

E-učenje u upravljanju medicinskim obrazovanjem: bibliometrijski pokazatelji i analiza sadržaja

E-learning in Medical Education Management: Bibliometric Indicators and Content Analysis

Antonija Srok¹, Maja Gligora Marković^{2*}, Jelena Jardas Antonić¹

Sažetak. Medicinsko obrazovanje smatra se financijski zahtjevnim jer u svojoj podlozi traži postojanje odgovarajuće infrastrukture, ljudske resurse i različite materijale u puno većoj mjeri od obrazovanja u drugim djelatnostima. Stoga je učinkovito upravljanje obrazovanjem od iznimne važnosti. Masovno korištenje alata za e-učenje zbog pandemije COVID-19 donijelo je brojne prilike za boljim upravljanjem u obrazovanju, ali i izazove, posebice za programe iz područja medicinske edukacije. Zbog potrebe evaluacije percepcije i kvalitete obrazovanja na daljinu značajno je porasla istraživačka aktivnost u ovom području. Kako bismo pregledali istraživanja u ovom području, proveli smo bibliometrijsku analizu 699 radova objavljenih od 2020. do 2023. o medicinskom obrazovanju i e-učenju i dali smo uvid u ključne bibliometrijske pokazatelje kao što su najproduktivnije zemlje, organizacije i časopisi. Analizom je uočen porast broja publikacija i citata, koji iznosi 7,8 citata po publikaciji. Najproduktivnija zemlja s obzirom na broj publikacija iz područja bile su Sjedinjene Američke Države, no mnoga su istraživanja u većem obimu provedena i u zemljama u razvoju. Analiza je pokazala kako je najutjecajniji časopis *Medical Education*. Analiza sadržaja i analiza ključnih riječi korištene su kako bi se identificirale glavne teme publikacija, koje su se bavile izazovima i iskustvima studenata, nastavnika i institucija te su bile usmjerene na prijediplomsko medicinsko obrazovanje, stomatološku edukaciju, sestринство, kliničke vještine, anatomiju, radiologiju, telemedicinu, i primarnu zdravstvenu zaštitu. E-učenje će se u nekim područjima medicinskog obrazovanja zadržati trajno s obzirom da je dostupno većem broju studenata te ujedno smanjuje troškove obrazovanja. Osim toga, poboljšanje upravljanja obrazovanjem, razvojem visokokvalitetnih alata za e-učenje i uključivanjem postojećih iskustava pridonosi postizanju ciljeva održivog razvoja, što upućuje na kvalitetu zdravlja, kao i na kvalitetu obrazovanja.

Ključne riječi: bibliometrija; COVID-19; medicinsko obrazovanje; učenje na daljinu

Abstract. Medical education is considered costly and requires physical infrastructure as well as human resources and various materials, so efficient education management is of utmost importance. Therefore, the mass adoption of e-learning tools due to the COVID-19 pandemic has brought many opportunities for educational management, but also challenges, especially for medical programmes due to the required laboratory exercises. Because of the need to evaluate the perception and quality of distance education, research activity in this area has increased significantly. To review research in this area, we conducted a bibliometric analysis of 699 studies published from 2020 to 2023 on medical education and e-learning and provided insights into key bibliometric indicators such as the most productive countries, organisations, and journals. The analysis revealed an increasing number of publications and citations, amounting to 7.8 citations per publication. The most productive country was the United States, but much research was also conducted in developing countries. The most influential journal was *Medical Education*. A content analysis and keyword analysis were used to identify the main themes of publications, which addressed the challenges and experiences of students, teachers, and institutions and focused on undergraduate medical education, dental education,

¹Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

²Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

***Dopisni autor:**

Dr. sc. Maja Gligora Marković
Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet
Braće Branchetta 20, 51000 Rijeka, Hrvatska
e-mail: majagm@medri.uniri.hr

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

nursing, clinical skills, anatomy, radiology, telemedicine, and primary care. E-learning is likely to become permanent in some areas of medical education because it is accessible to a larger number of students and reduces delivery costs. In addition, improving educational management by developing high-quality e-learning tools and incorporating existing experiences contributes to achieving the Sustainable Development Goals, which address both good health and quality education.

Keywords: bibliometrics; COVID-19; distance education; medical education

Bibliometrijska analiza obuhvaća pokazatelje kvalitativne i kvantitativne prirode. Temelji se na citiranosti, broju radova, prosječnoj citiranosti, faktoru utjecaja i slično. Izvršena bibliometrijska analiza prikazana je i grafičkim prikazom.

UVOD

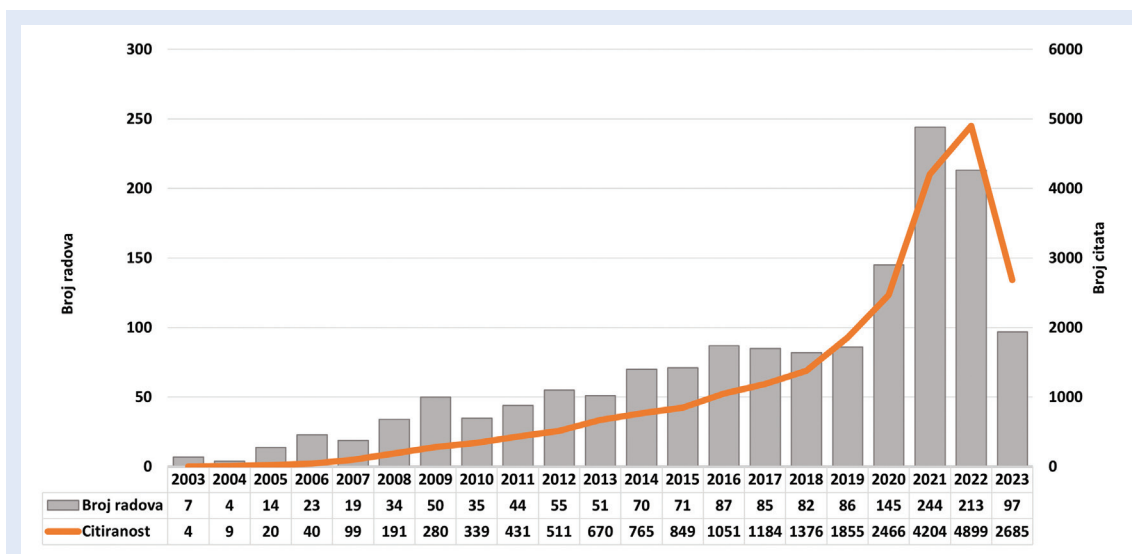
Iako nije oduvijek na taj način promatrano, obrazovanje predstavlja cjeloživotni proces te upravljanje njime ovisi o vrsti obrazovanja koju promatramo. Tako razlikujemo formalno, neformalno i informalno obrazovanje. Formalno obrazovanje je sustavno institucionalno obrazovanje koje rezultira stjecanjem priznatih kvalifikacija i diploma, neformalno obrazovanje je obrazovanje kojim se stječu znanja, ali ne i priznate kvalifikacije i diplome, dok je informalno obrazovanje učenje iz stvarnih svakodnevnih životnih situacija putem iskustva. Upravljanje formalnim obrazovanjem izazov je za svaku obrazovnu instituciju, a ponajviše za upravljački kadar u segmentu vođenja, upravljanja i osiguravanja kvalitete nastavnog procesa. Uzmu li se u obzir specifičnosti formalnog obrazovanja i još k tome specifičnost pojedine struke za koju se provodi obrazovanje, izazov je još veći. Medicinska struka je posebno specifična jer je u njezinom fokusu čovjek i njegovo zdravlje pa su očekivanja da osobe koje se educiraju za tu profesiju budu na visokoj razini obrazovanja. Kako bi medicinska edukacija bila što učinkovitija, nastavnici koriste različite metode poučavanja, a u posljednjih nekoliko godina (pandemija COVID-19) poseban naglasak dan je na primjeni digitalnih tehnologija, odnosno e-učenja u redovnoj nastavi. E-učenje možemo promatrati

dvojako, s tehničke strane kao obrazovanje koje se temelji na primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije pri čemu je poseban naglasak na računalima i računalnim mrežama, odnosno s pedagoške strane, gdje se promatra interaktivni proces između učenika i nastavnika potpomognut digitalnim tehnologijama. Upravo primjena metoda i alata e-učenja omogućila nam je provođenje nastavnih aktivnosti tijekom pandemije COVID-19. U ovom je radu provedena bibliometrijska analiza radova dostupnih u relevantnim bazama podataka o medicinskoj edukaciji i e-učenju s ciljem da se utvrde najveći problemi i izazovi, ali i prednosti ovakvog načina poučavanja.

PODATCI I METODOLOGIJA

Podatci za analizu prikupljeni su iz baze podataka *Web of Science Core Collection* koja sadrži bazu MEDLINE i smatra se zlatnim standardom bibliometrijske analize¹. Upit je obuhvaćao ključne termine (*medicine and education and e-learning*). Upitom je dobiveno 1615 izvornih znanstvenih radova i pregleda literature od kojih je 1518 pisano na engleskom jeziku. Ograničavajući se na razdoblje utjecaja pandemije COVID-19, za analizu je preostalo 699 radova, odnosno oko 43 % ukupnih radova na temu medicinske edukacije i e-učenja. Podatci su prikupljeni u kolovozu 2023. godine te su nepotpuni za 2023. godinu.

Istaknuti radovi analizirani su korištenjem raznih tipova bibliometrijske analize. Bibliometrijska analiza prvenstveno se svodi na glavne indikatore, odnosno pokazatelje performansi, kao što su kvalitativni i kvantitativni indikatori broja citiranosti, broja radova, prosječna citiranost, impakt-faktora i slično te na grafičke pokazatelje povezanosti stavaka. Rezultati ovise o odabiru stavke analize, kao što je znanstveni rad, časopis ili autor te kvantificiranja veze između stavaka, koja se odnosi na njihovu povezanost u grafičkom prikazu bibliometrijske veze. U ovom radu predstavljani su sljedeći bibliometrijski pokazatelji: broj radova, citiranost, prosječan broj radova u posljednje tri godine, prosječan broj citata po stavci, udio radova po stavci i učestalost pojavljivanja ključnih riječi. Za grafički prikaz povezanosti stavaka korištena je analiza koautorstva, odnosno suradnje na temelju koje su povezane države i



Slika 1. Znanstveni radovi i citiranost, 2003. – 2023.

organizacije navedene u publikacijama, analiza povezanosti stavaka na temelju referencija iz istaknutih radova te analiza skupnog pojavljivanja ključnih riječi. Za bibliometrijsku analizu korišten je program VOSviewer² i RStudio (verzija 2023.09.0+463) s paketom „bibliometrix“³.

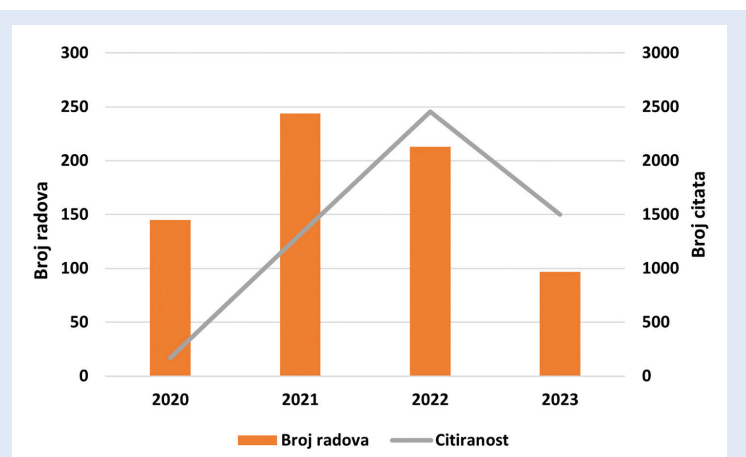
REZULTATI BIBLIOMETRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

Znanstveni radovi i citiranost

Posljednjih 20 godina tema edukacije u medicini i e-učenju bilježi nestabilan porast u broju znanstvenih radova te stabilan porast u broju citata (Slika 1). Značajan porast broja radova i citiranosti radova zabilježen je u razdoblju pandemije COVID-19, s posebnim naglaskom na značajno veći broj radova u 2021. godini (244 rada, 4204 citata), drugoj godini pandemije te značajan broj citata u 2022. godini (213 radova, 4899 citata). Iako je i prva godina pandemije bilježila značajniji porast i broja citata i broja znanstvenih radova (145 radova i 2466 citata), godine nakon bilježe veći porast s obzirom na temu istraživanja, što se može opravdati činjenicom da je od trenutka detektiranja problema nastalog u početku pandemije fokus bio na rješavanju problema vezanih uz e-učenje i prebacivanja nastave iz *onsite* u *online* okruženje, a tek potom se to odrazilo i na znanstvenu aktivnost akademije. Naime, u vrijeme prve godine pandemije, većina akademske zajednice prilagođavala se novonastaloj situaciji i bavi-

la implementacijom i učenjem novih tehnologija te izazovima prenošenja nastave u *online* okruženju. Druga i iduće godine pandemije pružile su mogućnost za istraživanje izazova nastalih u prvoj godini te prepreka i ograničenja vezanih za nastavu u *online* okruženju od samih institucija kao i od sudionika *online* nastave, nastavnika i studenata, pritom uzimajući u obzir njihovu percepciju i dojam nastave u *online* okruženju. Također, stvorena je mogućnost za procjenu kvalitete takve vrste nastave i potencijalnu usporedbu s nastavom u dvorani.

Budući da je fokus ovog istraživanja isključivo na radovima za vrijeme pandemije COVID-19, na Slici 2 prikazan je odnos 699 objavljenih radova u posljednje tri godine i njihovih citata te prosječan



Slika 2. Znanstveni radovi i citiranost, 2020. – 2023.

Tablica 1. Znanstveni radovi i citiranost, 2020. – 2023.

Godina	Broj radova	Citati	Prosjeak
2020	145	170	1,17
2021	244	1319	5,41
2022	213	2456	11,53
2023	97	1498	15,44
Prosjeak	174,75	1360,75	8,39

broj citata po radu za odabrane godine (145 radova i 170 citata u 2020., 244 radova i 1319 citata u 2021., 213 radova i 2456 citata u 2022.), prosječan broj radova po godini (174,75), prosječan broj citata po godini (1360,75) te prosječan broj citata po radu (8,39) (Tablica 1). Broj citata u godini s obzirom na broj objavljenih radova u značajnom je porastu, od prosječnih 1,17 citata u 2020., do prosječnih 11,44 citata u 2022. S obzirom na podatke o broju radova i broju citata u prvoj polovici 2023. godine, tema edukacije u medicini i e-učenja je i dalje aktualna, štoviše, citiranost je i dalje u porastu.

Znanstvena polja

Objavljeni radovi pripadaju u čak 69 znanstvenih polja (prema bazi *Web of Science*). Više od trećine radova (36,91 %) pripada znanstvenom području edukacije, oko 15 % pripada općoj i internoj medicini, 9 % pripada zdravstvenim uslugama, dok su ostala polja zahvaćena s manje od 9 % publikacija. Znanstvena područja koja nisu direktno vezana za medicinu jesu edukacija i tehnologije, dok su neka polja interdisciplinarnog karaktera poput zdrav-

stvenih usluga, javnog zdravstva i medicinske informatike (Tablica 2). Znanstvena područja vezana za medicinu jesu radiologija i nuklearna medicina, kirurgija te sestrinstvo i farmacija.

Časopisi i izdavači

Odabranih 699 radova objavljeno je u čak 343 časopisa. Časopisi s najvećim brojem objavljenih radova u prethodne tri godine, odnosno u vrijeme pandemije COVID-19 te u razdoblju nakon pandemije bili su redom *BMC Medical Education* (56 radova, 8,01 %), *Journal of Education and Health Promotion* (17 radova, 2,43 %) i *Journal for Medical Education* (15 radova, 2,15 %) (Tablica 3). Većina časopisa djeluje u području edukacije u medicini, uz nekoliko specifičnih časopisa za konkretno područje u medicini (npr. *Annals of Medicine and Surgery*) i multidisciplinarnih časopisa (npr. *PLOS One*). Osim časopisa s najvećim brojem objavljenih radova, Tablica 3 prikazuje i časopise s najvećim brojem citata. Časopisi s najvećim brojem citata redom su *BMC Medical Education*, *PLOS One* i *Journal of Medical Internet Research*.

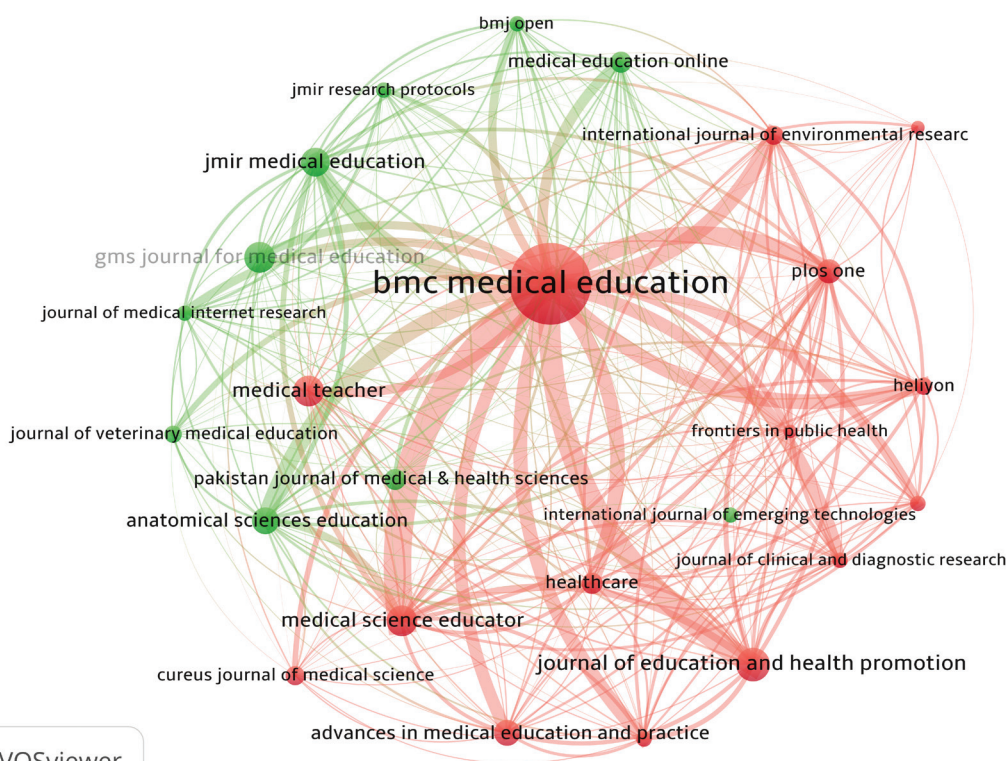
Slika 3 prikazuje bibliometrijsku mrežu časopisa s najvećim brojem radova te njihovu povezanost baziranu na analizi zajedničkih referencija. Radovi časopisa koji su najčešće citirani pripadaju časopisima *BMC Medical Education*, *Medical Science Educator* i *Journals of Education and Health Promotion*, što je naznačeno debljim linijama na bibliometrijskoj mreži časopisa. Časopis *Medical Education* prepoznat je kao najznačajniji u području edukacije u medicini te su radovi iz tog časopisa najčešće citirani s radovima iz ostalih časopisa iz tog područja. Bibliometrijska mreža prikazuje gustu povezanost časopisa iz područja, od kojih je većina specijalizirana za edukaciju u medicini.

Tablica 2. Znanstvena polja

Znanstvena polja	Br. radova	%
Education Educational Research	258	36,91
General Internal Medicine	104	14,88
Health Care Sciences Services	63	9,01
Public Environmental Occupational Health	61	8,73
Radiology Nuclear Medicine Medical Imaging	30	4,29
Surgery	27	3,86
Science Technology Other Topics	26	3,72
Medical Informatics	17	2,43
Nursing	17	2,43
Pharmacology Pharmacy	17	2,43

Tablica 3. Časopisi s najvećim brojem radova i citata

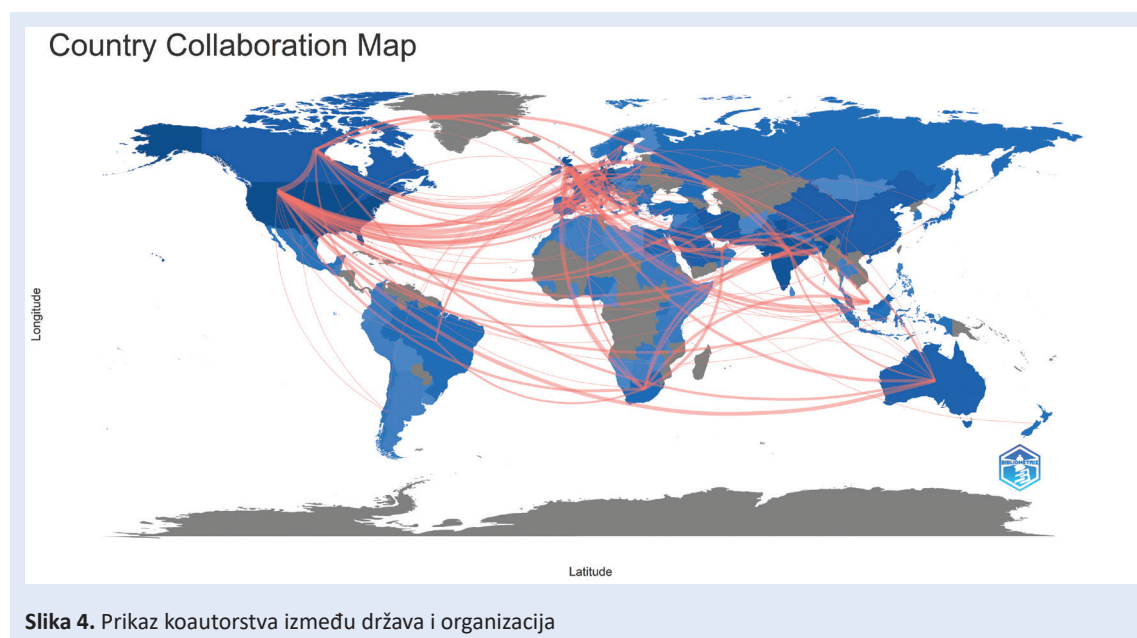
Časopis	Br. radova	Citati	%	IF (2022)	Izdavač
BMC Medical Education	56	760	8,01	3,6	Springer Nature
Journal Of Education And Health Promotion	17	38	2,43	1,4	Wolters Kluwer Health
GMS Journal For Medical Education	15	70	2,15	0,335	German Medical Science
Medical Science Educator	15	59	2,15	1,7	Springer
Medical Teacher	15	129	2,15	4,7	Taylor & Francis
JMIR Medical Education	14	50	2,00	3,6	JMIR
Anatomical Sciences Education	13	60	1,86	7,3	Wiley
Advances In Medical Education And Practice	12	58	1,72	2,0	Taylor & Francis
Plos One	11	398	1,57	-	PLOS
Healthcare	9	55	1,29	2,8	MDPI
Medical Education Online	9	187	1,29	4,6	Taylor & Francis
Annals Of Medicine And Surgery	6	176	0,86	1,7	Wolters Kluwer Health
Journal Of Medical Internet Research	6	196	0,86	7,4	JMIR

**Slika 3.** Bibliometrijska mreža časopisa

Radovi obuhvaćeni analizom publicirani su od 110 izdavača (Tablica 4). Promatrani radovi objavljeni su od 110 izdavača. Izdavač s najviše objavljenih radova iz analiziranog područja je *Springer Nature* (143; 20,46%). Idući nakladnici su *Elsevier* (68; 9,73%) i *Wiley* (46; 6,58%), dok ostali nakladnici imaju udio manji od 6% radova obuhvaćenih analizom.

Tablica 4. Izdavači s najvećim brojem radova

Izdavači	Br. radova	%
Springer Nature	143	20,46
Elsevier	68	9,73
Wiley	46	6,58
Taylor & Francis	38	5,44
Mdipi	37	5,29



Države i organizacije

U prethodne tri godine na objavljenim radovima iz područja sudjelovale su 102 države i 1460 organizacija te je internacionalna suradnja procijenjena na 23,89 %. Grafički prikaz koautorstva između država i organizacija prikazan je Slici 4.

Tablica 5. Države s najvećim brojem radova i citata

Država	Br. radova	Citati	%
SAD	124	868	17,74
Njemačka	81	433	11,59
Indija	72	406	10,30
Engleska	63	567	9,01
Iran	46	132	6,58

Tablica 6. Organizacije s najvećim brojem radova i citata

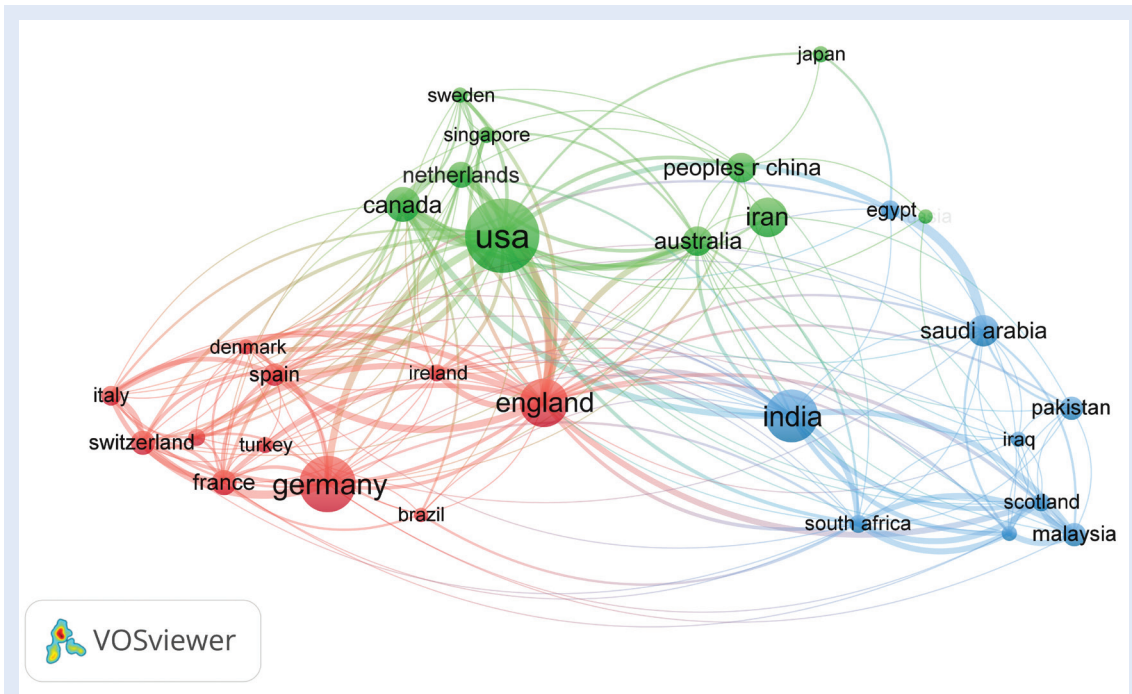
Organizacija	Država	Radovi	Citati
University of Pennsylvania	SAD	12	66
University of Toronto	Kanada	12	65
All India Institutes of Medical Sciences	Indija	11	27
University of Michigan	SAD	9	76
Shiraz University of Medical Sciences	Iran	8	35
Jordan University of Science and Technology	Jordan	5	425
King Abdul Aziz University	Saudijska Arabija	6	129
National University of Singapore	Singapur	5	122
Heidelberg University	Njemačka	6	121
University of Groningen	Nizozemska	5	108

Pregled država i organizacija s najvećim brojem radova naveden je u Tablici 5 i Tablici 6 koje na samom dnu navode i države i organizacije s manjim brojem radova, ali značajnim brojem citata. SAD je država s najvećim brojem radova (124; 17,74 %), nakon nje slijede Njemačka (81; 11,59 %), Indija (72; 10,30 %) i Engleska (63; 9,01 %). SAD i Engleska su države s najvećim brojem citata. Organizacije s najvećim brojem radova redom su *University of Pennsylvania*, *University of Toronto*, *All India Institutes of Medical Sciences*, dok su *Jordan University of Science and Technology*, *King Abdul Aziz University* i *National University of Singapore* organizacije s najvećim brojem citata.

Za detaljniji pregled koautorstva između država, prikazujemo bibliometrijsku mrežu (Slika 5). Prikazana su tri klastera. Europske države prikazane su u crvenom klasteru te debljina linija označuje da Engleska, osim sa SAD-om surađuje s Irskom, Španjolskom i Italijom, kao i da Njemačka češće surađuje sa Švicarskom i SAD-om. U zelenom klasteru ističe se suradnja između SAD-a i Kanade, kao i Nizozemske i Australije. U plavom klasteru prikazane su većinski azijske i afričke države te je istaknuta njihova međusobna suradnja.

Teme znanstvenih radova i ključne riječi

Bibliografskom analizom u obuhvaćenim znanstvenim radovima korišteno je 1769 ključnih riječi. Ključne riječi koje su najčešće korištene, kao i



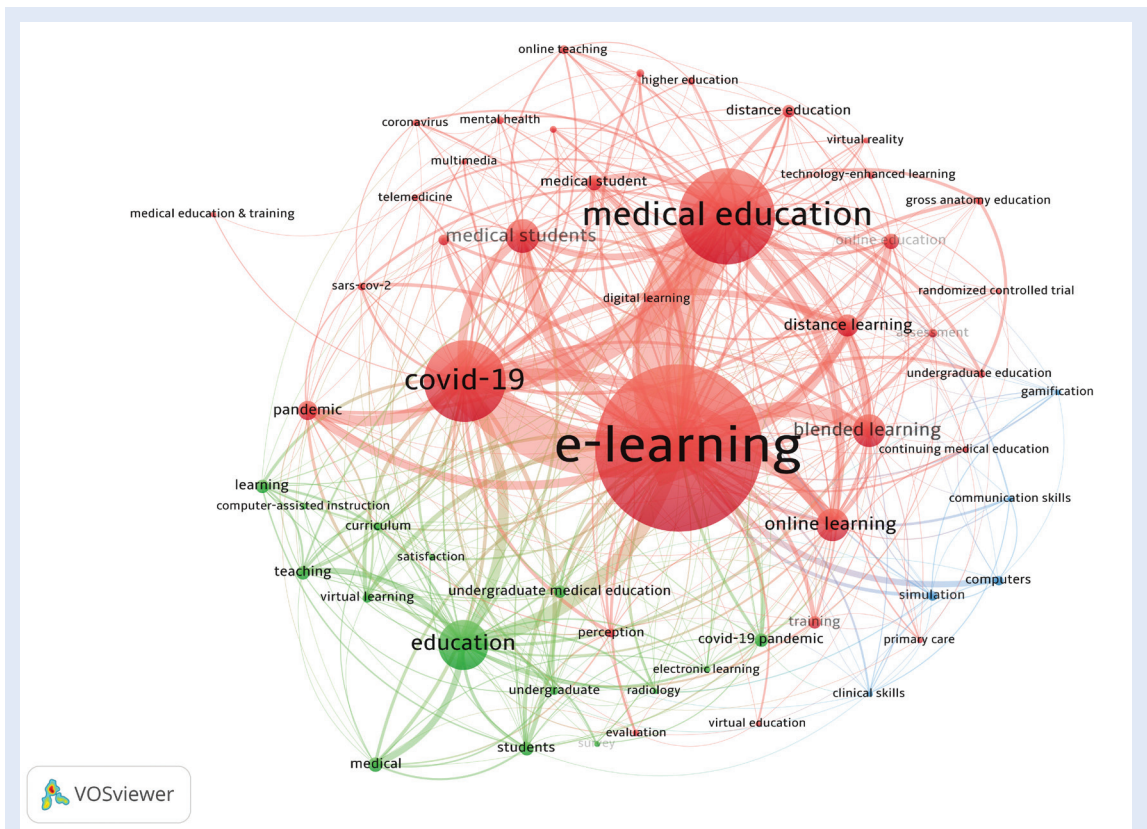
Slika 5. Bibliometrijska mreža koautorstva između država

ključne riječi direktno vezane za edukaciju u medicini nabrojene su u Tablici 7. Iz predstavljenih ključnih riječi možemo izvesti nekoliko zaključaka. Prvo, u radovima su korištene ključne riječi vezane za e-učenje, odnosno *e-learning*, ali i riječi sličnog značenja, kao što su *online learning*, *blended learning*, *distance learning*, *online education*, *distance education* i *flipped classroom*. Heterogenost terminologije u ovom polju može biti pokazatelj nerazumijevanja terminologije ili ne-

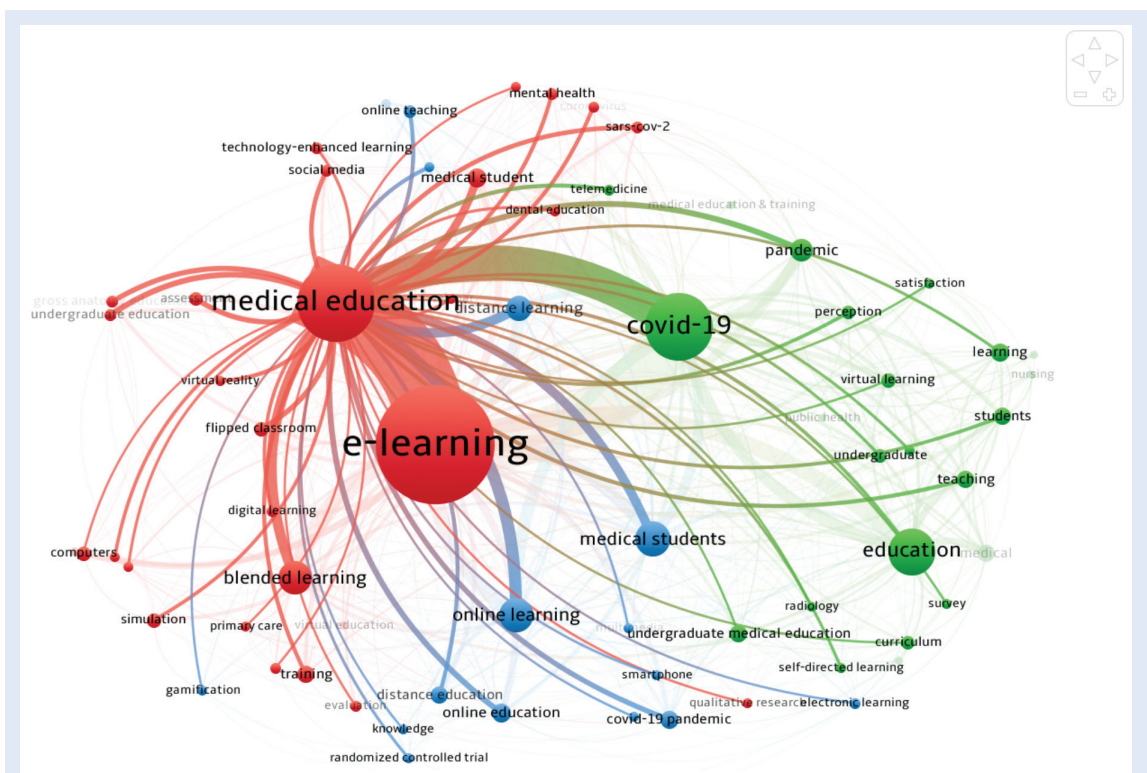
dostatak definicija za svaki od navedenih termina. Nadalje, učenje i obrazovanje (*learning* i *education*) koriste se simultano s terminima poput *online* ili "na daljinu", odnosno, *distance*. Drugo, znanstveni radovi fokusirani su na preddiplomski studij medicine, međutim i na cjeloživotno učenje u području medicine (*continuing medical education*). Treće, neke od zastupljenijih disciplina u radovima bile su vezane za anatomiju, dentalnu medicinu, kliničku medicinu, primarnu

Tablica 7. Najčešće korištene i izdvojene ključne riječi

Ključna riječ	Br. pojavljivanja	Ključna riječ	Br. pojavljivanja
e-learning	365	students	17
medical education	187	teaching	17
covid-19	152	distance education	16
education	85	training	16
medical students	53	undergraduate medical education	16
online learning	51	flipped classroom	13
blended learning	50	gross anatomy education	9
distance learning	32	undergraduate education	9
pandemic	26	continuing medical education	8
medical student	20	dental education	8
online education	20	telemedicine	8
medical	19	clinical skills	7
covid-19 pandemic	18	primary care	7
learning	18	radiology	7



Slika 6. Bibliometrijska mreža ključnih riječi



Slika 7. Bibliometrijska mreža ključnih riječi – detaljniji prikaz

skrb i radiologiju, a spomenuta je i telemedicina. Četvrto, osim fokusa na studentima medicine, fokus je bio i na nastavnicima i na poučavanju, kao i na obuci nastavničkog kadra kojemu nedostaju kompetencije u korištenju novih tehnologija.

Ključne riječi nadalje su prikazane u bibliometrijskoj mreži u kojoj su određene ključne riječi spojene ukoliko su korištene zajedno u znanstvenim radovima (Slika 6). Na primjer, ključne riječi *e-learning* i *medical education*, koje su i tema ovog istraživanja, najčešće su korištene, što je naznačeno veličinom kruga te su najčešće korištene međusobno i u kombinaciji s ključnom riječi COVID-19, što je naznačeno debljinom linije koja ih povezuje. U bibliometrijskoj mreži također su naglašena i tri klastera ključnih riječi, gdje je plavi vezan za nove tehnologije u učenju, kao što je *gamification*, *computers*, *simulation*, koje se povezuju s kliničkim vještinama. U zelenom klasteru zastupljenije su ključne riječi vezane za samo po-

učavanje (*education*), kao što je *learning*, *teaching*, *students*, *undergraduate*, *curriculum*, *survey*, *satisfaction*, ali i *virtual* i *computer-assisted instructions*. Crveni klaster sadrži razne termine vezane za e-učenje s naglaskom na edukaciju u medicini. Ključne riječi direktno povezane sa edukacijom u medicini posebno su istaknute na Slici 7.

Istaknuti znanstveni radovi i analiza sadržaja

Najistaknutiji, odnosno najcitiraniji znanstveni radovi vezani su za edukaciju u medicini i e-učenje i u prethodne tri godine bavili su se pretežno temama vezanim za pandemiju te prelazak na novu metodologiju održavanja nastave.

U Tablici 8 navedena su tri najcitiranija rada u posljednje tri godine vezana za edukaciju u medicini i e-učenje. Svi radovi vezani su za pandemiju COVID-19, čak i oni publicirani u 2023. godini. Neki članaka vezano je za iskustva s e-učenjem u specifičnoj državi (npr. Jordan, Pakistan, Poljska,

Tablica 8. Najcitiraniji znanstveni radovi u 2020., 2021. i 2022. godini

2020.	Naslov	Časopis	Citati, WoS CC	Citati, sve baze
Al-Balas et al. ⁴	Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives	BMC MEDICAL EDUCATION	255	261
Alsoufi et al. ⁵	Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: Medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning	PLOS ONE	249	258
Abbasi et al. ⁶	Perceptions of students regarding E-learning during Covid-19 at a private medical college	PAKISTAN JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES	235	240
2021.	Naslov	Časopis	Citati, WoS CC	Citati, sve baze
Baczek et al. ⁷	Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic A survey study of Polish medical students	MEDICINE	169	169
Zalat et al. ⁸	The experiences, challenges, and acceptance of e-learning as a tool for teaching during the COVID-19 pandemic among university medical staff	PLOS ONE	103	105
Elshami et al. ⁹	Satisfaction with online learning in the new normal: perspective of students and faculty at medical and health sciences colleges	MEDICAL EDUCATION ONLINE	71	71
2022.	Naslov	Časopis	Citati, WoS CC	Citati, sve baze
Co et al. ¹⁰	Distance education for anatomy and surgical training-A systematic review	SURGEON	13	13
Mortagy et al. ¹¹	Online medical education in Egypt during the COVID-19 pandemic: a nationwide assessment of medical students' usage and perceptions	BMC MEDICAL EDUCATION	12	13
Aldriwesh et al. ¹²	Undergraduate-level teaching and learning approaches for interprofessional education in the health professions: a systematic review	BMC MEDICAL EDUCATION	11	11

Egipat), u kojima je određen broj istraživanja proveden u državama u razvoju. U 2020. godini naglasak publikacija bio je na uvođenju i provođenju novih modela edukacije. Tako se najcitiraniji članak fokusirao na održavanje nastave iz kliničke medicine na sveučilištima u Jordanu, gdje prethodno nije korištena forma *online* učenja, sa svrhom identifikacije prepreka, limita, zadovoljstva i percepcija takve vrste edukacije⁴. Kao najveće prepreke identificirane su tehničke infrastrukture za samu implementaciju e-učenja, kao

Časopisi kojima pripadaju najcitiraniji radovi jesu: *BMC Medical Education*, *Medical Science Educator* i *Journals of Education and Health Promotion*, što je naznačeno debljim linijama na bibliometrijskoj mreži časopisa. Bibliometrijska mreža prikazuje gustu povezanost časopisa iz područja, od kojih je većina specijalizirana za edukaciju u medicini.

što je dostupnost i kvaliteta internetske veze. Slično istraživanje provedeno je u Libiji, u kojem se većina ispitanika (studenata medicine) složila da je lako implementirati e-učenje, međutim većina se složila kako e-učenje nije praktično za kliničku medicinu⁵. Velik postotak studenata, čak njih 40,5 %, spomenuo je financijske prepreke, uz prepreke vezane za mentalno zdravlje poput depresije i anksioznosti, dok je preko 90 % studenata smatralo da se dobro do odlično služi računalom. Nadalje, čak 77 % studenata imalo je negativnu percepciju prema e-učenju, dok je njih 76 % koristilo mobitel za e-učenje u trećem najcitiranijem istraživanju⁶. U najcitiranijem istraživanju iz 2021. godine zaključeno je suprotno, odnosno rezultati su pokazali da je 73 % studenata zadovoljno e-učenjem⁷. Iako studenti smatraju da su bili manje aktivni tijekom e-učenja, da su imali manje prilike za vježbanje socijalnih vještina i kompetencija, naveli su i značajne pozitivne karakteristike poput ostajanja kod kuće, stalan pristup materijalima te učenje prilagođeno njihovom vremenu i navikama, kao i ugodno okruženje za učenje. Najvećim preprekama smatrani su smanjenje interakcije s pacijentima i tehnički problemi. Analiza nije pokazala značajne razlike u prijenosu znanja u usporedbi s klasičnim obrazo-

vanjem. Također, među najcitiranijim radovima je i rad fokusiran na perspektivu nastavnika⁸. Većina nastavnika (88 %) smatrala je da tehničke vještine i *online* nastava unaprjeđuju edukacijsku vrijednost nastavnika. Također, vrlo visok postotak nastavnika (76 % i više) smatrao je kako je *online* učenje korisno, lako za korištenje te prihvatljivo za rad. Najveće prepreke, prema njihovom mišljenju, bile su tehničke prirode, poput nestabilne internetske veze, neadekvatne opreme u učionici, manjka računala i ostalih tehničkih problema. Mlađi su nastavnici puno lakše prihvatili e-učenje. Sljedeće promatrano istraživanje uključivalo je i nastavnike i studente⁹. Studenti su bili manje zadovoljni e-učenjem (41,3 %) u usporedbi s nastavnicima (74,3 %). Dok su studenti bili najviše zadovoljni fleksibilnošću i komunikacijom, nastavnici su bili najzadovoljniji entuzijazmom studenata prema e-učenju. Kao i u prethodnim radovima, tehnički problemi bili su najveća prepreka e-učenju, dok su nastavnici istaknuli općenito veći opseg posla, posebno u vidu pripreme materijala za nastavu. Radovima u 2020. i 2021. istraživalo se samo uvođenje i provođenje e-učenja, dok su najcitiraniji radovi u 2022. godini sintetizirali znanje dobiveno iz prethodnog razdoblja. Tako su u 2022. dva od tri najcitiranija rada upravo pregledi literature. Prvi rad prikazuje sistematski pregled literature za e-učenje vezano za anatomiju i kirurgiju, povezujući perspektive i studenata i nastavnika¹⁰. Većina relevantnih radova bavila se pitanjem motivacije studenata i izvedbom, kao i povratnom informacijom o e-učenju. Čak je 50 % radova pokazalo da su studenti imali bolje performanse s *online* učenjem, a neke od spomenutih prepreka bile su tehničke prirode poput loše internetske veze, smanjenog kontakta s ljudima te smanjene motivacije. S aspekta nastavnika, većina njih ističe zadovoljstvo e-učenjem zbog lakšeg praćenja studenata i njihovih postignuća. Bez obzira na rezultate, onemogućena je praksa studentima, a tehnički problemi i visoka cijena tehnologije istaknuti su kao najveće prepreke iz perspektive nastavnika. U sljedećem istraživanju većina studenata (63 %) smatrala je da su *online* snimke predavanja oblik e-učenja od najvećeg značaja¹¹. U sistematskom pregledu literature na temu međuprofesionalne suradnje u edukaciji u kojoj nekoliko stručnjaka u području

zdravstva surađuje u svrhu poboljšanja zdravstvenih ishoda, e-učenje je prepoznato kao jedna od glavnih metodologija podučavanja¹².

ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju prikazan je detaljan pregled bibliometrijskih pokazatelja radova u području vezanom za edukaciju u medicini i korištenje e-učenja. Bibliometrijska analiza pokazala je značajan porast u broju objavljenih znanstvenih radova i citiranosti tijekom protekle tri godine koje su obilježene pandemijom COVID-19. Radovi pripadaju velikom broju znanstvenih polja, od kojih je posebno značajno polje edukacije te opće i interne medicine. Većina časopisa isključivo je vezana za edukaciju u medicini, dok je *Medical Education* izdavača *Springer* časopis s najviše radova ujedno i najcitiraniji. Teme publiciranih radova vezane su uz perspektive i iskustva sudionika u edukaciji s aspekta studenata, nastavnika te institucija, s naglaskom na prihvaćanje tehnologije, ocjenu performansi i istaknute prepreke, na preddiplomski studij i cjeloživotno obrazovanje, kao i na razna područja u medicini, sestinstvu i dentalnoj medicini. Teme radova potvrđene su analizom ključnih riječi, kao i najcitiranijih radova u istraživanju tijekom protekle tri godine. SAD je u promatranom razdoblju država s najviše objavljenih radova i s najvećim brojem citata. Koautorstvo između država i organizacija prikazano je grafički, putem bibliometrijske mreže, kao i povezanost časopisa i ključnih riječi.

Tema e-učenja posebno je značajna zbog mogućnosti provođenja istraživanja u stvarnim okolnostima i zbog nužnosti održavanja nastave *online* tijekom pandemije te je većina institucija morala usvojiti neki oblik *online* nastave. S obzirom na to da je tehnologija za e-učenje sada implementirana u nastavni proces te postoji iskustvo njezinog korištenja, e-učenje kao takvo zadržat će se u nekom obliku i u idućem periodu u onim segmentima u kojima se pokazalo korisnim i poticajnim. Analiza je ograničena na korištenje samo jedne baze podataka, odabranih ključnih riječi, na vrstu znanstvenog rada i engleski jezik. Daljnja istraživanja stoga mogu biti fokusirana na detaljan pregled

literature u području kako bi se približio stvaran utjecaj e-učenja na obrazovanje u medicini.

Zahvale

Ovo istraživanje sufinancirano je putem projekta Sveučilišta u Rijeci ZIP-UNIRI-2023-14.

Izjava o sukobu interesa: Autorice izjavljuju kako ne postoji sukob interesa.

LITERATURA

1. Visser M, van Eck NJ, Waltman L. Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic. *Quant Sci Stud* 2021;2:20–41.
2. van Eck NJ, Waltman L. VOSviewer: A Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics* 2010;84:523–38.
3. Aria M, Cuccurullo C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J Informetr* 2017;11: 959–75.
4. Al-Balas M, Al-Balas HI, Jaber HM, Obeidat K, Al-Balas H, Aborajoo EA et al. Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives. *BMC Med Educ* 2020;20:341.
5. Alsoufi A, Alsuyihili A, Msherghi A, Elhadi A, Atiyah H, Ashini A et al. Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: Medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning. *PLoS One* 2020;15:e0242905.
6. Abbasi S, Ayoob T, Malik A, Memon SI. Perceptions of students regarding E-learning during Covid-19 at a private medical college. *Pakistan J Med Sci* 2020;36:57–61.
7. Bączek M, Zagańczyk-Bączek M, Szpringer M, Jaroszyński A, Woźakowska-Kapłon B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: A survey study of Polish medical students. *Medicine* 2021;100:e24821.
8. Zalat MM, Hamed MS, Bolbol SA. The experiences, challenges, and acceptance of e-learning as a tool for teaching during the COVID-19 pandemic among university medical staff. *PLoS One* 2021;16:e0248758.
9. Elshami W, Taha MH, Abuzaid M, Saravanan C, Al Kawas S, Abdalla ME. Satisfaction with online learning in the new normal: perspective of students and faculty at medical and health sciences colleges. *Med Educ Online* 2021;26:1920090.
10. Co M, Cheung KYC, Cheung WS, Fok HM, Fong KH, Kwok OY et al. Distance education for anatomy and surgical training – A systematic review. *Surgeon* 2022;2:e195–205.
11. Mortagy M, Abdelhameed A, Sexton P, Olken M, Hegazy MT, Gawad MA et al. Online medical education in Egypt during the COVID-19 pandemic: a nationwide assessment of medical students' usage and perceptions. *BMC Med Educ* 2022;22:218.
12. Aldriwesh MG, Alyousif SM, Alharbi NS. Undergraduate-level teaching and learning approaches for interprofessional education in the health professions: a systematic review. *BMC Med Educ* 2022;22:13.