

DOI 10.31718/2077-1096.23.2.2.85

УДК 378.147:611.018:615.2

Лисаченко О. Д., Шепітько В. І., Борута Н. В., Пелипенко Л. Б.,
Вільхова О. В., Волошина О. В.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ГІСТОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ЗАВДАНЬ ЯК СПОСІБ ПОКРАЩЕННЯ ЗНАТЬ, УМІНЬ ТА НАВИЧОК СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ

Полтавський державний медичний університет

В системі вищої медичної освіти однією з основних медико-біологічних дисциплін є «гістологія, цитологія та ембріологія», яка формує уявлення здобувачів освіти про мікроскопічну і функціональну морфологію, розвиток, будову та регенерацію клітинних, тканинних й органних систем людини. Першокурсники медичних університетів стикаються з труднощами сприйняття та обробки великого об'єму інформації. Використання сучасних методик і технологій навчання та створення більш доступних способів засвоєння гістології, суттєво полегшує сприйняття матеріалу, оптимізує викладання дисципліни та покращує якість отриманих знань. Мета: Узагальнити досвід роботи кафедр гістології, цитології та ембріології з візуалізації гістологічних препаратів і завдань та визначити роль цього процесу в покращенні якості знань, умінь та навичок здобувачів-медиків. Методи: аналіз, узагальнення та систематизація відомостей науково-методичної літератури. Одним зі способів покращення засвоєння предмету є візуалізація. Для візуалізації гістологічних препаратів на практичних заняттях з гістології, цитології та ембріології використовуються мікроскопи з відео-насадками. Отримані зображення мікропрепаратів проєктуються на монітори комп'ютерів та екрани плазмових телевізорів, а мультимедійні проєктори забезпечують демонстрацію мікропрепаратів на великі екрани навчальних кімнат. Також на кафедрі гістології сформовані освітні ресурси, що реалізують можливості цифрових технологій візуалізації мікроскопічних структур: колекції мікрофотографій гістологічних препаратів та електронограм, мультимедійні презентації, навчальні фільми, анімаційні ролики та інтернет-ресурси (комп'ютерні навчальні програми, електронні атласи тощо). Виконання здобувачами освіти візуалізованих завдань по діагностиці гістологічних препаратів полягає: в першому випадку - у встановленні відповідності між цифровими позначеннями структур на знімку мікропрепарата та запропонованим переліком гістологічних структур; в другому - у діагностуванні препаратів, визначенні їх забарвлення та окремих гістологічних структур. Візуалізовані завдання дозволяють розширити можливості вивчення гістології, виключивши елементи випадковості при оцінці знань, умінь та навичок студентів. На заняттях застосовуються муляжі гістологічних препаратів, структур ранніх етапів ембріонального розвитку людини, розвитку лиця, будови зубів та його підтримуючого апарату, тематичні стенди, вологі препарати, що відображають мікроскопічну будову структур організму. Візуалізація гістологічних препаратів та завдань на практичних заняттях з гістології, цитології та ембріології сприяє кращому засвоєнню здобувачами освіти навчального матеріалу з дисципліни та набуттю ними навичок диференційної діагностики мікропрепаратів.

Ключові слова: здобувачі освіти, візуалізація, гістологічні препарати та завдання.

Вступ

*«Краще один раз побачити, ніж тисячу раз почути»
Оксфордський словник цитат Елізабет Ноулс (2004 р.)*

У минулому столітті студенти медичних вузів засвоювали основи класичної гістології - мікроскопічну будову клітин, тканин та органів - на світлооптичному рівні. На сьогоднішній день при вивченні гістології, цитології та ембріології додатково використовуються: метод електронної мікроскопії (який збільшує об'єм інформації про структуру клітин та тканин); гістохімія ферментів (розширює уявлення про структурні основи метаболізму та функції органел клітини); імуногістохімія (дозволяє диференціювати підтипи клітин, вивчати синтетичні і секреторні процеси, розкривати механізми реакцій в ендокринній та імунній системах). Крім того, гістологічна підготовка сучасного лікаря ґрунтується на останніх досягненнях науки, що вимагає постійного моніторингу даних відкриттів в медицині. Значна увага в навчальному процесі приділяється вивченню зв'язків мікроскопічної й ультрамікроскопічної структури з функцією та клінічним аспектам гістології [1].

Мета роботи

Узагальнити досвід роботи кафедри гістології, цитології та ембріології з візуалізації гістологічних препаратів і завдань та визначити роль цього процесу в покращенні якості знань, умінь та навичок здобувачів-медиків.

Методи дослідження: аналіз, узагальнення та систематизація відомостей науково-методичної літератури.

Основна частина

Первинним об'єктом вивчення гістології традиційно є зображення структур на світлооптичному та ультрамікроскопічному рівні, яке в ході заняття аналізується студентами під керівництвом викладача. Більшість програмного забезпечення дисципліни орієнтовано на проведення тестових контролів, де текстова форма є домінуючою у репрезентації ситуаційних завдань на відміну від зазвичай меншої кількості завдань з візуалізації гістоструктур. Програма Test Maker (Snake Software) дозволяє доповнювати тести методами візуалізації ситуаційних завдань, схем

і гістопрепаратів, дає можливість надавати студентам-медикам ілюстративні зображення, відєоролики об'єктів та процесів, що вивчаються [2]. Широкого використання в навчальному процесі набула й програма «Айрен». В умовах наявності комп'ютерних класів та Internet, обидві програми використовуються для поточного і підсумкового контролів знань, під час підготовки до іспиту з дисципліни та складання ліцензійного іспиту «Крок 1».

За останні два десятиліття викладання гістології зазнало змін у цифровому використанні її змісту та дидактичних методів на основі веб-додатків, електронних навчальних порталів тощо, коли використання зображень високої чіткості дозволяє замінити світловий мікроскоп на віртуальний мікроскоп [3]. Робота з зображеннями для віртуальної мікроскопії включає етапи: отримання (сканування) цифрового зображення, зберігання, редагування, перегляд файлів та їх передачі для спільного використання [4].

На кафедрах гістології медичних університетів сформовані освітні ресурси, що реалізують можливості цифрових технологій візуалізації мікроскопічних структур: колекції мікрофотографій, відеофайлів, навчальних фільмів, анімаційних роликів, мультимедійних презентацій; інтернет-ресурси (комп'ютерні навчальні програми, електронні атласи, мультимедійні освітні відєоролики про гістологічні препарати) [5].

Технології віртуальної мікроскопії у викладанні гістології, цитології та ембріології мають ряд переваг над класичною світловою мікроскопією. Вони проявляються у тактичному аспекті (забезпечення високої якості наочності, відповідність технічному рівню візуалізації мікрооб'єктів та очікуванням «цифрового» покоління здобувачів освіти, достатня економічна ефективність) та стратегічному (відповідність світовим трендам медичної освіти, перспективи міждисциплінарної інтеграції, розвиток цифрової патології, нові можливості дистанційної освіти лікарів) [6]. Багаторічний досвід впровадження віртуальної мікроскопії у викладання гістології свідчить про те, що вона є надзвичайно корисним інструментом навчання і здатна стати альтернативою традиційній світловій мікроскопії [7, 8].

Для вивчення гістологічних препаратів та їх візуалізації на кафедрі гістології використовуються мікроскопи з відеонасадками, завдяки яким зображення мікропрепаратів проєктуються на монітори комп'ютерів та екрани плазмових телевізорів, що знаходяться в навчальних кімнатах. Мультимедійні проєктори забезпечують демонстрацію гістологічних препаратів на великі екрани. Використання в навчальному процесі сучасної технічної бази (комп'ютерів, плазм, мікроскопів, мультимедійних проєкторів) сприяє більш детальному й ефективному вивченню електронномікроскопічних фотографій та дає можливість ідентифікувати гістологічні препарати при різних ступенях збільшення, визначати їх

забарвлення і структури, розглядати деталі будови та замальовувати препарати в альбомі-практикуми [9].

Застосування новітніх технологій допомагає задіяти у здобувачів освіти графічну й аудіовізуальну інформацію та інтенсифікує процес навчання. Викладачами кафедри створено добірку відєофільмів відповідно до тем, які використовуються під час практичних занять і самостійної роботи та підготовлено базу цифрових зображень гістологічних препаратів, яка постійно оновлюється [10].

Сучасне оснащення навчальних кімнат (мультимедійні проєктори, персональні комп'ютери та обладнані за новітніми технологіями робочі місця викладачів), дозволило науково-педагогічному колективу кафедри оновити класичний підхід до контролю знань, умінь та навичок мікроскопічної діагностики гістологічних препаратів студентів-медиків.

Візуалізація гістологічних завдань в електронному вигляді сприяє засвоєнню навчального матеріалу та набуттю навичок диференційної діагностики мікропрепаратів здобувачами освіти. Студенти вчать порівнювати гістологічні структури та знаходити відмінності, відбувається поступова підготовка до подальшого вивчення клінічних дисциплін.

Виконання здобувачами освіти візуалізованих завдань по діагностиці гістологічних препаратів полягає у: 1) встановленні відповідності між цифровими позначеннями структур на знімку мікропрепарата та запропонованим переліком гістологічних структур; 2) діагностуванні препарату, визначенні його забарвлення та гістологічних структур, позначених цифрами. Аналіз робіт студентів показав, що найбільш складними для них є завдання по диференційній діагностиці клітинного рівня організації живого та визначенні схожих між собою гістологічних структур (стінок кровоносних судин, вивідних проток залоз тощо). Використання візуалізованих електронних гістологічних завдань дозволило розширити можливості вивчення гістології, цитології та ембріології, виключивши елементи випадковості при оцінюванні знань, умінь та навичок здобувачів освіти [11].

На практичних заняттях використовуються муляжі гістологічних препаратів (секреторні відділи залоз, спіральний орган, класична часточка печінки тощо), муляжі різних структур ранніх етапів ембріонального розвитку людини, розвитку лица (збровий апарат), будови зубів і його підтримуючого апарату, тематичні стенди, вологі препарати, що відображають анатомічну та мікроскопічну будову структур організму.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Візуалізація гістологічних препаратів і завдань на заняттях з гістології, цитології та ембріології сприяє набуттю здобувачами освіти на-

вичок диференційної діагностики мікропрепаратів, що покращує якість їх знань та умінь з дисципліни в цілому. Методи візуалізації гістологічних препаратів і завдань потребують подальшого розвитку, вдосконалення та впровадження в навчальний процес.

References

1. Skibinskaya TR, Sokurenko LM, Shobat LB, Chaykovskiy YUB. Gistologiya. Trudneye li yeye uchiť segodnya? [Histology. Is it harder to learn today?]. *Svit meditsini ta biolohii*. 2017; 3(61):204-08. (Russian)
2. Georgiyevskaya LS, Lugin IA, Steblevskiy VA, Trotsenko BV. Multimediyne metody v optimizatsii testovogo kontrolya znaniy studentov po gistologii s ispol'zovaniem programmy Test Maker [Multimedia methods in optimizing the test control of students' knowledge of histology using the Test Maker program]. *Svit meditsini ta biolohii*. 2009;3:123-26. (Ukrainian)
3. Temirova GA, Kemekbay ZHYe, Berdalina AK, et al. Informatsionnye resursy vizualizatsii i bazovyye aspekty v prepodavanii gistologii obuchayushchimsya v meditsinskom vuze [Visualization Information Resources and Basic Aspects in Teaching Histology to Medical Students]. *Astana meditsinalyk, zhurnaly*. 2022;1:299-313. (Russian)
4. Pantanowitz L. Digital images and the future of digital pathology. *J. Pathol. Inform*. 2010; 1:15.
5. Sazonov SV. Tsifrovyye tekhnologii v izuchenii gistologii [Digital technologies in the study of histology] *Morfologiya*. 2018; 153(3):242. (Russian)
6. Pavlov AV. Virtual'naya mikroskopiya v prepodavanii gistologii – novaya real'nost' epokhi tsifrovyykh tekhnologiy [Virtual microscopy in the teaching of histology - a new reality of the era of digital technologies]. *Morfologiya*. 2019; 156 (5):75-84. (Russian)
7. Bueno G, Fernández-Carrobles MM, Deniz O, GarcíaRojo M. New Trends of Emerging Technologies in Digital Pathology. *Pathobiology*. 2016; 83 (2–3): 61–69.
8. Saco A, Bombi JA, Garcia A, et al. Current Status of Whole-Slide Imaging in Education. *Pathobiology*. 2016; 83 (2–3):79–88.
9. Svintsits'ka NL, Lysachenko OD, Bilash VP, Pelypenko LB. Shlyakhy optymizatsiyi vykladannya morfologichnykh dystsyplyn studentam medychnoho fakul'tetu [Ways of optimizing the teaching of morphological disciplines to medical faculty students]. *Materialy VI Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi: Suchasni naukovy doslidzhennya: dosyahnennya, innovatsiyi ta perspektivy rozvytku*. Berlin, Germany. 21-23 lystopada 2021g.; Berlin: p. 451–455. (Ukrainian)
10. Shepit'ko VI, Yakushko OS, Lysachenko OD ta in. Dosvid vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy na kafedri histolohiyi, tsytolohiyi ta embriolohiyi [Experience in the use of information technologies at the department of histology, cytology and embryology]. *Materialy naukovo-praktychnoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu «Aktual'ni pytannya kontrolyu yakosti osvity u vyshchyykh medychnyykh navchal'nykh zakladakh»*. Poltava; 2018. P. 248-250. (Ukrainian)
11. Odintsova IA, Rusakova SE. Vizualizirovannyye gistologicheskiye zadachi - vazhnyy komponent kontrolya znaniy kursantov-medikov [Visualized histological tasks - an important component of knowledge control of medical cadets]. *Vestnik voyennogo obrazovaniya*. 2020;2 (23):64-66. (Russian)

Summary

VISUALISATION OF HISTOLOGICAL SPECIMENS AND TASKS AS A TECHNIQUE TO IMPROVE KNOWLEDGE, SKILLS AND ABILITIES OF MEDICAL STUDENTS

Lysachenko O. D., Shepitko V. I., Boruta N. V., Pelypenko L. B., Vilkhova O. V., Voloshina O. V.

Key words: learners, imaging, histological samples, histological tasks.

The purpose of this study is to explore the role of visualization of histological tasks in improving the quality of knowledge, abilities, and skills of medical students by summarizing the work experience of the Department of Histology, Cytology, and Embryology.

In the field of higher medical education, the discipline of "Histology, Cytology, and Embryology" is crucial as it forms the foundation of students' understanding of the microscopic and functional morphology, structure, development, and regeneration of human cellular, tissue, and organ systems. However, first-year medical students often struggle with the vast amount of information presented to them.

To optimize the teaching of this discipline and enhance the quality of students' knowledge, modern teaching methods and technologies are employed, including the use of microscopes with video apps, multimedia projectors, and educational resources that take advantage of digital technologies. The staff of the Department of Histology, Cytology, and Embryology has also created educational resources that broaden the possibilities of digital technologies for visualization of microscopic structures: collections of photomicrographs of histological preparations and electronograms, multimedia presentations, educational films, animated videos and Internet resources (computer training programs, electronic atlases, etc.).

Students complete visualized tasks for the diagnosis of histological preparations by establishing correspondence between digital markings of structures on images of micro-samples and proposed lists of histological structures, or by diagnosing drugs through determining their colour and histological structures. These visual tasks expand the possibilities of studying histology, cytology, and embryology, eliminating randomness in assessing students' knowledge, abilities, and skills.

In practical histology classes, mouldages of histological preparations, structures of human embryonic development, facial development, teeth, and their supporting apparatus, thematic stands, and wet preparations are used to enhance the visualization of histological structures.

By visualizing histological samples and tasks in practical classes, students can better assimilate educational material and acquire the skills necessary for differential diagnosis based on the analysis of microsamples. The experiences of the Department of Histology, Cytology, and Embryology can serve as an example of the positive impact of this approach on the quality of medical education.