

■ Izvirni znanstveni članek

Alja Nike Kastrin, Andrej Kastrin

Celovita bibliometrična analiza znanstvenih objav s področja fizioterapije

Povzetek. V prispevku predstavimo bibliometrično analizo znanstvenih objav s področja fizioterapije. Nekaj podobnih analiz je bilo že opravljenih, a so bile pri izbiri relevantnih bibliografskih zbirk zelo selektivne. Na podlagi sistematičnega pregleda treh podatkovnih zbirk, Web of Science, Scopus in MEDLINE/PubMed, smo sestavili korpus 18.493 bibliografskih zapisov. Podrobneje predstavljamo rezultate analize sodelovanj med avtorji ter analizo socitiranosti znanstvenih del. Kot najbolj produktivna izstopa R. B. Purtilo iz Združenih držav Amerike, ki je objavila 22 člankov. Po številu sodelovanj prvenstvo pripada N. Foster iz Velike Britanije, ki je obkrožena s kar 175 soavtorji. Najpogostejše citiran je članek »Physiotherapy for tension-type headache«, ki ga je leta 2004 objavil P. Torelli s sodelavci. Po številu objav prednjači časopis Physical Therapy. Prevladujoče raziskovalne tematike so obravnava pacientov z bolečinami v križu in po možganski kapi ter problematika merjenja v fizioterapiji.

Ključne besede: fizioterapija; bibliometrična analiza; analiza omrežij.

A Comprehensive Bibliometric Analysis of Scientific Publications in Physiotherapy

Abstract. The paper exhibits a bibliometric analysis of scientific publications in the field of physiotherapy. Although several similar analyses have been conducted previously, they were highly selective in their choice of relevant bibliographic databases. Based on a systematic review of three databases – Web of Science, Scopus, and MEDLINE/PubMed – we compiled a corpus of 18,493 bibliographic records. We present a detailed analysis of author collaborations and scientific co-citations. R. B. Purtilo from USA was identified as the most productive author with 22 articles, while N. Foster from UK leads in collaboration with 175 co-authors. The most frequently cited work is the 2004 article “Physiotherapy for tension-type headache” by P. Torelli *et al.*; the most prominent journal in terms of the volume of publication is Physical Therapy. Prevailing research themes include the treatment of patients with low back pain or those after stroke, as well as the methodology of measurement in physiotherapy.

Key words: physiotherapy, bibliometric analysis, network analysis.

■ Infor Med Slov 2025; 30(1-2): 15-23

Instituciji avtorjev / Authors' institutions: Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani (ANK); Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani (AK).

Kontaktna oseba / Contact person: Alja Nike Kastrin, Interdisciplinarni magistrski študijski program II. stopnje Uporabna statistika, Univerza v Ljubljani, Tržaška cesta 25, 1000 Ljubljana, Slovenija. E-pošta / E-mail: nika.kastrin@gmail.com.

Prispelo / Received: 9. 2. 2026. Sprejeto / Accepted: 16. 2. 2026.

Uvod

Obseg objav v znanosti z leti raste eksponentno.¹ Podoben trend rasti zasledimo tudi na področju fizioterapije.² V zadnjem desetletju se je število objav, ki kot ključno besedo/besedno zvezo ali deskriptor iz geslovnika MeSH (angl. *Medical Subject Headings*) navajajo izraz »physiotherapy«, podvojilo (s 56.566 v letu 2013 na 120.253 v letu 2023). Zato je ročna priprava (sistematičnih) preglednih člankov postala zelo zamudno opravilo, pri katerem je treba natančno pregledati vso dostopno literaturo in upoštevati vrsto različnih smernic (npr. PRISMA³). Kot alternativo ročni pripravi tovrstnih pregledov lahko uporabimo računalniške postopke s področja bibliometrije, ki lahko olajšajo pripravo pregleda izbranega raziskovalnega področja.⁴⁻⁶

Bibliometrija je raziskovalno področje, ki se ukvarja s proučevanjem strukture in razvoja znanja na določenem znanstvenem področju na osnovi računalniško podprtega pregledovanja bibliografskih zapisov.⁶ Gre za izrazito interdisciplinarno vedo, ki s kombinacijo različnih podatkovnih tehnologij (npr. statističnih postopkov, analize omrežij, grafičnih prikazov) in domenskega znanja omogoča natančen in sistematičen pregled določenega znanstvenega področja. V bibliometrični analizi zasledujemo dva glavna cilja:

- oceniti želimo uspešnost raziskovalnega subjekta (npr. avtorja, raziskovalne skupine, institucije, revije, posamezne objave) in
- dobiti želimo vpogled v raziskovalne tematike, s katerimi se raziskovalci ukvarjajo, ter analizirati njihov razvoj v času.

Bibliometrični pregled literature je splošno uveljavljen pristop za količinsko vrednotenje raziskovalnih dosežkov in aktivnosti na izbranem znanstvenem področju. Pogosto se uporablja tudi za spremljanje procesov preoblikovanja znanja ter iskanje raziskovalnih vrzeli.⁷

Za razumevanje metodološke podstat bibliometrične analize so ključni trije pojmi: bibliografsko omrežje, analiza soavtorstev in analiza socitiranosti.

Bibliografsko omrežje je omrežje, zgrajeno na osnovi bibliografskih zapisov, v katerih kot predmet analize nastopajo posamezni avtorji, raziskovalne ustanove, posamezne znanstvene objave ali raziskovalne tematike. Bibliografske zapise predstavimo kot vozlišča v omrežju, relacije med njimi pa kot povezave.⁸ Uporaba omrežij je večstranska, in sicer omogoča preučevanje vzorcev znanstvenega komuniciranja in sodelovanja med avtorji, iskanje

vplovnih avtorjev določenega znanstvenega področja, publikacij in raziskovalnih tematik. Analiza strukture bibliografskega omrežja nam omogoča vpogled v pretok idej, prepoznamo pa lahko tudi nastajajoče trende in raziskovalna področja.⁹ Bibliografska omrežja so običajno zgrajena na osnovi podatkov o citiranosti, ki jih je mogoče pridobiti iz bibliografskih podatkovnih zbirk, kot so MEDLINE/PubMed, WoS ali Scopus.⁴

Analiza soavtorstev (angl. *co-authorship analysis*) je metoda, ki se uporablja v bibliometriji za preučevanje vzorcev sodelovanja med raziskovalci, institucijami ali državami.¹⁰ Omogoča identifikacijo osrednjih proizvajalcev raziskav na izbranem področju ter vpogled v vzorce sodelovanja med raziskovalci, državami in ustanovami, kar je pomembno za načrtovanje raziskovalnih projektov in financiranje raziskav. Z analizo soavtorstev prepoznamo področja z visoko stopnjo sodelovanja, kar lahko spodbudi nadaljnje interdisciplinarno delo in odkrivanje novega znanja. Omogoča analizo produktivnosti avtorjev, držav ali institucij ter oceno njihovega prispevka k znanstvenemu napredku.¹¹

Analiza socitiranosti (angl. *co-citation analysis*) išče sorodnosti citiranih objav. Dve objavi imenujemo socitirani, če se skupaj pojavita v seznamu referenc druge objave. Analiza temelji na predpostavki, da so znanstvene objave, ki so citirane skupaj, tudi tematsko podobne.⁵ Tehnika je uporabna za prepoznavanje aktivnih področij znotraj znanstvenih disciplin, saj z njo lahko razkrijemo temeljne teme in tematske sklope raziskovanja na obravnavanem področju.

Na področju fizioterapije je bilo nekaj bibliometričnih analiz že opravljenih.¹²⁻¹⁴ Avtorji so poskušali opredeliti najbolj produktivne avtorje in ustanove, s katerih ti prihajajo,^{2,12,15} najvplivnejše revije s področja fizioterapije^{13,16} ter raziskovalne tematike.^{15,17,18} Glavna pomanjkljivost teh analiz je, da bodisi niso upoštevali vseh relevantnih bibliografskih zbirk (uporabili so npr. le bibliografsko podatkovno zbirko Scopus²) bodisi so bili pri pregledu zelo selektivni (npr. naredili so zgolj preprosto analizo ključnih besed¹⁴).

Namen pričujočega sestavka je celovita bibliometrična analiza znanstvenih objav s področja fizioterapije. Z bibliometrično analizo smo želeli (1) identificirati najbolj produktivne avtorje, revije in države na področju fizioterapije ter (2) izluščiti gruče avtorjev, njihove vzorce sodelovanja in njihove glavne raziskovalne tematike. Naši cilji so bili torej:

1. sestaviti zbirko bibliografskih zapisov s področja fizioterapije na osnovi pregleda zbirk Web of

- Science (v nadaljevanju WoS), Scopus in MEDLINE/PubMed,
2. analizirati omrežje soavtorstev s področja fizioterapije in
 3. analizirati omrežje socitiranosti znanstvenih objav.

Metode

Podatkovni viri

Za izvedbo kakovostne bibliometrične analize je treba izbrati čim boljši vir podatkov, ki ustreza znanstvenemu obsegu raziskovalnega področja. Na tržišču (in v odprtem dostopu) je na voljo vsaj pet obsežnih bibliografskih podatkovnih zbirk (WoS, Scopus, MEDLINE/PubMed, Dimensions, OpenAlex), a vse ne zagotavljajo vseh potrebnih informacij, ki omogočajo celovito bibliometrično analizo. Na področju fizioterapije pridejo v poštev zlasti MEDLINE/PubMed, WoS, Crossref, Scopus in PEDro.² Čeprav slednja velja za najbolj specifično zbirko za vsebine s področja fizioterapije, se osredotoča predvsem na randomizirane kontrolirane raziskave, sistematične preglede in smernice za klinično prakso. Ker je namen dela pregledati znanstvene objave s področja fizioterapije v širšem smislu in ker vseh zapisov iz zbirke PEDro ni mogoče neposredno uvoziti v program za izdelavo omrežij, smo bibliografsko zbirko PEDro izključili kot potencialni vir bibliografskih zapisov.

Postopek

Delotok je sestavljalo pet korakov: (1) priprava iskalnega niza; (2) iskanje in priklic bibliografskih zapisov; (3) bibliometrična analiza, vključno z analizo omrežij sodelovanj med avtorji in socitiranosti člankov; (4) prikaz omrežij; (5) razlaga in interpretacija rezultatov.

Bibliografske zapise smo pridobili iz treh bibliografskih zbirk: zbirke storitve WoS (Science Citation Index Expanded), Scopus in MEDLINE/PubMed.

Strategijo iskanja smo oblikovali na osnovi pregleda najpogostejše uporabljenih ključnih besed, ki jih vključujejo članki s področja fizioterapije. Seznam ključnih besed smo sestavili v dveh korakih. V prvem koraku smo izvedli t. i. naivno iskanje. Pri tem smo se omejili le na zbirko MEDLINE/PubMed (ki za razliko od WoS in Scopus omogoča enostaven prenos neomejenega števila zadetkov iskanja). Na osnovi posvetovanja s strokovnjaki smo za naivno iskanje uporabili naslednji iskalni stavek:

(physiotherapy [TI] OR physical therapy [TI] OR manual therapy [TI] OR therapeutic exercise [TI] OR exercise therapy [TI]) AND hasabstract [TEXT] AND medline [SB] AND english [LA]

Iskanje smo omejili na naslove (polje TI). Iskalni stavek je bil nazadnje zagnan 18. aprila 2024 in je vrnil 8542 bibliografskih zapisov.

V drugem koraku smo množico zapisov, ki smo jo sestavili s pomočjo naivnega iskanja, razširili z algoritmom RAKE (angl. *Rapid Automatic Keyword Extraction*).¹⁹ Gre za postopek besedilnega rudarjenja, ki je implementiran v R-jevem paketu litsearchr.²⁰ Algoritem najprej izlušči vse ključne besede oziroma besedne zveze iz množice člankov, ki smo jo sestavili s postopkom naivnega iskanja. Množico izrazov zložimo v matriko, v kateri preštejemo njihovo pojavnost v korpusu dokumentov (tj. v naslovih, povzetkih in seznamih ključnih besed posameznih člankov). Na podlagi sopojavnosti izrazov v dokumentih končno analiziramo še njihovo pomembnost v korpusu dokumentov. Seznam izrazov, ki jih vključimo v nadaljnjo analizo, privzeto določimo na osnovi pregleda porazdelitve stopenj vozlišč v matriki sopojavnosti. Sestavljeni seznam na koncu pregleda še vsebinski strokovnjak ter odstrani morebitne anomalije.²¹

V tabeli 1 so predstavljene ključne besede, ki smo jih dodatno izluščili z uporabo algoritma RAKE. V prvem stolpcu so zbrani avtomatsko predlagani izrazi. Izraze *exercise therapy*, *manual therapy* in *physiotherapy* smo identificirali že z naivnim iskanjem. Ostale predlagane izraze smo po potrebi razširili, združili oz. dopolnili z iskalnimi kvantifikatorji.

Tabela 1 Razširjeni nabor ključnih besed in besednih zvez.

RAKE	RAKE'
exercise therapy	
manual therapy	
pedro	pedro scale
physical therapist	physical therapist*
physical therapists	
physiotherapist	physiotherapist*
physiotherapists	
physiotherapy	

Oznake: RAKE – samodejno izluščeni izrazi; RAKE' – ročno dopolnjeni izrazi.

Sledila je izdelava končnih iskalnih zahtev s prilagoditvijo za sintakso posameznih iskalnikov. Zapise iz zbirke WoS smo priklicali z iskalno zahtevo:

$TI = (physiotherapy \text{ OR } \text{«physical therapy» OR } \text{«manual therapy» OR } \text{«therapeutic exercise» OR } \text{«exercise therapy» OR } \text{«pedro scale» OR } \text{«physical therapist» OR } physiotherapist*)$

Pri priklicu zapisov iz zbirke WoS so bili vključeni samo izvirni in pregledni znanstveni članki v angleškem jeziku, ki jih indeksira SCI-EXPANDED (angl. *Science Citation Index Expanded*). Iskanje je vrnilo 10.821 zapisov, ki smo jih shranili v zapisu BibTeX.

Zapise iz bibliografske zbirke Scopus smo priklicali z iskalno zahtevo:

$TITLE (physiotherapy \text{ OR } \text{«physical therapy» OR } \text{«manual therapy» OR } \text{«therapeutic exercise» OR } \text{«exercise therapy» OR } \text{«pedro scale» OR } \text{«physical therapist» OR } physiotherapist*)$

Vključili smo le izvirne in pregledne znanstvene članke, objavljene v znanstvenih časopisih v angleškem jeziku. Iskanje je vrnilo 20.291 zapisov, ki smo jih shranili v zapisu BibTeX.

Nato smo dopolnili še iskalni stavek za bibliografsko zbirko MEDLINE/PubMed:

$(physiotherapy [TI] \text{ OR } physical\ therapy [TI] \text{ OR } manual\ therapy [TI] \text{ OR } therapeutic\ exercise [TI] \text{ OR } exercise\ therapy [TI] \text{ OR } pedro\ scale [TI] \text{ OR } physical\ therapist* [TI] \text{ OR } physiotherapist* [TI]) \text{ AND } basabstract [TEXT] \text{ AND } medline [SB] \text{ AND } english [LA]$

Iskanje je vrnilo 10.909 relevantnih bibliografskih zapisov, ki smo jih shranili v zapisu MEDLINE.

Skupaj smo zbrali 42.021 bibliografskih zapisov. Po odstranitvi podvojenih zapisov smo v končno množico vključili 18.493 bibliografskih zapisov.

Rezultati in razprava

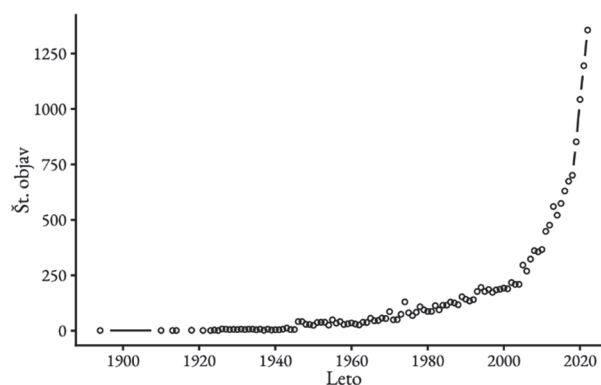
Splošne lastnosti korpusa

V tabeli 2 so povzete glavne lastnosti korpusa bibliografskih zapisov, ki smo ga sestavili z delotokom, predstavljenim v razdelku Metode. Slika 1 prikazuje porazdelitev dokumentov v korpusu po letih. Število objav se od leta 1894 (prvi identificiran članek) do leta 2005 povečuje počasi, nato pa je rast hitrejša. To kaže, da je področje fizioterapije v zadnjih dveh desetletjih pridobilo veliko pozornosti. Leta 2006 je bil izraz »fizioterapija« vključen tudi v geslovnik MeSH, kar potrjuje pomembnost področja tudi v bibliografskem smislu. Največje število člankov je bilo objavljenih leta 2022 ($n = 1356$). Strm upad objav po letu 2023 je pričakovana posledica vključitve tekočega leta 2024 v analizo (leto 2024 na sliki 1 ni prikazano).

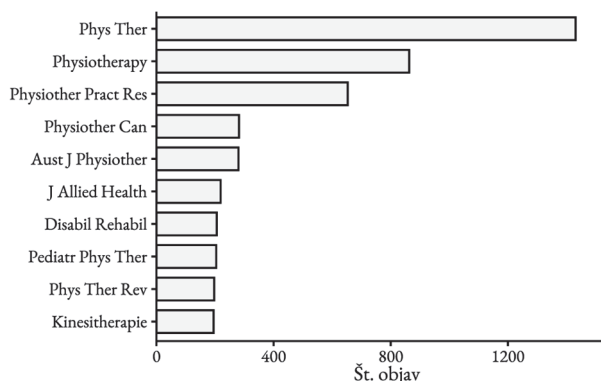
Slika 2 prikazuje porazdelitev števila objav v časopisih, ki so med raziskovalci na področju fizioterapije najbolj priljubljeni. Prvenstvo pripada časopisu *Physical Therapy*; v proučevanem obdobju je bilo tam objavljenih 1431 člankov. Na drugem in tretjem mestu sledita časopisa *Physiotherapy* ($n = 863$) in *Physiotherapy Theory and Practice* ($n = 653$).

Tabela 2 Glavne lastnosti korpusa dokumentov.

Spremenljivka	Vrednost
Št. virov (npr. revije, knjige)	3217
Št. dokumentov	18.493
Letni prirast (%)	4,85
Povpr. starost dokumenta (leto)	17,20
Povpr. št. citatov/dokument	14,67
Povpr. letno št. citatov/dokument	1,14
Skupno št. referenc	410.515
Št. izvirnih znanstvenih člankov	15.735
Št. preglednih znanstvenih člankov	2023
Št. ostalih publikacij	735
Št. ključnih besed (proste)	19.539
Št. ključnih besed (WoS oz. MeSH)	17.882
Št. avtorjev (skupaj)	67.296
Št. različnih avtorjev	37.958
Št. dokumentov z enim avtorjem	2784
Povpr. št. dokumentov na avtorja	0,49
Povpr. št. soavtorstev na dokument	3,64
Povpr. št. soavtorjev iz drugih držav	6,32



Slika 1 Porazdelitev št. objav v obdobju 1894-2023.



Slika 2 Porazdelitev števila objav po časopisih (prvih 10).

Podoben seznam smo pripravili tudi za število objav po avtorjih (slika 3). Število objav smo normalizirali glede na število soavtorstev. Z najvišjo produktivnostjo se ponaša R. B. Purtilo (MGH Institute of Health Professions, ZDA); v proučevanem obdobju je objavila 22 publikacij (tj. 21 normaliziranih objav). Na drugem in tretjem mestu sledita J. M. Fritz (University of Utah, ZDA) s 67 (18,32) objavami in E. Dean (University of British Columbia, Kanada) s 34 (15,66) objavami.

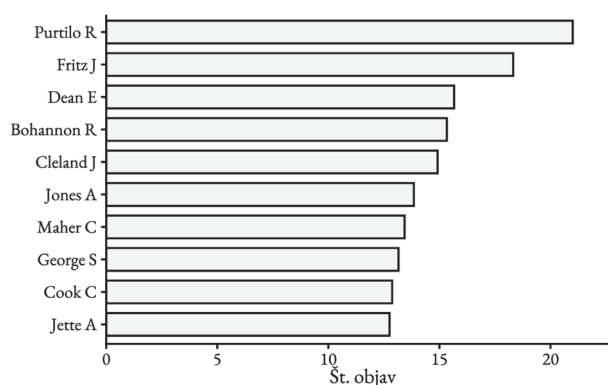
Porazdelitev držav po številu objavljenih člankov je prikazana na sliki 4. Ime države smo izluščili iz metapodatkov, ki se nanašajo na vodilnega avtorja. Prvo mesto pripada Združenim državam Amerike z 2915 objavljenimi članki; sledita Velika Britanija in Avstralija s 1240 oz. 1110 objavami. Slovenija se uvršča na 57. mesto.

V skladu s pričakovanji je podobna tudi porazdelitev skupnega števila citatov. Združenim državam Amerike ($n = 52.512$ citatov) z velikim zaostankom sledita Velika Britanija ($n = 28.780$) in Avstralija ($n = 26.986$). Tabela 3 povzema 10 najpogostejše citiranih člankov, na katere se sklicujejo dokumenti, vključeni v obravnavan korpus.

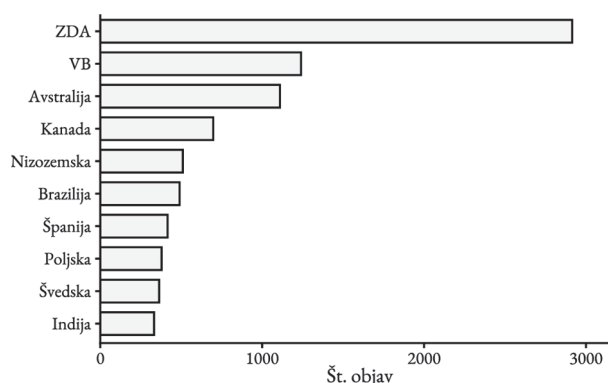
Za vsak članek smo navedli leto objave, naslov revije, število pripadajočih citatov, povprečno število citatov na leto ter normalizirano število citatov. Slednja vrednost je izračunana kot razmerje med številom citatov, ki jih je prejel članek, in povprečnim številom citatov dokumentov, ki so bili objavljeni v istem letu.

Pregled najbolj citiranih objav razkriva dve skupini raziskovalnih tematik. Članki v prvi skupini so izrazito klinični. Kwakkel in sod. (3), Veerbeek (5) ter van Peppen in sod. (8) z metaanalizo proučujejo učinkovitost fizioterapevtskih postopkov pri ljudeh po možganski kapi. Torelli in sod. (1) podobno

analizirajo učinke fizioterapevtskih postopkov pri tenzijskem glavobolu, Cade (7) se ukvarja z obolenji, povezanimi s sladkorno boleznijo, White in sod. (9) pa s sindromom kronične utrujenosti. Članki v drugi skupini so metodološki (de Morton (2), Russell in sod. (4), Haley in sod. (6) ter Stergiou in sod. (10)); avtorji se ukvarjajo z ocenjevanjem učinkov fizioterapevtskih postopkov (mera grobih gibalnih funkcij, teoretični model za oceno variabilnosti gibanja v nevrofizioterapiji ipd.).



Slika 3 Porazdelitev števila objav po avtorjih (prvih 10).



Slika 4 Porazdelitev števila objav po državah (prvih 10).

Tabela 3 Deset najpogostejše citiranih člankov.

Članek	DOI	ŠC	ŠC/L	NŠC
1 P. Torelli, 2004, Cephalalgia	10.1111/j.1468-2982.2004.00633.x	2933	139,7	52,9
2 N. A. de Morton, 2009, Aust J Physiother	10.1016/S0004-9514(09)70043-1	1278	79,9	40,4
3 G. Kwakkel, 2004, Stroke	10.1161/01.STR.0000143153.76460.7d	728	34,7	13,1
4 D. J. Russell, 1989, Dev Med Child Neurol	10.1111/j.1469-8749.1989.tb04003.x	718	19,9	34,6
5 J. M. Veerbeek, 2014, PLoS One	10.1371/journal.pone.0087987	704	64,0	36,9
6 S. M. Haley, 2006, Phys Ther	10.1093/ptj/86.5.735	669	35,2	17,8
7 W. T. Cade, 2008, Phys Therapy	10.2522/ptj.20080008	629	37,0	23,9
8 R. P. S. van Peppen, 2004, Clin Rehabil	10.1191/0269215504cr843oa	617	29,4	11,1
9 P. D. White, 2011, Lancet	10.1016/S0140-6736(11)60096-2	609	43,5	24,7
10 N. Stergiou, 2006, J Neurol Phys Ther	10.1097/01.NPT.0000281949.48193.d9	567	29,8	15,0

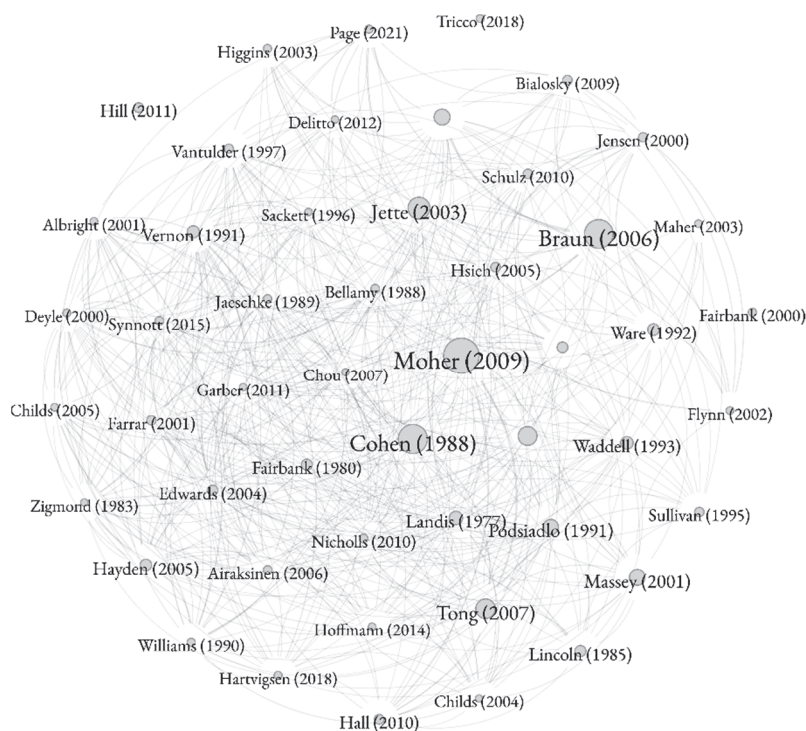
Oznake: ŠC – število citatov; ŠC/L – povprečno število citatov/leto; NŠC – normalizirano število citatov.

Omrežje socitiranosti

Omrežje socitiranosti nam omogoča razumeti strukturo znanja na obravnavanem raziskovalnem področju. Celotno omrežje socitiranosti sestavlja 40.623 vozlišč in 13.529.380 povezav. Za lažjo interpretacijo smo pripravili izrez iz omrežja tako, da smo prikazali le podomrežje, ki ga sestavlja prvih 50 vozlišč z najvišjo stopnjo. Omrežje s pripadajočimi 639 povezavami je prikazano na sliki 6. Posamezno vozlišče predstavlja objavo, povezava med pari vozlišč pa relacijo socitiranja, kar pomeni, da se par objav skupaj pojavi v seznamu referenc tretjega članka. Velikost vozlišča predstavlja stopnjo vozlišča. Analiza temelji na predpostavki, da so si socitirana dela tudi vsebinsko podobna.

Louvainov algoritem za gručenje je omrežje razbil v tri skupnosti (ter tri izolirana vozlišča). Objave v

skupnosti z vodilnimi predstavniki D. Moher (2009), A. Tong (2007) in B. F. Massey (2001) naslavljaajo problematiko orodij in metod, ki so ključni za izvajanje visokokakovostnih raziskav in ocenjevanje rezultatov, preučujejo vpliv terapevtskih odnosov in psihosocialnih dejavnikov na izide zdravljenja ter podajajo smernice za poročanje o raziskavah in smernice za predpisovanje telesne vadbe. Objave znotraj skupnosti, katere predstavniki so npr. M. Cohen (1988), D. Podsiadlo (1991) in J. R. Landis (1977), se osredotočajo predvsem na metodologijo, statistične analize ter ocenjevalne postopke v fizioterapiji. Objave znotraj skupnosti avtorjev V. Braun (2006), D. U. Jette (2003) in J. E. Ware (1992) predstavljajo nabor raziskovalnih orodij, metodologij in vpogledov v klinične prakse, ki so bistveni za razvoj in uvedbo z dokazi podprte prakse v fizioterapijo.



Slika 6 Omrežje socitiranosti znanstvenih objav.

Zaključek

Prispevek obravnava strojno analizo skoraj 20.000 bibliografskih zapisov s področja fizioterapije. S pomočjo bibliometričnega aparata poskuša bralcu omogočiti objektivni vpogled v strukturo stroke, ki bi ga s klasičnim (tj. ročnim) pregledovanjem literature le stežka dosegli.

Na osnovi pregledane literature in primerjave s sorodnimi deli z drugih znanstvenih področij ocenjujemo, da predstavljeni rezultati dobro odražajo

aktualno podobo fizioterapevtskega raziskovanja. Korpus bibliografskih zapisov smo zgradili iz treh virov – MEDLINE/PubMed, Scopus in WoS, ki praktično v celoti pokrivajo znanstveno literaturo s področja fizioterapije.

V opravljeni raziskavi lahko izpostavimo dve glavni pomanjkljivosti, ki hkrati narekujeta smernice za nadaljnje delo. Prvič, smiselno bi bilo vključiti bibliografske zapise iz zbirke PEDro. Čeprav smo razvili računalniški program v jeziku JavaScript, ki je

omogočil izvoz vseh 60.000 zapisov, pri uporabi zbirke PEDro ostajajo omejitve:

- PEDro nima ustrezne licence za izvoz vseh bibliografskih zapisov, zapise iz te zbirke je zelo težko zanesljivo preslikati na druge bibliografske podatkovne baze (tj. WoS, Scopus in MEDLINE/PubMed), ker ne vsebujejo enotnega identifikatorja (npr. DOI), in
- zbirka vsebuje samo randomizirane kontrolirane raziskave, sistematične preglede in z dokazi podprte smernice za klinično prakso.

Druga pomanjkljivost je naše raziskave je, da rezultatov nismo preučili v sodelovanju s fizioterapevti, ki so dejavni na področju raziskav. To nameravamo storiti v prihodnosti.

Radi bi opozorili tudi na potrebo po večji standardizaciji postopkov za pripravo ključnih besed, ki jih kasneje uporabimo v iskalnih sistemih. Sestava izčrpnega seznama ključnih besed je nujen (seveda pa ne zadosten) pogoj, ki zagotavlja reprezentativnost korpusa.³¹ Ravno v ta namen so Grames in sod.²¹ pripravili programsko knjižnico litsearchr, ki smo jo uporabili pri oblikovanju iskalnega stavka. Tako smo se izognili potencialno pristranskemu izboru člankov.

Sklenemo lahko, da predstavljena analiza uspešno dopolnjuje tradicionalne preglede literature in nudi koristne informacije glede raziskovanja na področju fizioterapije. S tem se odpirajo različne možnosti nadaljnjega raziskovanja in vrednotenja raziskovalnega dela.

Reference

1. Bornmann L, Haunschild R, Mutz R: Growth rates of modern science: A latent piecewise growth curve approach to model publication numbers from established and new literature databases. *Humanit Soc Sci Commun* 2021; 8: 224. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00903-w>
2. Benton AD, Benton DC: Evolution of physiotherapy scholarship: A comparative bibliometric analysis of two decades of English published work. *Physiother Res Int* 2018; 24(2): e1760. <https://doi.org/10.1002/pri.1760>
3. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM *et al.*: The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021; 372: n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
4. Cobo MJ, López-Herrera AG, Herrera-Viedma E, Herrera F: An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy Sets Theory field. *J Informetr* 2011; 5(1): 146-166. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.002>
5. Cobo MJ, López-Herrera AG, Herrera-Viedma E, Herrera F: Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *J Am Soc Inf Sci Technol* 2011; 62(7): 1382-1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>
6. Fortunato S, Bergstrom CT, Börner K *et al.*: Science of science. *Science* 2018; 359(6379): eaa0185. <https://doi.org/10.1126/science.aaa0185>
7. Newman M: *Networks*. Oxford 2018: Oxford University Press.
8. Chen C, Song M: *Representing scientific knowledge: The role of uncertainty*. Cham 2017: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62543-0>
9. Molontay R, Nagy M: Twenty Years of Network Science: A bibliographic and co-authorship network analysis. In: Çakirtaş M, Ozdemir MK (eds.), *Big Data and Social Media Analytics*. Cham 2021: Springer; 1-24. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67044-3_1
10. Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM: How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *J Bus Res* 2021; 133: 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
11. Batagelj V, Cerinšek M: On bibliographic networks. *Scientometrics* 2013; 96(3): 845-864. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0940-1>
12. Carballo-Costa L, Michaleff ZA, Costas R, Quintela-Del-Río A, Vivas-Costa J, Moseley AM: Evolution of the thematic structure and main producers of physical therapy interventions research: A bibliometric analysis (1986 to 2017). *Braz J Phys Ther* 2022; 26(4): 100429. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2022.100429>
13. Costa LOP, Moseley AM, Sherrington C, Maher CG, Herbert RD, Elkins MR: Core journals that publish clinical trials of physical therapy interventions. *Phys Ther* 2010; 90(11): 1631-1640. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090419>
14. Emami Z, Joulahi L, Okhovatian F, Shahrokhifarid R: Mapping the scientific outputs in the field of physiotherapy: A co-word analysis. *J Clin Physiother Res* 2020; 5(3): e18. <https://doi.org/10.22037/jcpr.v5i3.32393>
15. Carballo-Costa L, Quintela-Del-Río A, Vivas-Costa J, Costas R: Mapping the field of physical therapy and identification of the leading active producers. A bibliometric analysis of the period 2000-2018. *Physiother Theory Pract* 2023; 39(11): 2407-2419. <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2073927>
16. Maher C, Moseley A, Sherrington C, Herbert R: Core journals of evidence-based physiotherapy practice. *Physiother Theory Pract* 2001; 17(3): 143-151. <https://doi.org/10.1080/095939801317077605>
17. Arnal-Gómez A, Navarro-Molina C, Espí-López GV: Bibliometric analysis of productivity and keyword trends of articles on physical therapy and aging (1990-2014). *Physiother Quart* 2021; 29(3): 1-12. <https://doi.org/10.5114/pq.2020.100287>
18. Moral-Munoz JA, Arroyo-Morales M, Herrera-Viedma E, Cobo MJ: An overview of thematic evolution of physical therapy research area from 1951 to 2013. *Front Res Metr Ana* 2018; 3: 13. <https://doi.org/10.3389/frma.2018.00013>

19. Rose S, Engel D, Cramer N, Cowley W: Automatic keyword extraction from individual documents. In: Berry MW, Kogan J (eds.), *Text Mining: Applications and Theory*. Chichester 2010: Wiley; 1-20.
<https://doi.org/10.1002/9780470689646.ch1>
20. Grames E, Stillman A, Tingley M, Elphick C: litsearchr: An automated approach to identifying search terms for systematic reviews using keyword co-occurrence networks.
<https://github.com/elizagrimes/litsearchr> (15. 2. 2026)
21. Grames EM, Stillman AN, Tingley MW, Elphick CS: An automated approach to identifying search terms for systematic reviews using keyword co-occurrence networks. *Methods Ecol Evol* 2019; 10(10): 1645-1654.
<https://doi.org/10.1111/2041-210X.13268>
22. Bekkering G, Hendriks H, Koes B *et al.*: Dutch physiotherapy guidelines for low back pain. *Physiotherapy* 2003; 89(2): 82-96.
[https://doi.org/10.1016/s0031-9406\(05\)60579-2](https://doi.org/10.1016/s0031-9406(05)60579-2)
23. Van Der Wees PJ, Hendriks EJ, Custers JW, Burgers JS, Dekker J, De Bie RA: Comparison of international guideline programs to evaluate and update the Dutch program for clinical guideline development in physical therapy. *BMC Health Serv Res* 2007; 7: 191.
<https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-191>
24. Hall M, Van Der Esch M, Hinman RS *et al.*: How does hip osteoarthritis differ from knee osteoarthritis? *Osteoarthritis Cartilage* 2022; 30(1): 32-41.
<https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.09.010>
25. Bennell KL, Hinman RS: A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport* 2011; 14(1): 4-9.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.002>
26. Dobson F, Hinman RS, Hall M, Terwee CB, Roos EM, Bennell KL: Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: A systematic review. *Osteoarthritis Cartilage* 2012; 20(12): 1548-1562.
<https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.08.015>
27. Silvernail JL, Deyle GD, Jensen GM *et al.*: Orthopaedic manual physical therapy: A modern definition and description. *Phys Ther* 2024; 104(6): pzae036.
<https://doi.org/10.1093/ptj/pzoe036>
28. Liew BXW, De-La-Llave-Rincón AI, Scutari M *et al.*: Do short-term effects predict long-term improvements in women who receive manual therapy or surgery for carpal tunnel syndrome? A Bayesian network analysis of a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2022; 102(4): pzac015.
<https://doi.org/10.1093/ptj/pzac015>
29. Rhon DI, Snodgrass SJ, Cleland JA, Greenlee TA, Sissel CD, Cook CE: Comparison of downstream health care utilization, costs, and long-term opioid use: Physical therapist management versus opioid therapy management after arthroscopic hip surgery. *Phys Ther* 2018; 98(5): 348-356.
<https://doi.org/10.1093/ptj/pzy019>
30. Maher CG, Moseley AM, Sherrington C, Elkins MR, Herbert RD: A description of the trials, reviews, and practice guidelines indexed in the PEDRO database. *Phys Ther* 2008; 88(9): 1068-1077.
<https://doi.org/10.2522/ptj.20080002>
31. Hausner E, Waffenschmidt S, Kaiser T, Simon M: Routine development of objectively derived search strategies. *Syst Rev* 2012; 1: 19.
<https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-19>