менший бал у групі студентів, які не проходили ВД був обумовлений гіршою підготовкою чоловіків.

Суттєво вищі показники успішності були виявлені у студентів, що навчалися за державним замовленням (на бюджеті; табл. 2), ніж в тих, хто навчалися за кошти фізичних та юридичних осіб (на контрактній основі) незалежно від проходження ВД: на 23 бали в групах «ВД+» і на 21 бал у групах «ВД-» ($p < 0,001$). Такі результати можна пояснити з одного боку кращою довузівською підготовкою студентів бюджетної форми навчання, а з іншого – їх більшою вмотивованістю у зв'язку з призначенням академічної стипендії та кращими показниками при майбутньому розподілі місць на інтернатуру.

Успішність молодших спеціалістів в цілому була гіршою, ніж у студентів, що вступали на навчання на базі повної загальної середньої освіти (див. табл. 2). Однак, успішність молодших спеціалістів, які проходили ВД не відрізнялася від такої у інших студентів ($p = 0,913$). В той же час виявлено суттєво нижчу успішність в студентів-молодших спеціалістів, які не вивчали ВД (на 32,5 балів при порівнянні з молодшими спеціалістами, які вивчали ВД; $p < 0,05$). Отже, найбільший ефект вивчення ВД на кафедрі патофізіології мало саме для молодших спеціалістів, що дозволило їм суттєво покращити результати навчання за підсумками іспиту.

У 2024/2025 навчальному році на кафедрі патофізіології проходили повторне навчання 48 студентів, які були поновлені на 3 курс після 2 невдалих спроб складання інтегрованого тестового іспиту «Крок 1» у попередньому році. На жаль, ці студенти не проходили ВД, оскільки за рішенням деканату бали за ВД були їм перезараховані з минулого року. Дана група студентів продемонструвала значно нижчі показники успішності: медіана склала 124,5 балів (115; 138), порівняно з 158 балами (140; 170) у тих, хто вперше навчалися на 3 курсі ($p < 0,001$). Це прямо відбивало гірший рівень знань у цих студентів та нижчу вмотивованість і дисциплінованість.

З метою оцінки потенційного впливу вивчення ВД на результат складання іспиту з

Таблиця 2

Сума екзаменаційних балів (за 200-бальною шкалою) у студентів, які проходили («ВД+») та не проходили («ВД-») вибіркові дисципліни за формами навчання

Бюджетна форма навчання		Контрактна форма навчання		Молодші спеціалісти		Не молодші спеціалісти	
«ВД+» (n=109)	«ВД-» (n=174)	«ВД+» (n=27)	«ВД-» (n=94)	«ВД+» (n=16)	«ВД-» (n=229)	«ВД+» (n=120)	«ВД-» (n=39)
163 (145; 175)	160 (140; 171)	140 (130; 147)	139 (124; 150)	162,5 (135,5; 176,5)	130* (120; 150)	158 (140; 171)	156 (138; 170)

Примітка. * – $p < 0,05$ при порівнянні даних «ВД+» з «ВД-»

патофізіології були проаналізовані кількість та частки студентів, які не склали іспит за умов проходження або не проходження ВД (табл. 3). Прохідний рівень проходження іспиту становив 111 балів. Було встановлено, що частка студентів, що не склали іспит у групі «ВД-» була на 3,6% вища, ніж у групі «ВД+», але ця різниця не була статистично вірогідною ($p=0,46$).

Наступною задачею було встановлення впливу вивчення ВД на кафедрі патофізіології на результати тестування у інтегрованому тестовому іспиті «Крок 1», що проводився за спеціальністю «Медицина» у Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця у червні 2025 р. При порівнянні підсумків написання субтесту з патофізіології на іспиті «Крок 1», статистично вищі результати (на 4,6%; $p<0,001$) були виявлені у студентів групи «ВД+» проти групи «ВД-» (табл. 4).

Пристратифікації за статтю зв'язаність

чітко зберігалася: і чоловіки, і жінки, які не проходили ВД, мали гірші результати складання «Крок 1» (на 4,6%; $p<0,001$).

При порівнянні форм навчання (табл. 5) зберігалися закономірності, що було виявлено при аналізі їх успішності за результатами екзаменів: кращі результати тестування у студентів, які навчалися за державним замовленням, порівняно з контрактною формою навчання (в групах «ВД+» на 9,1% і в групах «ВД-» на 13,7%; $p<0,001$). При цьому контрактники, які не проходили ВД мали гірші результати з «Крок 1» порівняно з тими, хто мав ВД – на 4,6%, втім, виявлена різниця не досягла статистичної значущості ($p=0,055$).

Така сама закономірність спостерігалася і при порівнянні результатів тестування у молодших спеціалістів (див. табл. 4). Результати «Крок 1» були суттєво кращі у тих, хто проходив ВД (на 9,1%; $p<0,001$). Необхідно зазначити, що за умов проходження ВД

Таблиця 3

Кількість та частка студентів, що не здали екзамен з патофізіології «Крок 1» за умов проходження («ВД+») або не проходження («ВД-») вибірових дисциплін

Група	Кількість студентів		Частка студентів, що не склали іспит, % (95% ВІ)	P
	Всього	ті, що не склали іспит		
«ВД+»	136	23	16,9% (11,1% - 23,7%)	p=0,46
«ВД-»	268	55	20,5% (15,9% - 25,6%)	

Таблиця 4

Підсумок (%) субтесту з патофізіології на іспиті «Крок 1» у студентів, які проходили («ВД+») та не проходили («ВД-») вибірові дисципліни за статтю

Всього		Чоловіки		Жінки	
«ВД+» (n=136)	«ВД-» (n=268)	«ВД+» (n=40)	«ВД-» (n=50)	«ВД+» (n=96)	«ВД-» (n=214)
86,4 (81,8; 90,9)	81,8 * (72,7; 90,9)	86,4 (79,6; 90,9)	81,8 * (68,2; 90,9)	86,4 (81,8; 95,5)	81,8 * (72,7; 90,9)

Примітка. * – $p<0,05$ при порівнянні даних «ВД+» з «ВД-»

результати тестування у молодших спеціалістів не відрізнялися від результатів у студентів, які вступили на навчання на базі повної загальної середньої освіти ($p=0,740$).

У групі студентів, що були поновлені через нескладання іспиту «Крок 1» у минулому році, з 48 осіб тестування «Крок 1» пройшли 30 (62,5%). У студентів, які пройшли тестування, результат склав 72,7% (63,6; 81,8) проти 86,4% (77,3; 90,9) у тих, хто вперше навчався на 3 курсі, тобто – на 13,7% менше ($p<0,001$).

З метою оцінки потенційного впливу вивчення ВД на результат складання субтесту з патофізіології на іспиті «Крок 1» були проаналізовані кількість та частки студентів, що не здали «Крок 1» за умов проходження або не проходження ВД (табл. 6). Прохідний рівень проходження субтесту становив 64%.

Було виявлено, що частота невдачі у групі «ВД-» була вірогідно вища (на 8,6%; $p<0,05$), ніж у групі «ВД+». При цьому ризик не досягнення порогового рівня здачі субтесту був у 2,14 раза нижчий за умов вивчення ВД ($ВШ=2,14$; 95% ВІ 1,13-4,21; $p<0,05$).

Таким чином, проходження ВД з патофізіології продемонструвало покращення успішності студентів як у межах вивчення основної дисципліни, так і під час складання субтесту з патофізіології на іспиті «Крок 1». Студенти, які вивчали ВД «Введення в клінічну патофізіологію» та/або «Цитофізіологія з елементами патофізіології», продемонстрували вищі бали з дисципліни (Ме 158,5 балів) порівняно з тими, хто не проходив такі дисципліни (Ме 150 балів; $p<0,05$).

Результати складання субтесту з

Таблиця 5

Підсумок (%) субтесту з патофізіології на іспиті «Крок 1» у студентів, які проходили («ВД+») та не проходили («ВД-») вибіркові дисципліни за формами навчання

Бюджетна форма навчання		Контрактна форма навчання		Молодші спеціалісти		Не молодші спеціалісти	
«ВД+» (n=109)	«ВД-» (n=174)	«ВД+» (n=27)	«ВД-» (n=94)	«ВД+» (n=16)	«ВД-» (n=229)	«ВД+» (n=120)	«ВД-» (n=39)
86,4 (81,8; 95,5)	86,4 (81,8; 90,9)	77,3 (68,2; 86,4)	72,7 (63,6; 81,8)	86,4 (79,6; 95,5)	77,3 * (63,6; 81,8)	86,4 (81,8; 90,9)	81,8 * (72,7; 90,9)

Примітка. * – $p<0,05$ при порівнянні даних «ВД+» з «ВД-»

Таблиця 6

Кількість та частка студентів, що не здали субтест з патофізіології «Крок 1» за умов проходження («ВД+») або не проходження («ВД-») вибірових дисциплін

Група	Кількість студентів		Частка студентів, що не здали «Крок 1», % (95% ВІ)	P
	Всього	ті, що не здали «Крок 1»		
«ВД+»	136	10	7,4% (3,6% - 12,4%)	$p<0,05$
«ВД-»	268	43	16% (11,9% - 20,7%)	

патофізіології інтегрованого тестового іспиту «Крок 1» були вищими у студентів групи «ВД+», з медіаною 86,4% правильних відповідей, тоді як у групі «ВД-» цей показник становив 81,8% ($p < 0,001$), що може вказувати на ефективність ВД у контексті підготовки до ліцензійного іспиту. Також такі результати можна пояснити вищою вмотивованістю студентів, що обирали ВД для того, щоб ґрунтовніше та системніше засвоїти патофізіологію.

Частка неуспішного складання субтесту з патофізіології (<64%) була вдвічі нижчою серед студентів, які вивчали ВД – 7,4% проти 16% у групі без ВД ($p < 0,05$), що може бути свідченням профілактичного потенціалу ВД щодо ризику такої академічної неуспішності.

ОБГОВОРЕННЯ

Сучасні студенти-медики навчаються як за плановою навчальною програмою, так і самостійно обраною, мотивованою власним рівнем зацікавленості та здатністю отримувати доступ до експоненціального зростання медичної інформації, доступної завдяки сучасним інформаційним технологіям [11]. Висока швидкість оновлення теоретичних і клінічних знань означає, що навчальний матеріал класичних програм застаріває до моменту випуску студентів-медиків. На нашу думку, викладання ВД, яке ґрунтується саме на висвітленні новітніх даних клінічної (ВД «Введення в клінічну патофізіологію») та теоретичної (ВД «Цитофізіологія з елементами патофізіології») медицини орієнтує студентів на сучасний рівень розвитку науки та вчить самостійному пошуку та опануванню знань, що знадобляться у їхній майбутній професії.

Крім того, як показують наші попередні дослідження, студенти прагнуть до активного використання наукової літератури [12]. За даними незалежного опитування за останні роки 50-52% студентів при підготовці до занять користувалися науковими інтернет-ресурсами, 10-11% – додатковою науковою літературою (монографії, статті), у роботі студентського наукового товариства кафедри як слухачі брали участь 52-54%, а у якості

доповідачів з науковими презентаціями виступило 6-8% студентів.

Відповідно до результатів нашого дослідження, форма навчання суттєво впливала на результати: студенти, які навчалися за державним замовленням, продемонстрували вищі показники з дисципліни та на іспиті «Крок 1» у порівнянні зі студентами контрактної форми, незалежно від групи ($p < 0,001$). При цьому додаткове вивчення ВД було досить ефективним у молодших спеціалістів. Встановлено, що ВД здатні певною мірою компенсувати потенційно нижчий рівень підготовки студентів, які вступили на основі освітнього рівня НРК 5. У групі «ВД+» не було зафіксовано статистично значущих відмінностей в успішності між молодшими спеціалістами та студентами, які вступили після повної загальної середньої освіти ($p > 0,05$), тоді як у групі «ВД-» молодші спеціалісти продемонстрували значно нижчі результати ($p < 0,001$).

Найнижчі результати виявлено серед поновлених студентів, які не проходили ВД, що може свідчити про необхідність диференційованої підтримки для цієї категорії здобувачів освіти.

Сучасні умови навчання, що ускладнені наслідками війни в Україні, суттєво погіршують, а під час й унеможливають якісну теоретичну підготовку студентів. У світі розповсюдження дистанційного медичного навчання, що переважає у «пост-COVIDну еру», призведе до браку клінічних компетентностей (обмеження клінічного опиту і практичних навичок), психологічних проблем (невпевненість, емоційне виснаження, брак самоорганізації), порушення професійної взаємодії (брак взаємної поваги та відсутність командного духу) [13]. Безумовно, більшою мірою, ці негативні явища проявлялися у студентів груп ризику (поновлених, молодших спеціалістів). Творча та неформальна атмосфера занять з ВД на кафедрі патофізіології спряла подолання означених проблем, що підтверджувалося кращими результатами складання іспитів в цієї категорії студентів.

Певною мірою, викладання ВД із

застосуванням інтерактивних методик навчання, рольової та командної гри з роботою у малих групах сприяє швидкої адаптації до нових обставин та опанування великого інформаційного потоку та інновацій у медичній освіті [14]. Результати, що отримані нами, цілком підтвердили такий висновок у відношенні до освіти військового часу в Україні.

За даними опитування студентів-медиків 1-4 курсу найбільш популярними методами викладання в медичній освіті були неформальні навчальні програми, симуляція, командна гра, орієнтація та розвиток міжпрофесійних стосунків [15]. Саме цим вимогам мають відповідати сучасні ВД. З нашої точки зору, та з оглядом на отримані результати в подальшому можна рекомендувати:

- розширення впровадження ВД, що інтегруються з основними напрямками підготовки до ліцензійних іспитів, особливо для студентів груп підвищеного ризику (контрактні, молодші спеціалісти, поновлені);
 - посилення академічної підтримки студентів, які поновлюються чи мають прогалини в знаннях;
 - вдосконалення практики роботи із завданнями «Крок 1» у рамках основної та вибіркової дисциплін.
- Гіршою успішністю була у молодших спеціалістів, однак, ті з них, які проходили ВД, мали результати, що не відрізнялися від інших студентів ($p=0,913$). Успішність у молодших спеціалістів, які не вивчали ВД була на 32,5 балів нижча, ніж в тих, хто ВД вивчали ($p<0,05$).
 - Порівняння результатів субтесту з патофізіології на іспиті «Крок 1» показало вищі результати (на 4,6%; $p<0,001$) у студентів, що проходили ВД, що рівною мірою стосувалося чоловіків і жінок. Гірші результати відмічені у студентів, що навчалися за контрактом та молодших спеціалістів, які не проходили ВД (на 4,6% і 9,1%; $p<0,001$).
 - Вивчення ВД на кафедрі патофізіології знижує ризик не задовільної здачі субтесту з патофізіології на іспиті «Крок 1» більш, ніж у 2 рази ($ВШ=2,14$; 95% ВІ 1,13-4,21; $p<0,05$).

Конфлікт інтересів. Автори підтверджують відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Дане дослідження виконано за ініціативи кафедри патофізіології НМУ імені О.О.Богомольця (Київ, Україна) та фінансується за бюджетною програмою МОЗ України, державний реєстраційний номер 0122U001308.

ВИСНОВКИ

- Порівняння академічної успішності з дисципліни «Патофізіологія» між групами студентів, що проходили або не проходили ВД на кафедрі патофізіології показало статистично значуще вищі бали в групі студентів, що вивчали ВД (на 8,5 балів; $p<0,05$), що при стратифікацією за статтю було пов'язане з гіршими результатами в чоловіків, які не проходили ВД.
- Кращі показники успішності були виявлені у студентів, що навчалися за державним замовленням, ніж в тих, хто навчалися за кошти фізичних та юридичних осіб незалежно від проходження ними ВД (на 21-23 бали; $p<0,001$).

REFERENCES

- Алексеева С. Індивідуальна освітня траєкторія: від побудови – до реалізації. Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент: зб. наук. пр. (Серія: Педагогічні науки). Київ : «Вид-во Людмила», 2021. Вип. 17. С. 74-82 URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730035>.
- Верховна Рада України; Закон від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту». Відомості Верховної Ради, 2014;37-38:ст.2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
- Верховна Рада України; Закон від 23.04.2024 № 3642-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку

- індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу». Відомості Верховної Ради, 2024;29:ст.204. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3642-20#Text>.
- Mallaro HL, O'Brien CL, Sanguino SM, Dolan BM. Getting Ready for Residency: A Qualitative Analysis of Fourth-Year Medical Student Learning Plans Mapped to Accreditation Council for Graduate Medical Education Residency Competencies. *Acad Med.* 2025 Jun 1;100(6):710-717. DOI: 10.1097/ACM.0000000000005997.
 - Romanova A, Touchie C, Ruller S, Kaka S, Moschella A, Zucker M, Cole V, Humphrey-Murto S. Learning Plan Use in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review. *Acad Med.* 2024 Sep 1;99(9):1038-1045. DOI: 10.1097/ACM.0000000000005781.
 - Hodgson KL, Lamport DJ, Laville A. Variable trajectory: a systematic review, analytic synthesis and construct domain consolidation of international measures of competence in doctors and medical students. *BMJ Open.* 2021 Aug 23;11(8):e047395. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-047395.
 - Caiola C, Nelson TB, Black KZ, Calogero C, Guard K, Haberstroh A, Corral I. Structural competency in pre-health and health professional learning: A scoping review. *J Interprof Care.* 2023 Nov 2;37(6):922-931. DOI: 10.1080/13561820.2022.2124238.
 - Ramvalho AR, Vieira-Marques PM, Magalhães-Alves C, Severo M, Ferreira MA, Falcão-Pires I. Electives in the medical curriculum - an opportunity to achieve students' satisfaction? *BMC Med Educ.* 2020 Nov 23;20(1):449. DOI: 10.1186/s12909-020-02269-0.
 - Piumatti G, Guttormsen S, Zurbuchen B, Abbiati M, Gerbase MW, Baroffio A. Trajectories of learning approaches during a full medical curriculum: impact on clinical learning outcomes. *BMC Med Educ.* 2021 Jul 7;21(1):370. DOI: 10.1186/s12909-021-02809-2.
 - Arnold M, Dillon A, Mingorance C, King S. The Learning-Teaching Nexus: Medical Students' Motivations to Engage in Peer-Assisted Learning. *Clin Teach.* 2025 Aug;22(4):e70108. DOI: 10.1111/tct.70108.
 - Lajoie SP, Gube M. Adaptive expertise in medical education: Accelerating learning trajectories by fostering self-regulated learning. *Med Teach.* 2018 Aug;40(8):809-812. DOI: 10.1080/0142159X.2018.1485886.
 - Зяблицев СВ, Перепелиця ЮВ, Зяблицев ДС, Тарілко ТА, Кравченко ВГ. Якість дистанційного навчання – віддзеркалення у студентських анкетах. *Modern research in world science. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Lviv, Ukraine.* 2022: 504-509. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-world-science-10-12-07-2022-lviv-ukrayina-arhiv/>
 - Jokar Z, Bijani M, Haghshenas H. Explaining the challenges faced by nursing students in clinical learning environments during the post-COVID era: a qualitative content analysis. *BMC Res Notes.* 2025 Jul 24;18(1):320. DOI: 10.1186/s13104-025-07396-9.
 - Papapanou M, Routsis E, Tsamakias K, Fotis L, Marinos G, Lidoriki I, Karamanou M, Papaioannou TG, Tsiptsios D, Smyrnis N, Rizos E, Schizas D. Medical education challenges and innovations during COVID-19 pandemic. *Postgrad Med J.* 2022 May;98(1159):321-327. DOI: 10.1136/postgradmedj-2021-140032.
 - Sharpless J, Baldwin N, Cook R, Kofman A, Morley-Fletcher A, Slotkin R, Wald HS. The becoming: students' reflections on the process of professional identity formation in medical education. *Acad Med.* 2015 Jun;90(6):713-7. DOI: 10.1097/ACM.0000000000000729.

SELECTIVE LEARNING TRAJECTORY AS AN EDUCATIONAL MODIFIER: THE EXPERIENCE OF THE PATHOPHYSIOLOGY DEPARTMENT OF THE BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

Ziablitsev S.V., Nahornyi O.V., Melnyk V.S.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Background. In the context of the modernization of higher medical education, the formation of an individual educational trajectory for each learner is of particular importance, as it enables the adaptation of the educational process to the personal needs, interests, and professional goals of students. Elective disciplines (EDs) serve as a tool for implementing such trajectories. However, their impact on the academic performance of medical students and their preparation for the licensing exam remains insufficiently studied.

Aim: to determine the relationship between participation in elective disciplines at the Department of Pathophysiology and the academic performance of medical faculty students in the core course “Pathophysiology,” as well as their performance on the relevant section of the licensing exam “Krok 1.”

Materials and methods. The study involved 404 students of the Faculty of Medicine No. 1 at Bogomolets National Medical University who, during the 2024/2025 academic year, took both the final exam in Pathophysiology and the Pathophysiology subtest of the integrated licensing exam “Krok 1.” The sample was divided into two groups: the “ED+” group (n=136), who had completed the electives “Introduction to Clinical Pathophysiology” and/or “Cytophysiology with Elements of Pathophysiology,” and the “ED-” group (n=268), who had not enrolled in any electives. Additional comparisons were made based on gender, form of study (state-funded vs. contract), source of prior education (secondary school vs. junior specialist diploma), and re-enrolment status. For statistical analysis, final scores in the Pathophysiology course (on a 200-point scale) and percentage scores on the Pathophysiology subtest of “Krok 1” were used.

Results. Students who took EDs demonstrated higher scores in Pathophysiology (median = 158.5) compared to those who did not (median = 150; $p < 0.05$). The positive effect was significant among male students, where the absence of EDs corresponded with the lowest results (Me=142; $p < 0.05$). Higher academic achievement was observed among state-funded students, regardless of ED participation. Junior specialists who completed EDs performed at the same level as students who had entered after completing full secondary education ($p > 0.05$), while junior specialists without EDs had significantly lower results (by 32.5 points; $p < 0.05$). Among ED+ students, the median score on the “Krok 1” Pathophysiology subtest was 86.4%, while in the ED- group it was 81.8% ($p < 0.001$). The proportion of unsuccessful test-takers (<64%) was 7.4% in the ED+ group versus 16% in the ED- group ($p < 0.05$), with a 2.14-fold increased risk of failure in the absence of EDs.

Conclusion. Studying elective disciplines at the Department of Pathophysiology contributes to improved academic performance in the core subject and reduces the risk of unsatisfactory outcomes on the licensing examination. EDs are particularly effective for students in at-risk groups (contract students and junior specialists), highlighting their value as a compensatory educational tool.

Key words: individual educational trajectory, medical education, academic performance, pathophysiology, Krok 1.