

УДК 371.315+371.322+378.147.88

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

© Н. Ю. Лучків

У статті розглянуто історичні аспекти впровадження тестування, що є результатом багатомісячного розвитку форм і методів педагогічного контролю. Обґрунтовано актуальність та доцільність використання тестового контролю з метою оцінки знань і вмінь студентів, що дозволяє об'єктивно оцінити та якісно виміряти рівень їхньої підготовленості. Проведено теоретичний аналіз основних функцій тестування й доведено ефективність його використання в навчальному процесі вищих навчальних медичних закладів

Ключові слова: тестування, тестовий контроль, теоретичний аналіз, функції тестування, ефективність тестування, навчальний процес

Testing is actively used for controlling the level of mastering of pedagogical knowledge at the study of medicine that conditions the topicality of the study of its effectiveness at learning theoretical disciplines of medical direction, for example, "Histology, cytology and embryology".

Aim of research is to consider the features of testing, to determine the expedience and effectiveness of its use as a method of controlling knowledge and skills of students of the medical faculty of SHEI "Ivano-Frankivsk national medical university" at the study of normative academic discipline "Histology, cytology and embryology" at profile department.

Tasks of research: to discover the essence of testing, to analyze the main functions of testing; to ground the topicality of the use of testing control as a method of control of knowledge and skills of students at studying at the department of histology, cytology and embryology.

The question of the use of testing that is the result of centuries-old development of forms and methods of pedagogical control was considered. The topicality and expedience of the use of testing control was grounded that allowed objectively assess and qualitatively measure the level of students' readiness. The theoretical analysis of the main functions of testing was carried out and the effectiveness of its use in educational process of theoretical departments of higher medical educational institutions was proved on the example of department of "Histology, cytology and embryology" of Ivano-Frankivsk national medical university

Keywords: testing, test control, theoretical analysis, testing functions, testing effectiveness, educational process

1. Вступ

На сучасному етапі реформування системи вищої освіти України, яка активно виходить на міжнародний рівень, необхідним є формування відповідних стандартів рівня якості знань та їхнього оцінювання. У зв'язку з цим значного поширення набуло тестування як одна з найефективніших форм контролю знань і вмінь тих, хто навчається.

Як відомо, тестування є методом педагогічної діагностики, який означає використання стандартизованих тестів для вимірювання та оцінки результатів навчання. Тести, в свою чергу – інструмент, що складається з вивіреної системи тестових завдань, стандартизованої процедури проведення і заздалегідь спроектованої технології опрацювання результатів, призначений для вимірювання властивостей особистості, зміна яких можлива в процесі систематичного навчання [1, 2].

Тестування, що за своєю об'єктивністю, широтою і швидкістю діагностування перевищує всі форми педагогічного контролю, активно використовується в різних галузях науки. Фундаментальні зміни у ставленні до тестового контролю студентів-медиків відбулися у зв'язку з появою єдиного державного ліцензійного іспиту "Крок".

Ліцензійний інтегрований іспит є стандартизованим засобом вимірювання рівня професійної ком-

петентності фахівця у галузі медицини. Ліцензійний інтегрований іспит складається з двох тестових екзаменів "Крок 1" і "Крок 2". Складовою частиною державної атестації випускників вищих медичних навчальних закладів є тестовий екзамен "Крок 2", який вимірює показники якості загальної лікарської підготовки – фахової компоненти повної вищої освіти і визначає рівень професійної компетентності, необхідний для присвоєння кваліфікації фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст. У зв'язку з цим актуальним і необхідним є використання тестування для визначення рівня засвоєння теоретичних знань при вивченні медицини на теоретичних кафедрах вищих навчальних медичних закладів, однією з яких є кафедра гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету.

2. Літературний огляд

Тест, як метод вивчення індивідуальних відмінностей з'явився наприкінці XIX – початку XX ст. Основоположником так званого тестового руху був Френсіс Гальтон, який досліджував індивідуальні відмінності, використовуючи методики на визначення зорової, слухової, тактильної чутливості тощо. У його працях було відзначено, що найбільш вірогідні результати можна отримати при проведенні великої кількості випробувань, а введення

зовнішнього критерію, незалежного від експерименту, дозволило б визначити найбільш інформативний тест. Свої випробування Ф. Гальтон називав розумовими тестами, а в розвитку теорії тестів визначив три основні принципи:

- 1) застосування серії однакових випробувань;
- 2) статистичне опрацювання результатів;
- 3) виділення еталонів оцінки.

Принципи Гальтона є актуальними і в наш час, оскільки всі сучасні тести побудовані з урахуванням статистичної теорії вимірювань, а ідея еталона оцінки лежить в основі визначення тестів як стандартизованого інструменту [2, 3].

Пізніше, завдяки працям Джеймса Кеттела, так звані "розумові тести" набувають ще більшої популярності. Саме цей учений першим побачив у тестах засіб виміру властивостей особистості, які, здавалося, є невимірюваними. Також було підкреслено науково-лабораторний характер іспитів та розроблялися рекомендації з підрахунку балів [2, 3].

На початку ХХ ст. уперше з'являються тести, що використовуються для об'єктивного контролю знань і вмінь. Вони набули значного поширення, отримали назву педагогічних. Це була перша спроба наукового виміру інтелектуальних здібностей тих, хто навчається [1, 4].

Протягом останніх років питання дослідження тестування висвітлюються в працях багатьох вітчизняних та закордонних науковців й стосуються: форм тестового контролю; особливостей конструювання тестових завдань та їхнього вдосконалення; видів тестування, їхніх недоліків та переваг [5, 6]. Значна увага приділяється питанням ефективності тестування, як засобу оцінки знань та вмінь студентів вищих навчальних закладів [7–9].

Проведений аналіз наукової літератури свідчить про активне використання тестування в сучасних умовах реалізації навчання вищих навчальних закладів за кредитно-модульною системою. Однак дослідження впливу тестування на процес навчання, на рівень знань і вмінь студентів із конкретних дисциплін, на самореалізацію особистості й підвищення якості освіти в цілому тільки розпочинається.

3. Мета і завдання дослідження

Мета роботи – розглянути особливості тестування, визначити доцільність та ефективність його використання як засобу контролю знань і вмінь студентів медичного факультету Івано-Франківського національного медичного університету при вивченні нормативної навчальної дисципліни "Гістологія, цитологія та ембріологія" на профільній кафедрі.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні задачі:

- розкрити сутність тестування, провести аналіз основних функцій тестування;
- обґрунтувати актуальність використання тестового контролю як засобу контролю знань і вмінь студентів в процесі навчання на кафедрі гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету.

4. Ефективність використання тестування, як засобу контролю знань і вмінь студентів у навчальному процесі кафедри гістології, цитології та ембріології Івано-Франківського національного медичного університету

Гістологія, цитологія та ембріологія як навчальна дисципліна базується на вивченні студентами медичної біології та анатомії й інтегрується з цими дисциплінами; закладає основи вивчення студентами фізіології, біохімії, патологічної анатомії й патологічної фізіології, пропедевтики клінічних дисциплін; передбачає формування умінь застосовувати знання з гістології, цитології та ембріології в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності; закладає основи здорового способу життя та профілактики порушення функцій у процесі життєдіяльності [10].

Організація навчального процесу на кафедрі гістології, цитології та ембріології здійснюється за кредитно-модульною системою, відповідно до вимог Болонського процесу. Варто згадати, що методологія організації роботи за кредитно-модульною системою передбачає переорієнтацію з лекційно-інформативної на індивідуально-диференційовану, особистісно-орієнтовану форму навчання та на організацію самоосвіти студента. За таких умов викладач має стати каталізатором навчання, генератором ідей, а також повинен забезпечити професійну самореалізацію особистості і формування її кваліфікаційного рівня [10, 11].

Видами навчальних занять студентів медичного факультету, згідно з навчальним планом, є лекції, практичні заняття та самостійна робота студента [10].

Так, теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів гістології, цитології та ембріології. Лекційно-інформативна форма навчання допомагає студентам краще засвоїти навчальний матеріал, сформувані лікарське мислення, професійно спілкуватися і висловлюватися.

У свою чергу, практичні заняття передбачають:

- 1) дослідження студентами будови тканин та органів під час вивчення гістологічних препаратів та електронних мікрофотографій;
- 2) вирішення ситуаційних задач, що мають клінічне спрямування, яке базується на знанні та вмінні інтерпретувати морфо-функціональні зв'язки, структурні та молекулярні детермінанти забезпечення різних процесів в організмі людини.

Під час роботи з гістологічними мікропрепаратами студенти визначають досліджувані структури (клітини, тканини, органи), відтворюють їх у вигляді рисунка, описують та складають протокол. Окрім того студенти вирішують ситуаційні задачі клінічного спрямування, які базуються на самостійному засвоєнні теоретичного матеріалу.

При проведенні навчальних занять та підготовці до державного інтегрованого ліцензійного іспиту "Крок 1. Загальна лікарська підготовка" викладачами кафедри активно використовується тестування, у ході якого реалізуються його основні функції (діагностична, навчальна та виховна).

5. Результати дослідження та їх обговорення

На кафедрі гістології, цитології та ембріології тестування активно використовується з метою контролю рівня засвоєння студентами теоретичної бази з дисципліни "Гістологія, цитологія та ембріологія", оскільки тестові завдання з гістології, цитології та ембріології входять до екзаменаційного банку тестових завдань єдиного екзаменаційного тесту – державного інтегрованого ліцензійного іспиту "Крок 1. Загальна лікарська підготовка."

Нашими дослідженнями встановлено, що за період десятирічного використання тестування як форми контролю знань і вмінь студентів значно зріс рівень довіри до результатів тестування з боку викладачів та студентів, які переконалися в об'єктивності та обґрунтованості отриманих балів.

Тривалий час на кафедрі використовувалося традиційне бланкове тестування, яке вимагало певних часових затрат із боку студента – на вирішення тестових завдань, викладача – при оцінюванні знань студентів, які не могли отримати результати одразу після його закінчення. Сьогодні ж, в умовах активного розвитку інформаційних технологій та впровадження їх у навчальний процес кафедри гістології, цитології та ембріології перевага надається комп'ютерному тестуванню.

На відміну від бланкового тестування комп'ютерне характеризується практичністю. Так, відпрацьована і налагоджена система тестування дозволяє мінімізувати часові витрати при оцінюванні знань студентів, результати можна отримати одразу після його закінчення, а в протоколі можна побачити допущені помилки, що дає змогу вжити заходів з усунення прогалин у засвоєнні навчального матеріалу. Доступ до відкритої бази тестових завдань полегшує підготовку студентів до підсумкового тестового контролю.

Разом із тим сьогодні спостерігаємо й негативні наслідки комп'ютерного тестування, яке на відміну від усного, не стимулює, а, навіть, знижує потребу студентів формулювати, чітко і послідовно викладати свої думки, тобто відбувається механізація навчання.

У цілому, комплексне застосування тестових завдань з єдиною правильною відповіддю за допомогою комп'ютерних програм навчального призначення дозволяє реалізувати такі основні функції контролю як: навчальна, виховна, діагностична та мотиваційна.

Так, у ході консультаційних занять (особливо "кроківських") із гістології, цитології та ембріології, що проводяться з застосуванням таких форм викладення матеріалу як проблемна лекція, лекція-бесіда реалізується, на нашу думку (особливо в малих групах), навчальна функція тестування. Тривають такі лекції протягом двох академічних годин й проводяться з використанням мультимедійного курсу лекцій із гістології, цитології та ембріології із застосуванням програми Microsoft Power Point. Презентації відображають основні проблемні питання, що виносяться на розгляд чи обговорення і супроводжуються відповідними ілюстраціями. Невід'ємною складовою презентацій є відповідні ситуаційні задачі без

позначеної правильної відповіді, що активізує пошукову роботу студентів через багатоваріантність підходів до їхнього вирішення. Реалізація вищезгаданих форм викладення матеріалу в ході консультаційного заняття, відбувається з урахуванням групового й індивідуально-особистісного підходів та здійснюється нами вперше.

Виховна функція тестування, за нашими спостереженнями, максимально реалізується в результаті самостійної роботи студентів, шляхом вирішення ситуаційних задач клінічного спрямування, які базуються на самостійному засвоєнні теоретичного матеріалу. Така робота дисциплінує, організовує і спрямовує діяльність студентів; допомагає виявити й усунути прогалини в знаннях; формує бажання розвинути свої здібності. Ефективність полягає ще й у тому, що студент розуміє і знає про періодичність і неминучість тестового контролю – поточного, підсумкового, Кроку.

Основною і найочевиднішою функцією тестування є діагностична, яка полягає у виявленні рівня знань і вмінь студентів. Вважаємо, що найповніше така функція реалізується під час проведення практичних занять із гістології, цитології та ембріології. Так, при вирішенні ситуаційних задач на практичному занятті, що мають клінічне спрямування і вимагають глибоких знань із дисципліни, тестування виступає як ефективний засіб навчання. З огляду на це, викладач повинен організувати заняття так, щоб поєднати усне опитування і тестування. Оскільки підготовка студентів до тестування здійснюється самостійно, викладачеві на практичних заняттях доцільно звертати увагу на розуміння студентом ситуаційної задачі, що стимулюватиме його до подальшого активного пошуку з метою вдосконалення своїх знань.

Важливим і ефективним є використання тестування викладачами кафедри як форми контролю вхідного та кінцевого рівнів знань студентів.

Дієвим вважаємо усне тестування, коли викладач не називає варіанти відповідей, з яких потрібно вибрати одну правильну, а логічно і послідовно через розгляд деталей теми, стимулює студентів до вибору правильного варіанту відповіді з наступним його роз'ясненням. У даному випадку за допомогою тестування реалізуються такі важливі функції навчання як: здійснення зворотного зв'язку, діагностування розвитку дидактичного процесу, визначення особистого рейтингу студента та оцінка результатів навчання.

Встановлено ефективність тестування при проведенні поточних та підсумкових модульних контролів.

Курс гістології, цитології та ембріології поділений на 2 модулі:

1) Модуль 1 "Основи цитології та загальної ембріології. Загальна гістологія".

а) Змістовий модуль 1 "Основи цитології та загальної ембріології".

б) Змістовий модуль 2 "Загальна гістологія".

2) Модуль 2 "Спеціальна гістологія та ембріологія. Медична ембріологія"

а) Змістовий модуль 3 "Гістологія та ембріологія регуляторних і сенсорних систем".

б) Змістовий модуль 4 "Гістологія та ембріологія внутрішніх органів. Медична ембріологія".

Тематичний тестовий контроль здійснюється за допомогою комп'ютерного тестування й передбачає вирішення відповідного блоку ситуаційних задач (40 задач) у межах визначеного часу (40 хв.). Вважаємо, що застосування даної форми контролю на змістових модулях стимулює регулярну навчальну роботу студентів протягом цілого семестру.

Підсумковий тестовий контроль здійснюється аналогічно, однак виконує роль елемента загальної системи діагностики рівня засвоєння знань і вмінь студентів. Він дозволяє систематизувати та узагальнити навчальний матеріал, організується як особистісно-орієнтований процес на основі виявлення попереднього рівня знань і навченості та прогнозування діяльності студентів.

Серед найефективніших, із вищезгаданих форм контролю з використанням тестування є залишковий або резидуальний контроль [9]. За його допомогою можна виявити сформований і закріплений рівень знань та вмінь студентів у галузі конкретного наукового знання через певний термін після завершення вивчення дисципліни. Реалізується така форма контролю у вигляді тестового екзамену "Крок 1", який є обов'язковою складовою частиною державної атестації для присвоєння кваліфікації лікаря. Метою державного інтегрованого ліцензійного іспиту "Крок 1" є встановлення відповідності професійних знань та вмінь студентів мінімально необхідному рівню кваліфікації згідно з державними кваліфікаційними вимогами [12].

Підготовка студентів до складання ліцензійного іспиту "Крок 1" на кафедрі гістології, цитології та ембріології здійснюється у формі консультацій з активним використанням тестування. У процесі активного обговорення ситуаційних задач студент отримує відповіді від викладача на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їхнього практичного застосування. Засвоєння тем контролюється за допомогою вирішення тестових завдань (50 завдань). У зв'язку з цим, кафедрою гістології, цитології та ембріології щорічно видається навчальний посібник "Збірник тестових завдань з гістології, цитології та ембріології" для студентів медичного, стоматологічного факультетів і студентів факультету підготовки іноземних громадян [12].

Цей посібник є важливим й актуальним у підготовці студентів до практичних і підсумкових занять при вивченні дисципліни "Гістологія, цитологія та ембріологія", а також – невід'ємною складовою підготовки до тестового екзамену "Крок 1".

Збірник містить більше тисячі ситуаційних задач з екзаменаційного банку тестових завдань із профілю "Гістологія, цитологія та ембріологія", наданого Центром тестування при МОЗ України. Тестові завдання, у свою чергу, охоплюють усі розділи дисципліни "Гістологія, цитологія та ембріологія". Тест включає завдання з однією правильною відповіддю. Тестові завдання даного формату складаються з ситуаційної задачі, запитання або твердження і чотирьох чи п'яти відповідей. Відповіді позначені латинськими

літерами А, В, С, D, Е. Правильна відповідь на тестове завдання – це одна найкраща відповідь на запитання.

Таким чином об'єктивність тестування, можливість охопити весь пройдений матеріал та оцінити знання і вміння студентів, а також раціональність витрат часу роблять тестування простим і ефективним для використання як у письмовій формі, так і при використанні комп'ютерних систем. Комплексне застосування тестових завдань, попри окремі недоліки (часткова механізація навчання) з єдиною правильною відповіддю за допомогою комп'ютерних програм навчального призначення дозволяє реалізувати такі основні функції контролю як: навчальна, виховна, діагностична та мотиваційна, що сприяє формуванню клінічного мислення студентів. Найбільшої ефективності тестування набуває в поєднанні з іншими засобами навчання та контролю знань і вмінь студентів.

6. Висновки

У результаті досліджень із визначення ефективності тестування та його використання в процесі навчання на кафедрі гістології, цитології та ембріології ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет" встановлено:

– об'єктивність тестування, можливість охопити весь пройдений матеріал та оцінити знання і вміння студентів, а також раціональність витрат часу роблять тестування простим і ефективним для використання як у письмовій формі, так і при використанні комп'ютерних систем;

– ефективність тестування визначається шляхом реалізації в повному обсязі його діагностичної, навчальної та виховної функцій;

– тестування на кафедрі гістології, цитології та ембріології активно використовується для визначення рівня знань студентів при веденні практичних занять та самостійній роботі, відіграє ключову роль у підготовці студентів до інтегрованого ліцензійного іспиту "Крок 1";

– найбільшої ефективності тестування набуває в поєднанні з іншими засобами навчання та контролю знань і вмінь студентів;

– використовуючи тестування, як засіб навчання, важливо навчити студента бачити проблемне питання, послідовно викладати свої думки при обґрунтуванні відповіді й неодмінно проводити аналіз пройдених тестів;

– комп'ютерне тестування, як форма оцінювання є високоефективним, оскільки дозволяє об'єктивно оцінити структуру та якісно виміряти рівень підготовленості студентів.

Література

1. Кірсанов, В. В. Психолого-педагогічна діагностика [Текст]: підручник / В. В. Кірсанов. – К.: Альтерпрес, 2002. – 512 с.
2. Чельшкова, М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов [Текст]: уч. пос. / М. Б. Чельшкова. – М.: Логос, 2002. – 432 с.
3. Майоров, А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования [Текст] / А. Н. Майоров. – М.: Народное образование, 2000. – 352 с.

4. Педагогическая диагностика [Текст] / под ред. К. Ингенкампа. – М., 1991. – 525 с.
5. Романишина, Л. М. Система поэтапного контролю навчальної діяльності студентів педагогічних університетів за модульно-рейтинговою технологією навчання з дисциплін природничого циклу [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / Л. М. Романишина. – К., 1997. – 417 с.
6. Вдосконалення змісту й технологій оцінювання якості підготовки майбутніх фахівців відповідно до вимог Європейської асоціації [Текст] / за ред. Г. В. Терещука. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2007. – 160 с.
7. Аванесов, В. С. Основи наукової організації педагогічного контролю у вищій школі [Текст] / В. С. Аванесов. – М.: МІС і С., 1987. – 622 с.
8. Виноградов, О. Тести як соціальна інновація в Україні [Електронний ресурс] / О. Виноградов // Режим доступу: <http://www.fulbright.org.ua/>
9. Ягодзінський, Й. Оцінка знань студентів та якості підготовки фахівців [Текст]: навч. пос. / А. Й. Ягодзінський, А. О. Муромцева, Л. В. Іванова та ін. – К., 1997. – 216 с.
10. Дельцова, О. І. Методичні вказівки до практичних занять з гістології, цитології та ембріології для студентів медичного факультету та факультету підготовки іноземних громадян [Текст] / О. І. Дельцова, С. Б. Герашенко, Г. Б. Кулинич, О. І. Гевка, Н. Ю. Лучків, Н. З. Довга. – Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2015. – 88 с.
11. Положення про організацію освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладі «Івано-Франківський національний медичний університет» [Текст]. – Івано-Франківськ, 2015. – 76 с.
12. Збірник тестових завдань з гістології, цитології та ембріології для студентів медичного факультету [Текст] / за ред. О. І. Дельцова, С. Б. Герашенко, М. І. Гришук, Г. Б. Кулинич, О. В. Бойко, Н. З. Довга, Л. В. Соболю. – Івано-Франківськ: ПП Супрун, 2015. – 72 с.

References

1. Kirsanov, V. V. (2002). Psikhologo-pedagogichna diagnostics. Kyiv: Al'terpres, 512.

2. Chelyshkova, M. B. (2002). Teoriya i practice of konstruirovaniya pedagogicheskikh testov. Moscow: Logos, 432.
3. Mayorov, A. N. (2000). Teoriya i practice of sozdaniya testov for sistemy obrazovaniya. Moscow: Narodnoe obrazovanie, 352.
4. Ingenkompa, K. (Ed.) (1991). Pedagogicheskaya of diagnostika. Moscow, 525.
5. Romanishina, L. M. (1997). Sistema stage-by-stage control of educational activity of students of pedagogical universities after module-rating by technology of studies from disciplines of natural cycle. Kyiv, 417.
6. Tereschuka, G. V. (Ed.) (2007). Perfection of maintenance and technologies of evaluation of quality of preparation of future specialists is in accordance with the requirements of the European association. Ternopil: v-vo of TNPU the name of V. Gnatyuka, 160.
7. Avanesov, V. S. (1987). Osnovi scientific organization of pedagogical control at higher school. Moscow: of MISS and S., 622.
8. Vinogradov, O. Tests as social innovation are in Ukraine. Available at: <http://www.fulbright.org.ua/>
9. Yagodzinskiy, J., Muromceva, A. O., Ivanova, L. V. et. al. (1997). Estimation of knowledges of students and quality of preparation of specialists. Kyiv, 216.
10. Del'cova, O. I., Gerashhenko, S. B., Kulinich, G. B., Gevka, O. I., Luchkiv, N. Ju., Dovga, N. Z. (2015). Methodical pointing to practical employments after histology, cytology and embryology, for the students of medical faculty and faculty of preparation of foreign citizens. Ivano-Frankivsk: PP Suprun, 88.
11. Position about organization of educational process in State higher educational establishment the "Ivano-Frankivsk national medical university" (2015). Ivano-Frankivsk, 76.
12. Del'cova, O. I., Gerashhenko, S. B., Grishhuk, M. I., Kulinich, G. B., Bojko, O. V., Dovga, N. Z., Sobol, L. V. (Eds.) (2015). Collection of test tasks is from histology, cytology and embryology, for the students of medical faculty. Ivano-Frankivsk: PP Suprun, 72.

*Рекомендовано до публікації д-р пед. наук, професор Тимошко Г. М.
Дата надходження рукопису 04.10.2016*

Лучків Наталія Юрїївна, кандидат біологічних наук, доцент, кафедра гістології, цитології та ембріології, ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76018
E-mail: ms.luchkiv@mail.ru