



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ**

лекарственных средств и медицинских изделий

ISSN 2310-6115

# ФАРМАЦИЯ КАЗАХСТАНА

**#4 АВГУСТ 2023 Г.**

**ҚАЗАҚСТАН ФАРМАЦИЯСЫ  
PHARMACY OF KAZAKHSTAN**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ, ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФАРМАЦИИ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>А.А. СУЛТАНБЕКОВА.</b> Опыт применения время пролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF) для детекции вирусных патогенов, в частности коронавируса. Систематический обзор.....	97
<b>К.С. ТРУШЕВА, Б.А. БОЛАТБЕКОВ, М.К. БАЙБОЛОВА, С.КУРАМЫС, З.С.БОЛАТБЕКОВА, Б.ЕСЕНБЕКОВ.</b> Оценка программы кардиореабилитации с использованием теста шестиминутной ходьбы.....	106
<b>А.Т. ШАХАНОВА, З.К. ЖУМАДИЛОВА, А.Ш. КАСКАБАЕВА, Т.Е. ШАХАНОВ, Ж.Е. МУЗДУБАЕВА, Д.К. МУЗДУБАЕВ.</b> Оценка распространенности фиброза печени у пациентов с язвенным колитом.....	111
<b>АЛЕКСАНДР Е. ГУЛЯЕВ, ЗАРИНА Т. ШУЛЬГАУ, ТАТЬЯНА Н. КРИВОРУЧКО, ЖАНЫБЕК Т. БОКЕБАЕВ, ЕРЛАН М. РАМАНКУЛОВ.</b> Применение плеотропных эффектов антибиотиков при лечении SARS-COV-2.....	120

## ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

<b>А.К. АЯЗБЕКОВ, Р.Г. НУРХАСИМОВА, А.М. КУРМАНОВА, А.Б. АЯЗБЕКОВА, А.Т. ТЕРЛИКБАЕВА.</b> Түркістан облысының ауылдық жерлерінде тұратын жасөспірімдер денсаулығының өзекті мәселелері.....	132
<b>С.А. МҰСАБЕКОВА, К.Э. МХИТАРЯН, Х.Р. АБДИКАДИРОВА, Р.М. ДУСМАИЛОВ.</b> Патологияның кәсіби тренажерлері: жаңа педагогикалық мүмкіндіктер.....	143
<b>Ж.Е. НАМАЗБАЕВА, Д.С. СМАИЛОВА, С.У. УМАРОВА, М.К. КУЛЬЖАНОВ.</b> Анализ многолетней динамики болезней органов пищеварения в Республике Казахстан.....	149
<b>Ф.К. РАХИМБЕКОВА, Ж.Ж. РЫСПАМБЕТОВ, Б.Б. АНАПИЯЕВ, М.Г. ОРАЗГАЛИЕВА.</b> Роль экологических факторов во взаимодействии с генетическими маркерами в показателях здоровья.....	156
<b>Г.Р. САТТАРОВ, Г.У. АРЗИЕВА, С.В. ЖАРУЛЛАЕВ, С.Д. ДҮЙСЕН, П.А. МУХАМЕТОВ, В.В. КИМ, М.Ю. АЛИМКУЛОВА, А.К. АБИКУЛОВА.</b> Алматы қаласындағы атмосфералық ауаның сапасын бағалау.....	166
<b>Л.А. КУЛЕМБЕКОВА, Л.К. КОШЕРБАЕВА, А.Н. ТЕЛЕШЕВА, А.Б. ТАБАРОВ, Л.Б. СЕЙДУАНОВА.</b> Механизмы - модели вовлечения заинтересованных сторон в процесс оценки технологии здравоохранения: международный опыт.....	172
<b>М.И. МУРАДОВ, К.Е. КАЗАНТАЕВ, Н.С. АХМЕТОВ, А.Д. МЕРЕКЕНОВ, Я.А. ИМИРОВ, Г.Ж. СЕЙИЛХАНОВА, А.Т. АБДУКАРИМОВА, Т.М.ДЖАМАЛДИНОВ, Д.С. ДОСЫМХАНОВ.</b> Пластикалық хирургия бағытындағы медициналық көмек көрсетуінің халықаралық тәжірибесі.....	178
<b>А.Б. СЫЗДЫКОВА, К.К. ТОГУЗБАЕВА, А.Б. СЫЗДЫКОВА, Д.Б. БЕККАЗИНОВА, М.Ж. АҚЫЛБЕКОВ.</b> Влияние эргономических условий труда на здоровье врачей-стоматологов.....	184
<b>А.Б. СЫЗДЫКОВА, К.К. ТОГУЗБАЕВА, А.Б. СЫЗДЫКОВА, Д.Б. БЕККАЗИНОВА, А.Д. АХМЕТЖАН.</b> Алматы аймағындағы стоматологтардың өмір сапасын зерттеу.....	192

Алынды: 05.04.2023 / Қабылданды: 09.08.2023 / Онлайн жарияланды: 31.08.2023  
ӨОЖ 311.42

DOI 10.53511/PHARMKAZ.2023.21.62.019

С.А. Мұсабекова<sup>1</sup>, К.Э. Мхитарян<sup>1</sup>, Х.Р. Абдикадирова<sup>1</sup>, Р.М. Дусмаилов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> «Қарағанды Медицина Университеті» КеАҚ, Қарағанды қ., Қазақстан

## ПАТОЛОГИЯНЫҢ КӘСІБИ ТРЕНАЖЕРЛЕРІ: ЖАҢА ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕР

**Түйін:** Практикалық медицинаға цифрлық технологияларды белсенді енгізу медициналық ЖОО-да оқыту кезінде оқыту әдіснамасын қайта қарауға алып келеді. Медицинадағы сапалы білім беру үдерісінің маңызды құрамдас бөлігі виртуалды тренажер ретінде пайдалану арқылы шындыққа жақын жағдайларда жұмыс істеу мүмкіндігі болып табылады. Оқытудың көмекші интерактивті және цифрлық әдістерін енгізу оқытудың әдістемелік мүмкіндіктерін кеңейтеді және клиникалық ойлауды дамытуға ықпал ете отырып, оқытудың шынайылық деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

**Зерттеу мақсаты:** патологияны оқытуда болашақ дәрігердің клиникалық ойлауын қалыптастыру үшін интерактивті цифрлық платформалар мен оқыту әдістерін біріктірудің тиімділігін бағалау.

**Материалдар мен әдістер.** Likert (n=256) сауалнамасын қолдана отырып зерттеу үлгісін Қарағанды медицина университетінің 3 курс студенттері құрады. Үлгіге 19-22 жас аралығындағы еркектердің 46,6% және әйелдердің 53,4% кірді. Респонденттер эксперименттік топқа (n=128) бөлінді, онда патология сабақтары 3D "Вирхов" патология конструкторы мен TourCam микроскопына арналған сандық камераны және материалды тек дәстүрлі форматта жарық микроскопиясын қолдана отырып зерттеген бақылау тобын (n=128) қолдана отырып өтті.

**Нәтижелер.** Орташа мәндерді талдау интерактивті бағдарламаларды қолдана отырып оқитын респонденттердің оқыту әдістемесі, оқыту әдістемесінің білім беру құндылығы, болашақта білімді игеру тұрғысынан оқыту әдістемесінің пайдалылығы сияқты оқытудың аспектілеріне қанағаттанатынын көрсетті. Аталған санаттағы білім алушылардың тестілеудегі күйзелісі цифрлық патологиямен жұмыс тәжірибесі жоқ респонденттерге қарағанда төмен болғандығы атап өтілді.

**Қорытынды.** Цифрлық оқыту әдістері біріктірілген респонденттер білім мен дағдыларды жақсартудың субъективті сезіміне ие.

**Түйінді сөздер:** патологиялық анатомия, оқыту әдістері, цифрлық патология, тренажерлер, виртуалды микроскопия, білім беруді цифрландыру, дәстүрлі тәсілдер.

S.A. Mussabekova<sup>1</sup>, X.E. Mkhitarян<sup>1</sup>, H.R. Abdikadyrova  
R.M. Dusmailov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Non-commercial joint stock company «Medical University of Karaganda»

Мусабекова С.А.<sup>1</sup>, Мхитарян К.Э.<sup>1</sup>,  
Абдикадирова Х.Р.<sup>1</sup>, Дусмаилов Р.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>НАО «Медицинский Университет  
Караганды», г. Караганда, Казахстан

### PROFESSIONAL PATHOLOGY SIMULATORS: NEW PEDAGOGICAL OPPORTUNITIES

**Resume:** The active introduction of digital technologies in practical medicine is leading to a revision of teaching methodologies when studying at a medical university. An important component of a quality educational process in medicine is the ability to work in conditions close to reality, through the use of virtual simulators. The introduction of auxiliary interactive and digital teaching methods expands the methodological possibilities of teaching and makes it possible to increase the level of realism of training, contributing to the development of clinical thinking.

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СИМУЛЯТОРЫ ПАТОЛОГИИ: НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

**Резюме:** Активное внедрение цифровых технологий в практическую медицину ведет к пересмотру методологий преподавания при обучении в медицинском вузе. Важным компонентом качественного образовательного процесса в медицине является возможность работы в условиях, приближенных к реальности, посредством использования как виртуальных симуляторов. Внедрение вспомогательных интерактивных и цифровых методов обучения расширяет методические возможности преподавания и позволяет повысить уровень реалистичности обучения,

**The purpose of the study:** evaluate the effectiveness of integrating interactive digital platforms and teaching methods to form the clinical thinking of a future doctor in teaching pathology.

**Materials and methods.** The study sample using the Likert questionnaire (n=256) consisted of 3rd year students of the Karaganda Medical University. The sample included 46.6% of men and 53.4% of women aged 19 to 22 years. Respondents were divided into an experimental group (n=128), where pathology classes were held using the Virchow 3D pathology constructor and a ToupCam digital camera for a microscope, and a control group (n=128), which studied the material exclusively in a traditional format using light microscopy.

**Results.** An analysis of the mean values showed that respondents who study using interactive programs are more satisfied with such aspects of the training as teaching methods, the educational value of teaching methods, and the usefulness of teaching methods in terms of mastering knowledge in the future. It was noted that for this category of students, stress on tests was lower than for respondents who did not have experience working with digital pathology.

**Conclusion.** Respondents in whose training digital teaching methods are integrated have a subjective feeling of improving knowledge and skills.

**Keywords:** pathological anatomy, teaching methods, digital pathology, simulators, virtual microscopy, digitalization of education, traditional approaches.

способствуя развитию клинического мышления.

**Цель исследования:** оценить эффективность интеграции интерактивных цифровых платформ и методов обучения для формирования клинического мышления будущего врача при обучении патологии.

**Материалы и методы.** Выборку исследования с применением анкеты Likert (n=256) составили студенты 3 курса Медицинского Университета Караганды. В состав выборки вошли 46,6% мужчин и 53,4% женщин в возрасте от 19 до 22 лет. Респонденты были разделены на экспериментальную группу (n=128), где занятия по патологии проходили с использованием 3D конструктора патологии «Вирхов» и цифровой камеры для микроскопа ToupCam и контрольную группу (n=128), которая изучала материал исключительно в традиционном формате с использованием световой микроскопии.

**Результаты.** Анализ средних значений показал, что респонденты, обучающиеся с использованием интерактивных программ, более удовлетворены такими аспектами проведенного обучения, как методика преподавания, образовательная ценность методики преподавания, полезность методики преподавания с точки зрения овладения знаниями в будущем. Отмечено, что у данной категории обучающихся стресс на тестированиях был ниже, чем у респондентов, не имевших опыта работы с цифровой патологией.

**Заключение.** Респонденты, в обучение которых, интегрированы цифровые методы обучения имеют субъективное ощущение улучшения знаний и навыков.

**Ключевые слова:** патологическая анатомия, методы обучения, цифровая патология, тренажеры, виртуальная микроскопия, цифровизация образования, традиционные подходы.

**Kіpіcne:** Aғзалар мен тіндердің микропрепараттарын қарау мен талдаудың негізгі дағдылары дәрігерлерді оқытудың ажырамас бөлігі болып табылады [1]. Ұзақ уақыт бойы бұл мақсаттар үшін биология, морфология, гистология және патологияны оқытудың классикалық негізгі әдісі болып табылатын жарық микроскопы қолданылды. Алайда, кез-келген технология сияқты, жарық микроскопиясының да кемшіліктері бар: препараттар мұрағатын дайындау және сақтау шығындары, оқушының препаратты бағдарлау дағдыларын бағалаудың қиындығы, сонымен қатар бірнеше білім алушылар мен препарат оқытушысының негізгі орналасу және қашықтықтан оқыту микроскопын бір уақытта көре алмауы [2]. Шешімдерді іздеу гистологиялық және цитологиялық препараттарды сандық патологияға қараудың жылдам эволюциясына әкелді [3]. Опциялардың бірі зерттеуге ұсынылған материалдың көрінуін едәуір арттыратын виртуалды тренажерлерді пайдалану болды [4]. Қазіргі таңда медицинаны оқыту кезінде функционалдық мүмкіндіктері үнемі кеңейіп отыратын әртүрлі тренажерлер қолданылады. Медицинадағы симуляциялық дайындықтың ерекше бағыты жіберілген қателіктерді көруге және талдауға, орындалатын манипуляциялардың күрделілік дәрежесін өз-

гертуге мүмкіндік беретін виртуалды тренажерлерді қолданумен байланысты, әсіресе патологияның сирек түрлерін модельдеу жағдайында [5]. Сонымен қатар осы оқыту жүйелерін типологиялауға талпыныстар жасалуда [6].

Медициналық көмек көрсетудің заманауи стандарттары медициналық жоғары оқу орындарының білім алушылары үшін нақты пациенттерге қол жеткізуді қиындатты: тиісінше, болашақ дәрігерлер практикалық дағдылардың жетіспеушілігін өтей алатын «синтетикалық» оқу орталарына сұраныс артты. Микроскоп үшін сандық камераларды пайдалану оқу, онлайн трансляциялар, консилиумдар жүргізу үшін суреттерді микроскоптан сыртқы экранға шығаруға мүмкіндік берді. Бүкіл слайдты бейнелеу және виртуалды микроскопия гистопатологияны оқыту, диагностикалау және зерттеуде жаңа қырлары пайда болды [1,3,7]. Сонымен қатар, цифрлық медиаға көшудің заманауи тенденциялары бүкіл гистологиялық препаратты сканерлеудің заманауи технологияларының пайда болуына әкелді, бұл препараттың кез келген саласында - Whole slide imaging (WSI, толық слайдтық кескіндер) ерікті үлкейтуді таңдау мүмкіндігімен препараттың бірыңғай цифрлық суретін алуға мүмкіндік береді [8]. WSI - техноло-



гиясы суретті мониторға, проекторға немесе мобильді құрылғыға шығару арқылы жарық микроскопының артындағы микроскопиялық препаратты қарауды толығымен имитациялауға мүмкіндік жасады. WSI енгізу гистология, цитология және патологияны оқытуда маңызды өзгерістер мен қайта түсіндірулерге әкеліп қана қоймай және оқыту әдістемесіне бұрын қол жетімді емес мүмкіндіктерді енгізуге мүмкіндік берді. Қазіргі уақытта патологияны оқыту үшін әртүрлі оқыту үлгілері қолданылады [9]. Осыған байланысты, ҚР-да болашақ дәрігерлерді оқыту үшін неғұрлым нәтижелі анықтау үшін патологияны оқытуда заманауи әдістемелік тәсілдерді егжей-тегжейлі талдау қажет.

**Зерттеу мақсаты:** патологияны оқытуда болашақ дәрігердің клиникалық ойлауын қалыптастыру үшін интерактивті цифрлық платформалар мен оқыту әдістерін біріктірудің тиімділігін бағалау.

**Әдістер мен материалдар:** Зерттеу үлгісін (N=256) 2021-2022 және 2022-2023 оқу жылдарында «Жалпы патология» және «Мүшелер мен жүйелер патологиясы» пәндері бойынша оқитын Қарағанды медицина университеті КЕАҚ 3 курс студенттері құрады. Іріктеме құрамына 19-22 жас аралығындағы ер білім алушылардың 46,6% және әйел жыныстың 53,4% кірді. Респонденттер эксперименттік топқа (N=128) бөлінді, онда дәрістер мен практикалық сабақтар шағын топтарда кешенді түрде өтті: Жарық микроскопиясымен қатар 3D «Вирхов» патологиясының конструкторы, TourCam микроскопына арналған сандық камера және бақылау тобы (N=128) қолданылды, олар материалды дәстүрлі форматта тек жарық микроскопы қолдану арқылы зерттеді. Сауалнама жүргізу үшін Likert сауалнамалары қолданылды. Кері байланыс аралас әдістермен алынды: панельдік сауалнаманы бірнеше оқытушылар сұрақтардың орынды екеніне және Біз жинағымыз келген ақпаратты қамтитынына көз жеткізу үшін алдын ала бейресми түрде тексерді.

Алынған мәліметтер Statistica 10.0 және SPSS 20 статистикалық бағдарламаларының пакеттерін қолдана отырып өңделді. Параметрлік емес статистика әдістерін қолданды. Үлгідегі үлестіру әдеттегіден өзгеше сипатқа ие болды, нәтижесінде Манн-Уитнидің U критерийі қолданылды. Мәндердің айырмашылықтары екі салыстыру тобы үшін 95% - дан жоғары ықтималдық деңгейінде ( $p < 0,05$ ) статистикалық маңызды болып саналды.

**Нәтижелер:** Алынған ақпаратты талдау патологияны оқытудың кешенді бағдарламасына қатысудан қанағаттану, одан нәтиже күту, оны ұйымдастыру туралы пікір алу, оқыту әдістемесінен қанағаттану, оқыту әдістемесіне қатысты нәтиже күту, оқыту әдістемесінің білім беру құндылығы, болашақта білімді игеру тұрғысынан оқыту әдістемесінің пайдалылығы және қанағаттану деңгейі сияқты жалпы эксперименттік және бақылау топтарында (U-критерийі,  $p$ -value  $< 0,05$ ) оқытуға қанағаттану аспектілеріндегі маңызды айырмашылықтарды анықтады.

Патологияны зерттеудің осы кешенді бағдарламасында оқытудың тиімділігі, жайлылығы және қатысуы сәйкесінше қатысушылардың 91,84%, 87,76% және 83,67% 4-5 (Лайкерт шкаласы бойынша 1-5) ретінде бағаланды. Білім алушылардың көпшілігі интерактивті компонент сабақтың нәтижелілігіне (81,63%), тақырыптың сіңімділігіне (91,84%) және патологияны сәйкестендіре отырып, микроскопиялаудың нақты дағдыларын дамытуға (77,55%) әсер етеді деп келісті. Интеграция (85,71%) және клиникалық-патологиялық корреляция (83,67%) осы білім беру іс-шарасының күшті жақтары болды. Сабаққа қатысудың жоғары деңгейі (~100%) және клиникалық жағдайларды талдауда сыни тұрғыдан ойлау ұпайларының жақсаруы байқалды (80%). Оқытудың әртүрлі формалары мен әдістерінің үйлесуі білім алушыларға бағытталған маңызды артықшылық болды деп санаймыз.

Сауалнаманы талдау көрсеткендей, білім алушылардың 97,7% - ы осы оқыту әдісіне кешенді түрде 5 балдық жүйе бойынша оң баға берді: білім алушылардың 51% - ы «өте жақсы» баға берді, ал 38% - ы әдісті «жақсы» және 8,5% - ы «қанағаттанарлық» деп бағалады. Респонденттердің тек 2,5% - ы патологияны оқытудың кешенді әдісі олардың білім сапасына әсер етпегенін атап өтті.

Орташа мәндерді талдау эксперименттік топтағы респонденттер өткізілген оқытудың және жалпы оқытудың аталған аспектілеріне көбірек қанағаттанатынын, сондай-ақ бақылау тобына қарағанда тестілеуде аз стрессті сезінетінін көрсетті.

3D тренажерде тәжірибеден кейін клиникалық патологияның білімі мен дағдыларының жақсарғанын атап өткен респонденттердің танысу жиіліктерін бірлесіп бөлу нәтижесінде Пирсонның Хи-квадраттың көмегімен статистикалық талдау кезінде елеулі айырмашылықтар анықталды ( $\chi^2 = 62,648$ ,  $p = 0,000$ ). «Вирхов» патологиясының 3D конструкторы жұмыс істеген кезде клиникалық патология дағдыларының жақсарғанын атап өткен респонденттер саны күтілгеннен жоғары екені анықталды. Білім алушылар «Вирхов» патологиясының 3D конструкторымен және TourCam микроскопына арналған сандық камерамен жұмыс істеу препаратты зерттеуге шоғырлануға мүмкіндік беретінін ерекше атап өтті.

Зерттеу көрсеткендей, яғни интеграция үдерісіндегі BYOD (bring your own device – өз құрылғыңызды әкеліңіз) тұжырымдамасы оқу үдерісінде жүзеге асырылады. Бұл кесте мен оқу жоспарының шектеулеріне қарамастан дәрі дәрімектерді оқу уақытын ұзартуға мүмкіндік береді. Білім алушының макро-және микропрепаратты қалай модельдейтінін талдау алынған диагностикалық дағдыларды объективті бағалауға және оқу үдерісін жеке оңтайландыруға мүмкіндік береді. Бақылау тобын зерттеу көрсеткендей, студенттердің практикалық сабақтарда дәстүрлі форматта 32,5% микропрепараттармен жарық микроскопиясын қолдану арқылы пайдаланған слайдтардың жоғалуы неме-

се сынуы орын алады.

**Талқылау:** Патологияны зерттеудің бүкіл тарихында медициналық жоғары оқу орындарының оқытушылары зардап шеккен тіндердің гистологиялық бөлімдерінің микроскопиясын қолдана отырып, патологиялық үдерістерді зерттеді. Алайда, бұл тиімді әдістің белгілі бір шектеулері бар екенін атап өткен жөн: бір студент-белгілі бір материалдық-техникалық қамтамасыз етуді қажет ететін бір микроскоп және әр оқушымен микропрепаратты жеке талқылау үшін оқытушының жұмсайтын үлкен уақыты [10]. Бұл ретте компьютерлік технологиялар білім алушылар тобымен талқылау үшін препараттардың фотосуреттерін дисплейге шығаруға мүмкіндік берді [2, 11]. Алайда, кейбір зерттеулер гистология және патология курстарын оқытуға арналған цифрланған виртуалды слайдтары бар виртуалды микроскопия дәстүрлі слайдтарды оқу мақсаттары үшін толығымен өтейді немесе тіпті ауыстырады деп болжайды [8, 12]. Кейбір зерттеулер виртуалды микроскопияны қолданатын студенттер гистологиялық заңдылықтарды жақсы таниды деп хабарлайды [3]. Басқалардың пікірінше, микроскоптан бас тарту препараттың әртүрлі бөлімдерін талдау мүмкіндігінің жоғалуымен бірге жүретіндігін айғақтайды [4, 13]. Сонымен, білімалушының дайын емес көзімен препараттардың фотографиялық суреттерін қабылдауы микроскопты қолдану кезінде алынған суреттерден түбегейлі ерекшеленеді. Бұл жағдайда оқшауланған суретті білімалушы абстрактілі түрде қабылдайды. Студент көп жағдайда оны ақыл-оймен «суреттей» алмайды, бұл патологиялық жағдайды микроскоптың әртүрлі үлкейтулерінде елестете алмайды, көбінесе суретте қандай гистологиялық құрылымдар (қалыпты және патологиялық өзгерген) бар екенін ажырата алмайды. Сонымен бірге студентке жасушалар мен тіндердің деңгейінен байқалған патологиялық өзгерістерді мүше мен ағзаның деңгейіне экстраполяциялау қиын. Препарат бойынша «қарап шығу» және әртүрлі микроскоп линзаларының көмегімен үлкейтуді өзгерту мүмкіндігі мүлдем жоқ болғандықтан [1].

Жақында жүргізілген мета-талдау көрсеткендей, виртуалды микроскопияның педагогикалық тәсілі жарық микроскопиясынан сәл асып түседі (яғни, өнімділік көрсеткіштерінің айтарлықтай жақсаруы) және студенттер оны қолданғанды дұрыс көреді, бұл оқу кезінде жарық микроскопиясын қолданудың төмендеуіне әкеледі [4, 10]. Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері білімалушылардың жарық микроскопиясын қатар қолдануды жоққа шығармайтынын көрсетеді. Көптеген зерттеушілер виртуалды микроскопияны дәрігерлердің оқу үдерісіне енгізгеннен кейін жарық микроскопиясымен салыстырғанда осы технологияның тиімділігін анықтау үшін оқушылардың үлгерімі мен қабылдауын бағалау үшін әртүрлі стратегиялар қолданылғанын атап өтті [14]. Сонымен қатар, білім беру нұсқаулықтарының болмауы осы бағалаулардың пайдалылығын шектеу болып қала береді, бұл нәтижелердің сенімділігі мен

интерпретациясын нашарлатуы мүмкін [9, 11]. Зерттеулерде қолданылатын әдістемелердің айтарлықтай гетерогенділігі, яғни білім мен тәжірибенің әртүрлі деңгейлері бар білім алушылардың әртүрлі бағалау әдістері, әрбір технологияны сынау үшін әртүрлі үлгілер, бағалау үшін виртуалды микроскопия мен жарық микроскопиясын пайдалану арасындағы үлкен уақыт аралықтары және осы құрылғыларды манипуляциялау бойынша алдын ала нұсқаулардың болмауы нәтижелердің сенімділігіне нұқсан келтіруі мүмкін [6, 14].

Патологияны оқытуға арналған компьютерлік технологиялар жылдар өткен сайын кеңейе түсті: әдебиеттерде виртуалды патологиялық тренажерларды қолдануды білімалушылардың оқу жағдайлары мен үлгерімін жақсартатын тиімді оқыту құралы ретінде қарастыруға болатындығы туралы мәліметтер бар. Бұл ретте цифрлық патология модульдерін қосу студенттердің қатысуын арттырады, ынтымақтастық дағдыларын, коммуникативтік қабілеттерін және өзіне деген сенімділікті дамытады [4, 15], бұл біз алған деректермен толық расталады.

Оқытудың бұл түрінің тағы бір алғышарты-тренажерлар ұсынатын педагогикалық мүмкіндіктерді қайта қарау. Оқытудың қазіргі заманғы тұжырымдамасы аясында білімді оқытушы студентке соншалықты көпнәрсе беру қана қоймай, оны өзі құрып, оқу үдерісінде өздері құрастырып жинақтайды. Мұндай оқытудың тиімділігінің маңызды шарты білімалушының дербестігі және оның белсенділігі, өз қызметін ұйымдастыру қабілеті (self-directed learning), кәсіби міндеттерді саналы және жауапты шешу дағдылары болып табылады [6]. Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, тренажерлерді кәсіптік білім беру практикасына кеңінен біріктіру және оларды тиімді пайдалану үшін ілеспе психологиялық-педагогикалық, дидактикалық және ұйымдастырушылық-технологиялық мәселелердің тұтас кешенін шешу қажет болады. Бұл мәселелерді қою және шешу қазіргі цифрлық педагогиканың алдыңғы қатарында дерлік.

**Қорытынды.** Көптеген технологиялық инновациялар медициналық білім мен клиникалық тәжірибенің дәстүрлі тәжірибесін өзгертті. Қазіргі заманғы шешімдер білім беру әлеуетін арттырады, бұл болашақ дәрігерлер кейінірек әрекет етуі керек жағдайларды дәлірек қайталауға мүмкіндік береді. Сандық патология әдістері білімалушылардың дағдыларын жақсартуға, препаратты дұрыс «оқи» білуге, анықталған патологиялық өзгерістерді дұрыс түсіндіруге, дұрыс диагноз қоюға және т. б. бағытталған. Цифрлық патологияны оқытудың дәстүрлі тәсілдеріне интеграциялау білім алушыларда дәрігердің негізгі кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға, есте сақтаудың, зейіннің әртүрлі түрлерін кешенді оқытуды қамтамасыз етуге, байқауды, қиялды дамытуға, ойлаудың стандартты емес түрін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Цифрлық патология әдістерін кәсіптік білім беру мен кәсіптік оқытудың сапасын арттыруға ықпал ететін қосымша құрал ретінде пайдалану керек.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Kobayakova O.S., Deev I.A., Kulikov E.S. et al. Chronic non-communicable diseases: effects of the combined influence of risk factors. Preventive medicine. - 2019;22(2):45-50.
- 2 Драпкина О.М., Концевая А.В., Калинина А.М., Авдеев С. Н., Агальцов М.В. и др. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2022. - №21(4).- С.32-35.
- 3 Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Концевая А.В., Шальнова С.А., Деев А.Д., Капустина А.В., Евстифеева С.Е., Муромцева Г.А. Эпидемиологический мониторинг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в практическом здравоохранении на региональном уровне. Методические рекомендации. - М., 2016. - 111 с.
- 4 Антипов М.О. Эпидемиологическая и социальная значимость болезней органов пищеварения инфекционной природы / Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы: сборник трудов XI Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням с международным участием (Москва, 1-3 апреля 2019 г.). - М., 2019. - С.14.
- 5 WHO Global Action Plan to Increase Physical Activity for 2018- 2030 Increasing the level of activity of people to promote health in the world. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279655/WHO-NMH-PND-18.5>.
- 6 Chessa L, Carta MG, Melis A, Spolverato G, Littera R, Perra A, Onali S, Zorcolo L, Restivo A. Gastrointestinal coronavirus disease 2019: epidemiology, clinical features, pathogenesis, prevention, and management. Expert Rev Gastroenterol Hepatol. - 2021;15(1):41-50.
- 7 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2011 году: Стат.сб. - Астана, 2012. - 320 с.
- 8 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2012 году: Стат.сб. - Астана, 2013. - 316 с.
- 9 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2013 году: Стат.сб. - Астана, 2014. - 356 с.
- 10 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2014 году: Стат.сб. - Астана, 2015. - 360 с.
- 11 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2015 году: Стат.сб. - Астана, 2016. - 358 с.
- 12 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2016 году: Стат.сб. - Астана, 2017. - 354 с.
- 13 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2017 году: Стат.сб. - Астана, 2018. - 354 с.
- 14 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2018 году: Стат.сб.- Нұр-Сұлтан, 2019. – 324 с.
- 15 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2019 году: Стат.сб. - Нұр-Сұлтан, 2020. - 324 с.
- 16 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2020 году: Стат.сб. - Нұр-Сұлтан, 2021. –324 с.

## REFERENCES

- 1 Kobayakova O.S., Deev I.A., Kulikov E.S. et al. Chronic non-communicable diseases: effects of the combined influence of risk factors. Preventive medicine. - 2019;22(2):45-50.
- 2 Drapkina O.M., Kontsevaya A.V., Kalinina A.M., Avdeev S. N., Agaltsov M.V. i dr. Profilaktika khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy v Rossiiskoi Federatsii. Natsional'noe rukovodstvo // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. - 2022. - №21(4).- S.32-35.
- 3 Balanova Yu.A., Imaeva A.E., Kontsevaya A.V., Shal'nova S.A., Deev A.D., Kapustina A.V., Evstifeeva S.E., Muromtseva G.A. Epidemiologicheskii monitoring faktorov riska khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy v prakticheskom zdravookhraneni na regional'nom urovne. Metodicheskie rekomendatsii. - M., 2016. - 111 s.
- 4 Antipov M.O. Epidemiologicheskaya i sotsial'naya znachimost' boleznei organov pishchevareniya infektsionnoi prirody / Infektsionnye bolezni v sovremennom mire: evolyutsiya, tekushchie i budushchie ugrozy: sbornik trudov XI Ezhegodnogo Vserossiiskogo Kongressa po infektsionnym boleznyam s mezhdunarodnym uchastiem (Moskva, 1-3 aprelya 2019 g.). - M., 2019. - S.14.
- 5 WHO Global Action Plan to Increase Physical Activity for 2018- 2030 Increasing the level of activity of people to promote health in the world. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279655/WHO-NMH-PND-18.5>.
- 6 Chessa L, Carta MG, Melis A, Spolverato G, Littera R, Perra A, Onali S, Zorcolo L, Restivo A. Gastrointestinal coronavirus disease 2019: epidemiology, clinical features, pathogenesis, prevention, and management. Expert Rev Gastroenterol Hepatol. - 2021;15(1):41-50.
- 7 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2011 godu: Stat.sb. - Astana, 2012. - 320 s.
- 8 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2012 godu: Stat.sb. - Astana, 2013. - 316 s.
- 9 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2013 godu: Stat.sb. - Astana, 2014. - 356 s.
- 10 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2014 godu: Stat.sb. - Astana, 2015. - 360 s.
- 11 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2015 godu: Stat.sb. - Astana, 2016. - 358 s.
- 12 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2016 godu: Stat.sb. - Astana, 2017. - 354 s.
- 13 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2017 godu: Stat.sb. - Astana, 2018. - 354 s.
- 14 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2018 godu: Stat.sb.- Nur-Sultan, 2019. – 324 s.
- 15 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2019 godu: Stat.sb. - Nur-Sultan, 2020. - 324 s.
- 16 Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazakhstan i deyatel'nost' organizatsii zdravookhraneniya v 2020 godu: Stat.sb. - Nur-Sultan, 2021. -324 s.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

**Authors' Contributions.** All authors participated equally in the writing of this article.

**No conflicts of interest** have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

*Сведения об авторах:*

**Намазбаева Ж.Е.**, докторант по специальности «Общественное здравоохранение» Казахского медицинского университета «Высшая школа общественного здравоохранения», г. Алматы, Казахстан, aelita1811.85@mail.ru, +77017866641, <https://orcid.org/0000-0001-7333-5088>

**Смаилова Д.С.**, PhD, руководитель Департамента науки НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», г. Алматы, Казахстан, dari1904\_90@mail.ru, +7705558468, <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

**Умарова С.У.**, к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», г. Алматы, Казахстан, sofyaumarova@mail.ru, +77071479701, <https://orcid.org/0000-0003-3539-3863>

**Кульжанов М.К.**, д.м.н., профессор, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», г. Алматы, Казахстан, mkkutzhana@gmail.com, +77772277682, <https://orcid.org/0000-0002-9701-4016>

*Авторлар туралы мәліметтер:*

**Намазбаева Ж.Е.**, қоғамдық денсаулық сақтау мамандығы бойынша докторанты Қазақстандық медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі», Алматы қ., Қазақстан, aelita1811.85@mail.ru, +77017866641, <https://orcid.org/0000-0001-7333-5088>

**Смаилова Д.С.**, PhD, Ғылым департаменті басшысы «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан, dari1904\_90@mail.ru, +7705558468, <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

**Умарова С.У.** м.ғ.к., ішкі аурулар кафедрасының доценті «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, sofyaumarova@mail.ru, +77071479701, <https://orcid.org/0000-0003-3539-3863>

**Кульжанов М.К.**, м.ғ.д., профессор, «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан, mkkutzhana@gmail.com, +77772277682, <https://orcid.org/0000-0002-9701-4016>

*Authors' information:*

**Zhanar Y. Namazbayeva** PhD student of specialty "Public Health" Kazakhstan's Medical University «Kazakhstan School of Public Health», Almaty, Kazakhstan, aelita1811.85@mail.ru, +77017866641, <https://orcid.org/0000-0001-7333-5088>

**Dariga S. Smailova** PhD, Head of the Research Department NCJSC «Kazakh national medical University named after S.D. Asfendiyarov», Almaty, Kazakhstan, dari1904\_90@mail.ru, +7705558468, <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

**Sofya S. Umarova** c.m.s., associate Professor of the Department of Internal Diseases NCJSC «Kazakh national medical University named after S.D. Asfendiyarov», Almaty, Kazakhstan, +77071479701, <https://orcid.org/0000-0003-3539-3863>

**Maksut K. Kulzhanov**, MD, Full-Professor, Asfendiyarov Kazakh national medical University, Almaty, Kazakhstan, mkkutzhana@gmail.com, +77772277682, <https://orcid.org/0000-0002-9701-4016>