

УДК 378.147

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.75-3.12>**О. В. Сілкова**кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри медичної інформатики та медичної і біологічної фізики
Української медичної стоматологічної академії**Н. В. Лобач**кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри медичної інформатики та медичної і біологічної фізики
Української медичної стоматологічної академії

ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В МЕДИЧНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Статтю присвячено дослідженню особливостей використання ресурсів телемедицини під час вивчення навчальної дисципліни «Медична інформатика» майбутніми лікарями. Сформульовано поняття «телемедицина», основні функції та завдання, перелік процедур, які спрямовані на вирішення клініко-організаційних завдань. Зазначено, що дисципліна «Медична інформатика» дає можливість майбутнім лікарям ознайомитися з: основними процедурами (телемедичне консультування; біотелеметрія (телемоніторинг), домашня (індивідуальна) телемедицина, телескринінг, телеприсутність, телеасистування, дистанційне навчання), стандартами, які спрямовані на вирішення різних клініко-організаційних завдань, типами технологій телеконсультацій. Визначено, що основними ресурсами телемедицини є телеметрія, телемоніторинг, телескринінг та ін. До основних напрямів телемедицини належить телемедицина критичних станів, телехірургія, телереабілітація, телемедицина в кардіології. Розглянуто стандарт протоколу Health Level 7, призначеного для полегшення взаємодії комп'ютерних програм-додатків в установах охорони здоров'я, стандартизації обміну даними між медичними комп'ютерними програмами, за якої виключається або знижується необхідність у розробленні й реалізації специфічних програмних інтерфейсів, його структура: рух пацієнтів (надходження, виписка, переведення), фінансові питання, дані клінічних спостережень, інтерфейс для даних загального призначення, інформація для керівного персоналу, призначення, операції, лікувальні процедури, система епікризів. Зауважено, що основними цілями вивчення ресурсів телемедицини в медичній освіті є: сприяння отриманню базових знань, професійних знань, умінь, поліпшення прийняття рішень, відпрацювання окремих або критичних подій, навчання роботи в команді, що дає можливість набутти студентам основних телемедичних навичок, щоб підготувати їх до екстремальних дій під час виконання професійних обов'язків. Визначено особливості впровадження телемедицини у практику діяльності лікаря, щоб підтримувати спілкування між пацієнтом і лікарем засобами відеоконференцій, захищати конфіденційність пацієнтів, забезпечувати рівність у доступі і лікуванні, домагатися найкращих можливих результатів під час використання платформ телемедицини.

Ключові слова: телемедицина, медична освіта, медична інформатика, медичні знання, процес навчання, майбутні лікарі.

Постановка проблеми. Останнім часом на освіту, зокрема й медичну, вплинув стрімкий спалах коронавірусу COVID-19. Відповідно до основних принципів і рекомендацій щодо соціального дистанціювання, а також на виконання постанови Кабінету Міністрів України від 11.03.2020 р. № 211 «Про запобігання поширенню на території України коронавірусу COVID-19» та відповідно до листа Міністерства освіти і науки України від 11.03.2020 р. № 1/9-154 з 12 березня у закладах освіти був запроваджений карантин. Усі заняття переведені на онлайн-форму, лекції, практичні, іспити проводилися віртуально, здобуття клінічних навичок перенесені в онлайн-формат або відкладені.

Завдяки науковим дослідницьким моделям, які прогнозують, що періодичне соціальне дистанціювання може бути продовжено до 2022 року, пан-

демія дала можливість медичним закладам освіти використовувати ресурси телемедицини під час навчання [1, с. 3].

Таким чином, суттєвим внеском у формування професійних знань, умінь майбутнього лікаря є вивчення і застосування ресурсів телемедицини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням і розробкою основних принципів використання сучасних інформаційних технологій у закладах освіти займалося чимало дослідників: В. Биков, В. Глушков, Ю. Горошко, М. Жалдак, Ю. Жук, Н. Морзе, Т. Підгорна.

Проблему підготовки студентів медичних закладів освіти із застосуванням інформаційних технологій розглядали І. Булах, І. Кривенко, Ю. Лях, В. Марценюк, О. Мінцер, І. Хаїмзон та

інші. У результаті таких досліджень з'ясовано, що роль інформаційних технологій у сучасній освіті посідає вагомe місце.

Метою статті є виявлення особливостей використання ресурсів телемедицини під час вивчення навчальної дисципліни «Медична інформатика» майбутніми лікарями в умовах пандемії.

Виклад основного матеріалу. Телемедицина визначається як «надання медичних послуг на великій відстані з використанням телекомунікаційних інформаційних технологій із метою надання допомоги пацієнтові або населенню». Телемедицина може поліпшити як якість обслуговування, так і здоров'я пацієнтів, а також скоротити витрати на медичне обслуговування на душу населення. Всесвітня організація охорони здоров'я також виокремила телемедицину як важливу послугу у відповідь на надзвичайну ситуацію, пов'язану з COVID-19. Сфера охорони здоров'я в епоху COVID-19 становить ідеальні умови для прискорення цього зростання. Глобальна нестача лікарів, географічний нерівномірний розподіл первинної та спеціалізованої допомоги, високі національні витрати на охорону здоров'я стимулюють розгортання телемедицини в сільських, міських і військових установах [2, с. 6]. Саме тому велике значення має розгляд і застосування всіх можливих ресурсів телемедицини під час вивчення дисципліни «Медична інформатика» студентами медичних закладів вищої освіти.

Сучасна телемедицина містить різноманітні процедури, спрямовані на вирішення різних клініко-організаційних завдань. Нормативним документом із застосування телемедицини в Україні є наказ МОЗ від 26.03.2010 р. № 261 «Про впровадження телемедицини в закладах охорони здоров'я». Стандарт Health Level 7(HL) призначений для полегшення взаємодії комп'ютерних програм-додатків в установах охорони здоров'я. Мета (HL7) полягає в такій стандартизації обміну даними між медичними комп'ютерними програмами, за якої виключається або знижується необхідність у розробленні й реалізації специфічних програмних інтерфейсів. Загальна структура стандарту включає: рух пацієнтів (надходження, виписка, переведення), порядок прибуття, фінансові питання, дані клінічних спостережень, інтерфейс для даних загального призначення, інформацію для керівного персоналу, призначення, операції й лікувальні процедури, систему епікризів [7, с. 114].

У відповідь на COVID-19 розробники електронних медичних карт еволюціонували, щоб підтримувати більше можливостей телемедицини, як-от включили відстеження інфекцій, зв'язок з ізольованими пацієнтами і віддалений моніторинг. Це також дозволяє координувати переміщення пацієнтів між установами, дає рекомендації медсестрам щодо віддаленої підтримки пацієнтів. Ці

технології забезпечили безперервність надання медичної допомоги під час пандемії і можуть продовжувати надавати допомогу після кризи [3, с. 8]. Під час вивчення медичної інформатики студентами велика увага приділяється розгляду та впровадженню телемедичних процедур – стандартна послідовність спільних дій із певною метою географічно віддалених медпрацівників, пацієнтів, допоміжного персоналу з використанням комп'ютерної й телекомунікаційної техніки. У наш час існують такі основні види телемедичних процедур, що становлять загальну телемедицину:

- телемедичне консультування;
- біотелеметрія (телемоніторинг);
- домашня (індивідуальна) телемедицина;
- телескринінг;
- телеприсутність;
- телеасистування;
- дистанційне навчання [8, с. 182].

Найпоширенішою процедурою нині є телемедичне консультування (дистанційне обговорення клінічного випадку), яке забезпечує наближення кваліфікованої допомоги, швидку підтримку клінічних рішень та покращує якість та доступність медико-санітарної допомоги. Телемедичне консультування є компонентом повсякденної лікувально-діагностичної роботи. Обов'язковим компонентом діяльності сучасного лікаря є спілкування з колегами через Інтернет (професійні інтернет-товариства, соціальні мережі). Типи технологій телеконсультацій:

– off-line (відкладена телеконсультація) – різновид віддаленого консультування, що відбувається без використання систем спілкування в мережі в реальному часі. Суть полягає в отриманні та переданні зображень у цифровому вигляді від одного користувача (лікаря) до іншого. Для спілкування і передання інформації консультант і абонент використовують електронну пошту і спеціальні системи відкладених телеконсультацій. Діагноз або консультація можуть бути отримані протягом 24–48 годин;

– on-line (очне віддалене консультування, «двостороннє інтерактивне телебачення») – телемедична процедура, різновид віддаленого консультування, що проводиться з використанням систем реального часу (як правило, відеозв'язку) [4, с. 129].

Під час вивчення телемедицини велику увагу викладачі приділяють ресурсам:

- телеметрії (дистанційна фіксація фізіологічних параметрів пацієнтів);
- телемоніторингу (фіксація фізіологічних параметрів пацієнтів у відділеннях інтенсивної терапії та під час транспортування важких пацієнтів);
- телескринінгу (дистанційне виявлення й формування груп ризику, профілактичні дії з використанням телемедичних засобів), що забезпечує широкий комплекс превентивних заходів,

особливо актуальних для покращення здоров'я дітей та підлітків (розлади зору в немовлят, порушення постави у підлітків тощо), раннього виявлення онкологічної та фізіатричної патології, особливо це стосується населення сільської місцевості, закритих колективів;

- індивідуальній телемедицині (основний тренд розвитку нині).

- дистанційному навчанню (різновид навчального процесу, за якого або викладач і аудиторія, або студенти та джерело інформації розділені географічно [9, с. 272]. Для забезпечення сеансів дистанційного навчання використовуються комп'ютери та телекомунікації, переважно Інтернет.

На практичних заняттях підкреслюються основні напрями телемедицини:

- кардіологія (дистанційний аналіз електрокардіограм, ехокардіограм і деяких інших досліджень як у реальному, так й у відстроченому часі);

- телемедицина критичних станів (правильна організація черговості та обсягу надання першої медичної допомоги, постраждалим надається кваліфікована і спеціалізована допомога фахівців певного профілю);

- військова телемедицина;

- телехірургія (використання бездротових мереж і роботизованих технологій для оперування віддалених пацієнтів);

- телереабілітація (переведення стаціонарних пацієнтів у їхні будинки після гострої фази захворювання і зниження витрат на госпіталізацію як для пацієнтів, так і для медичних працівників) [5, с. 1309].

Таким чином, основними цілями вивчення ресурсів телемедицини в медичній освіті є сприяння отриманню базових знань, професійних знань, умінь, поліпшення прийняття рішень, відпрацювання окремих або критичних подій, навчання роботи у команді. Це дає можливість бути студентам основних телемедичних навичок, щоб підготувати їх до нинішніх і майбутніх пандемій, а також студенти дізнаються, як упровадити телемедицину [6, с. 285].

Отже, під час опанування навчальної програми з дисципліни «Медична інформатика» під час вивчення ресурсів телемедицини студенти-медики дізнаються, як підтримувати спілкування між пацієнтом і лікарем засобами відеоконференцій, захищати конфіденційність пацієнтів, забезпечувати рівність у доступі і лікуванні, досягати найкращих результатів під час використання платформ телемедицини.

Висновки і пропозиції. Оскільки телемедицина стає більш розповсюдженою у системі надання медичної допомоги у нашій країні, то необхідно навчити майбутніх лікарів ефективного використання ресурсів телемедицини. Щодо цього дисципліна «Медична інформатика» надає таку можливість.

Прогнозоване зростання телемедицини в умовах пандемії вимагає від студентів набуття нових знань, навичок у сфері телемедицини, інформаційних технологій.

Із появою нових комп'ютерних програм для телемедицини студенти можуть продовжувати вивчати фундаментальні науки, клінічні дисципліни онлайн, брати участь у віртуальних консультаціях із пацієнтами, переглядати хірургічні втручання, рентгенівські знімки, МРТ, КТ засобами візуалізації тощо.

Подальше дослідження у сфері навчання телемедицини у межах медичної освіти стануть важливою частиною цього процесу, тому потребують подальшого вивчення у найближчий час в умовах обмеження мобільності студентів-медиків унаслідок пандемії COVID-19.

Список використаної літератури:

1. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov>. Accessed August 3, 2020. 136 p.
2. Association of American Medical Colleges. Important guidance for medical students on clinical rotations during the Coronavirus (COVID-19) outbreak. <https://www.aamc.org/news-insights/press-releases/important-guidance-medical-students-clinical-rotations-during-coronavirus-covid-19-outbreak>. Published March 17, 2020. Accessed August 3, 2020. 182 p.
3. Johns Hopkins University & Medicine Coronavirus Resource Center. COVID-19 United States cases by county. <https://coronavirus.jhu.edu/us-map>. Accessed August 3, 2020. 202 p.
4. Waseh S, Dicker AP. Telemedicine training in undergraduate medical education: Mixed-methods review. *JMIR Med Educ*. 2019. N 5. P. 125–135.
5. Fogel AL, Kvedar JC. Reported cases of medical malpractice in direct-to-consumer telemedicine. *JAMA*. 2019. N. 3. P. 1309–1310.
6. Uscher-Pines L, Mulcahy A, Cowling D, Hunter G, Burns R, Mehrotra A. Access and quality of care in direct-to-consumer telemedicine. *Telemed J E Health*. 2020. N. 22. P. 282–287.
7. Сілкова О.В. Нові альтернативні інформаційні системи навчання. *Наука і сучасність*. Т. XXIV. 2001. С. 112–119.
8. Сілкова О.В., Лобач Н.В. Педагогічна технологія візуалізації навчальної інформації. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2018. Вип. 62. С. 180–183.
9. Сілкова О.В. Застосування засобів мультимедіа під час самостійної роботи студентів : XIII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання якості медичної освіти». Тернопіль, 2016. Т. 1. С. 271–272.

Silkova O., Lobach N. The use of telemedicine resources in the medical education process

The article is devoted to the study of the features of telemedicine resources usage in the study of the discipline "Medical Informatics" by future doctors.

The concept, main functions and tasks, procedures that are aimed at solving clinical and organizational problems of "telemedicine" are formulated.

The concept, main functions and tasks of "telemedicine" are formulated. It is noted that the discipline "Medical Informatics" gives future doctors the opportunity to familiarize themselves with basic procedures (telemedicine consulting, biotelemetry (telemonitoring), home (individual) telemedicine, telescreening, telepresence, teleassisting, distance learning), the standards that are aimed at solving various clinical organizational tasks and types of teleconsultation technologies. It was determined that the main resources of telemedicine are telemetry, telemonitoring, telescreening, etc. The main areas of telemedicine include telemedicine of critical conditions, telesurgery, telerehabilitation, telemedicine in cardiology.

The standard of the Health Level 7 protocol designed to facilitate the interaction of computer programs-applications in healthcare institutions is considered. Standardization of data exchange between medical computer programs, which eliminates or reduces the need for the development and implementation of specific software interfaces. Its structure contains patient movement (admission, discharge, transfer), financial issues, clinical observation data, interface for general data, information for management personnel, appointments, operations, treatment procedures, epicrisis system.

It has been established that the main goals of studying telemedicine resources in medical education are obtaining basic knowledge, professional knowledge, skills, improving of making decision, practicing individual or critical events, teaching teamwork, which makes it possible for students to acquire basic telemedicine skills in order to prepare them for extreme actions in the performance of professional duties. The specifics of introducing telemedicine into the practice of a doctor have been determined, how to maintain communication between a patient and a doctor by means of video conferencing, protect the privacy of patients, ensure equality in access and treatment, and achieve the best possible results when using telemedicine platforms.

Key words: *telemedicine, medical education, medical informatics, medical knowledge, learning process, future doctors.*