

Sustavno pretraživanje baza podataka

Systematic search of databases

Goran Poropat^{1*}, Martina Marušić², Davor Štimac¹

¹Zavod za gastroenterologiju, Klinika za internu medicinu, Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka

²Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

Sažetak. Baza podataka organizirana je i uređena cjelina međusobno povezanih podataka spremjenih bez nepotrebne redundancije. Razlikujemo tri vrste baza podataka: bibliografske, citatne i baze podataka s cjelovitim tekstovima. Neke od najpoznatijih baza podataka u području biomedicine i prirodnih znanosti su: Medline, EMBASE, Web of Science, Cochrane library. Pristup pretraživanju baza podataka vrlo je individualan i gotovo da ne postoji jedinstveni model pretrage. Kod pretrage je bitno korištenje ključnih riječi i indeksa, odnosno predmetnih pojmova. Ključne riječi pomažu u bržem i kvalitetnijem pretraživanju. Nedostatan pretraživanje može za posljedicu imati sustavne pogreške u sustavnom preglednom članku te umanjiti vjerodostojnost rezultata i zaključaka. Problem mogu predstavljati brojne neobjavljene studije, kao i one koje nisu navedene na najčešćim mjestima pretrage, poput PubMeda. Struktura strategije pretraživanja trebala bi se temeljiti na glavnim pojmovima koji se ispituju u pregledu. Korištenje Booleanove logike primjenom operatora 'AND', 'OR' ili 'NOT' i PICO strategije pretraživanja pokazuje najbolje rezultate. Ako postoji ograničenje za pronalaženje specifičnih vrsta studija (npr. randomiziranih kontroliranih studija) mogu se koristiti 'filtri' za pronalaženje upravo takvih studija. Generalne baze podataka, poput baze Medline za identificiranje studija za Cochrane sustavne pregledne radove, uključuju tri glavna uvjeta: a) pojmovi za pretragu zdravstvenog stanja od interesa, b) uvjeti za traženje intervencije, c) uvjeti za traženje vrste studija koje će biti uključene ("filtar").

Ključne riječi: baza podataka; knjižnica Cochrane; sustavni pregledni rad

Abstract. A database is an organized and systematized set of connected data saved without unnecessary redundancy. There are three types of databases: bibliographic, quotation and full text databases. Some of the most known databases in the field of biomedicine and natural sciences are: Medline, EMBASE, Web of Science, Cochrane Library. Access for database search is highly individual and almost no single search model exists. The crucial part of the search the use keywords and indexes or subject terms. Keywords make search faster and more accurate. Insufficient search can result in systematic errors in a systematic review and reduce the credibility of the results and conclusions. The issue can be unpublished studies, as well as those not listed on the most common search sites like PubMed. The search strategy structure should be based on the main terms that are being examined in the review. Using Boolean logic by using the operator 'AND', 'OR' or 'NOT' and the PICO search strategy gives the best results. If there is a limit for finding specific types of studies (eg. randomized controlled studies), 'filters' can be used to find such studies. General databases such as MEDLINE for Cochrane systematic review include three main conditions: a) terms for searching of a health status of interest, b) conditions for searching intervention, c) conditions for types of studies to be included.

Key words: Cochrane library; Database; systematic review

***Dopisni autor:**

doc. dr. sc. Goran Poropat, dr. med.
Zavod za gastroenterologiju,
Klinika za internu medicinu
Klinički bolnički centar Rijeka
Krešimirova 42, 51 000 Rijeka
e-mail: gporopat8@gmail.com

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

UVOD

Baza podataka organizirana je i uređena cjelina međusobno povezanih podataka spremljenih bez nepotrebne redundancije. Podaci su istovremeno dostupni raznim korisnicima i aplikacijskim programima. Za danu bazu podataka tipično postoji strukturni opis vrste činjenica sadržanih u toj bazi podataka koji se naziva shema. Shema opisuje predmete koji su prikazani u bazi podataka i odnose među njima. Model baze podataka je skup pravila koji određuje kako može izgledati logička struktura baze i čini osnovu za koncipiranje, projektiranje i implementiranje baze¹. Računalni program korišten za upravljanje i ispitivanje baze podataka nazvan je sustav za upravljanje bazom podataka (engl. *Database Management System*, DBMS). On oblikuje fizički prikaz baze u skladu s traženom logičkom strukturom i obavlja sve operacije s podacima.

Razvoj digitalne i telekomunikacijske tehnologije bitno je utjecao na pohranjivanje, prijenos i pristup znanstvenim informacijama. Uporabom interneta mnogostruko se povećao broj javno dostupnih izvora medicinskih informacija, čime se povećala i mogućnost da odgovor na iskazanu informacijsku potrebu bude ne samo brži, nego sveobuhvatniji i točniji. Razvijaju se sustavi za pronalaženje i integriranje različitih izvora informacija i oblikuju prema potrebama specifičnih skupina korisnika. Neke od najpoznatijih baza podataka u području biomedicine i prirodnih znanosti su: Medline, EMBASE, Web of Science, Cochrane library. Te baze sadrže članke iz časopisa, radove iz zbornika radova i drugih publikacija. Donose najnovije znanstvene spoznaje i rezultate znanstvenih istraživanja iz određenog područja i zato su važan izvor znanstvenih informacija.

Porast broja znanstvenih istraživanja, povećanja broja znanstvenika i istraživača i pojave novih znanstvenih disciplina doveo je do eksponencijalnog povećanja broja časopisa, knjiga, zbornika ra-

dova s kongresa, disertacija, patenata, tehničkih izvještaja i drugih publikacija u kojima se objavljuju rezultati znanstvenoga rada. To su primarne publikacije ili primarni izvori informacija, a tako se nazivaju kako bi se ukazalo na izvornost u njima predstavljenih informacija. Budući da su takve publikacije mnogobrojne, objavljene u različitim zemljama, na različitim jezicima i pohranjene na različitim medijima, snalaženje među njima ne bi bilo moguće bez sekundarnih publikacija ili sekundarnih izvora informacija. Sekundarne publikacije

Baza podataka organizirana je i uređena cjelina međusobno povezanih podataka spremljenih bez nepotrebne redundancije.

nazivaju se i sustavnim preglednim člancima (engl. *systematic review*) te se njima na različite načine obrađuju, analiziraju i sažimlju primarne publikacije. S obzirom na to da tolika količina publikacija i njihovih autora zahtijeva vrednovanje, sekundarni izvori informacija se zbog visokih kriterija na koje se oslanjaju pri odabiru primarnih publikacija, koje će sustavno pratiti i obrađivati, rabe i u svrhu znanstvenog vrednovanja².

Za pisanje sustavnog preglednog članka neophodno je razviti strategiju sustavnog pretraživanja baza podataka. Strategija pretraživanja uključuje baze podataka te podrazumijeva potpuni skup uvjeta i Booleanovu logiku kombinacija za korištenje. Pretraga je onda prilagođena kako bi odgovarala specifičnoj strukturi pojedine baze. Sveobuhvatnim pretraživanjem baza podataka rijetko se dobiva sva relevantna literatura te bi pretragu trebalo upotrijebiti provjerom liste referenci u identificiranoj relevantnoj literaturi^{3,4}.

VRSTE BAZA PODATAKA

Razlikujemo tri vrste baza podataka: bibliografske, citatne i baze podataka s cjelovitim tekstom.

Tablica 1. PICO strategija

P (engl. <i>patient, population, problem</i>)	pacijent: entitet koji predstavlja ili ima problem
I (engl. <i>intervention</i>)	intervencija: postupak usmjeren prema ispitaniku (pacijentu)
C (engl. <i>comparison</i>)	usporedba: način provođenja istraživanja u svrhu rješavanja problema
O (engl. <i>outcome</i>)	ishod: rezultat intervencije

Bibliografske baze podataka (engl. *bibliographic databases*) sadrže podatke o radovima objavljenim u različitim publikacijama. Opisi radova su vrlo detaljni, a struktura zapisa je ujednačena unutar pojedine baze podataka. Bibliografske baze podataka izvor su sustavnih preglednih članaka, te su nastale iz potrebe da se korisnicima omogući lakše praćenje, pretraživanje i pristup najrelevantnijoj literaturi. Prethodnice danas postojećih bibliografskih baza podataka bile su njihove inačice u tiskanom obliku (tzv. časopisi

Pristup pretraživanju baza podataka vrlo je individualan i gotovo da ne postoji jedinstveni model pretrage.

kazala ili časopisi indeksa i časopisi sažetaka). Te su se sekundarne publikacije sastojale od više vrsta kazala ili indeksa (abecedno uređenih popisa podataka, poput prezimena autora, predmeta, naslova časopisa, citata itd.), funkcija kojih je bila da upućuju na izvorne radove. Stoga se ponekad o ovoj vrsti publikacija govori općenito kao o indeksnim publikacijama. Svaka bibliografska baza podataka prati i obrađuje, odnosno indeksira velik broj (od nekoliko stotina do nekoliko tisuća) pažljivo odabranih publikacija, od čega najveći dio čine radovi iz znanstvenih časopisa. Svaki rad predstavljen je bibliografskim zapisom koji sadrži podatke poput imena autora, naslova rada, naziva publikacije u kojoj je rad objavljen, godine objavljivanja, ključnih riječi, sažetka, ustanove autora, izvornog jezika rada, vrste rada i slično. Ti su podaci razvrstani u polja (polje autora, naslova, izvora, ključnih riječi itd.), a broj polja utječe na preglednost, specifičnost i točnost rezultata pretraživanja².

Citatne baze podataka (engl. *citation databases*) čine zasebnu cjelinu unutar bibliografskih baza podataka. Njihova posebnost je u tome što uz same radove obrađuju i popise korištene literature, referenca ili citata koje autori navode na kraju radova. Tu su obično navedeni radovi koji su autorima posebno značajni i koji su im u izradi rada koristili više od ostalih, a to je razlog što se citatne baze koriste u svrhu prosudbe kvalitete citiranog rada. Citatne baze podataka koriste se za stjecanje uvida u određeno znanstveno područje i za praćenje odjeka određenog rada ili znanstvenika unutar specifičnog znanstvenog područja².

Baze podataka s cjelovitim tekstom pružaju uvid u cjeloviti tekst pojedinog rada. Cjeloviti tekstovi su u pravilu popraćeni bibliografskim opisom svakog rada, a najčešće su ponuđeni u HTML i/ili PDF formatu. One se koriste za pronalaženje radova točno određenih autora ili časopisa.

NAJZNAČAJNIJE BAZE PODATAKA U PODRUČJU BIOMEDICINE I ZDRAVSTVA

Web of Science (WoS)

Web of Science objedinjuje tri citatne baze podataka, Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI) i Arts & Humanities Citation Index (AHCI), koje zajedno indeksiraju više od 8.700 znanstvenih časopisa. Do pojave Scopusa 2004. godine Web of Science bila je jedina svjetska citatna baza podataka.

Scopus

Scopus je bibliografska i citatna baza podataka poput WoS-a, no s daleko većom obuhvatnošću. Indeksira više od 14.000 recenziranih časopisa prirodnih, tehničkih i društvenih znanosti i biomedicine od preko 4.000 izdavača. Uz časopise pokriva 250 milijuna kvalitetnih i relevantnih *web*-stranica, uključujući 13 milijuna patenata. Scopus u cijelosti obuhvaća i dvije zasebne biomedicinske baze podataka, Medline i EMBASE. Uvjeti koje časopis mora ispuniti da bi se našao u Scopusu su sljedeći: engleski jezik naslova i sažetaka radova (dok cjeloviti tekstovi radova mogu biti na bilo kojem drugom jeziku), redovito izlaženje, primjena neke vrste kontrole kvalitete (npr. recenzentski postupak) i visoka sveukupna kvaliteta (što se procjenjuje brojem citata koje časopis dobiva u Scopusu, reputacijom izdavača, autora i uredničkog odbora te još nekim drugim parametrima).

EMBASE

EMBASE je biomedicinska baza podataka koja kroz otprilike 5.000 časopisa iz sedamdesetak zemalja koje prati obuhvaća niz područja kao što su istraživanja lijekova, farmakologija, farmacija, farmakoekonomika, farmaceutika i toksikologija, klinička i eksperimentalna medicina, ovisnost o lijekovima i njihova zlouporaba, psihijatrija, forenzička znanost te biomedicinski inženjering i

instrumentacija. Selektivno obuhvaća sestrinstvo, stomatologiju, veterinu, psihologiju i alternativnu medicinu. Prema opsegu je, kao i Medline, internacijska, no veći je naglasak stavljen na europske časopise (za razliku od baze Medline, koja je više usredotočena na američke naslove). Preklapanja u naslovima između baza Medline i EMBA-SE iznose oko 80 %.

Medline

Medline je prvorazredan izvor informacija iz područja biomedicine, populacijske i reprodukcije biologije te drugih područja vezanih uz medicinu i zdravstvenu skrb. Proizvodi ga U. S. *National Library of Medicine*. Prije pojave u elektroničkom obliku izlazio je kao tri sadržajno odvojene tiskane publikacije: *Index Medicus*, *Index to Dental Literature* i *International Nursing Index*. Baza podataka obrađuje članke iz oko 4.600 časopisa objavljenih u više od 80 zemalja, pri čemu se odabiru i indeksiraju tek neki radovi (za razliku od, primjerice, baze *Current Contents*, koja prati sve radove unutar časopisa koje obrađuje). Besplatno i javno dostupno sučelje baze podataka Medline je PubMed.

Knjižnica Cochrane

Knjižnica Cochrane najvažniji je proizvod Cochrane kolaboracije. U bazi se trenutno nalazi preko 5.100 sustavnih preglednih članaka Cochrane i oko 2.100 protokola za članke koji su u postupku izrade. Pored toga, knjižnica Cochrane obuhvaća još pet baza podataka koje se mogu pretraživati zajedno ili pojedinačno:

- *The Database of Abstracts of Reviews of Effects* (DARE)
- *The Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL)
- *The Cochrane Methodology Register*
- *The NHS Economic Evaluation Database* (NHS EED)
- *Health Technology Assessment Database* (HTA).

Središnji registar kontroliranih studija Cochrane (*Cochrane Central Register of Controlled Trials*)

Registar je dio knjižnice Cochrane. Ideja registra je da bude središnje mjesto za pohranjivanje svih izvješća o kontroliranim pokusima identificiranim kroz rad Cochrane kolaboracije. To znači da sadrži

rezultate pretraga baze Medline, EMBASE, nekih drugih baza podataka i dug popis časopisa, knjiga i konferencijskih zbornika. Mnoga izvješća o studijama uključena su u registar zbog mogućnosti da se radi o izvješćima o istraživanjima koja su pretpostavljena na osnovi naslova i sažetka, ako sažetak postoji. Sadržaj Središnjeg registra kontroliranih studija Cochrane stalno se mijenja, kao i indeksiranje ulaznih podataka i metode dohвата podataka. Sve informacije o tome sadržane su u knjižnici Cochrane⁵.

VAŽNOST KVALITETNE STRATEGIJE PRETRAŽIVANJA

Budući da je cilj sustavnog preglednog članka cjelokupno i nepristrano utvrđivanje relevantnih studija, pogreške u strategiji pretraživanja baza podataka mogu utjecati na osjetljivost pretrage i puštanja bitnih istraživanja, te u konačnici dovesti do sustavne pogreške u procjeni učinka kao posljedica neadekvatne selekcije studija (engl. *selection bias*). Na temelju detaljnog pregleda literature Sampson i sur. ustanovili su pogreške pretraživanja koje imaju najveći utjecaj na točnost i potpunost pretrage: pogreške u konceptu pretraživanja, pogreške u logičkom pristupu, puštanje relevantne literature, pravopisne pogreške i pogreške u prilagodbi sintakse kod pretraživanja različito strukturiranih baza podataka (6).

Prilikom objave sustavnog pregleda potrebno je napraviti izvještaj o strategiji prikupljanja podataka. Takav izvještaj omogućuje procjenu kvalitete pretraživanja te pristup pretraživanju u slučaju potrebe ažuriranja preglednog članka. Može se također koristiti u razvoju strategije pretraživanja o srodnim temama, olakšavajući tako stvaranje zajedničkog znanja⁴.

PRETRAŽIVANJE STUDIJA

Temeljito pretraživanje

Pristup pretraživanju baza podataka vrlo je individualan i gotovo da ne postoji jedinstveni model pretrage. Krajnosti poput brze i nedovoljne pretrage baze, kao i težnja za pronalaženjem svake studije na odabranu temu, neće dovesti do kvalitetnih rezultata. Ako ne pretražujemo temeljito, pronađene studije neće reprezentativno pred-

stavljati sve provedene studije. Nedostatno pretraživanje može za posljedicu imati sustavne pogreške u sustavnom preglednom članku te umanjiti vjerodostojnost i korisnost rezultata i zaključaka. Problem mogu predstavljati brojne neobjavljene studije, kao i one koje nisu navedene na najčešćim mjestima pretrage, poput PubMeda⁷. U određenom trenutku trud potreban za pronalaženje dodatnih studija postaje prevelik, no nema dovoljno dokaza o tome kada treba prestati s traženjem. Većina ljudi rabi pragmatični pristup –

Nedostatno pretraživanje literature može rezultirati sustavnom pogreškom koja umanjuje vjerodostojnost i korisnost rezultata i zaključaka sustavnog preglednog članka.

pretraživati temeljito koliko je to moguće i pritom uzeti u obzir sve poznate informacije o sustavnim pogreškama u traženju studija. S obzirom na to, jedna od najvažnijih misija Cochrane kolaboracije jest da pronalaženje izvješća o relevantnim studijama učini lakšim.

Razvoj logičnog pristupa pretraživanju

Pretraga obično počinje na mjestu za koje se očekuje da će dati najbolje rezultate. Kako bi pretraga bila što osjetljivija, treba tražiti na više različitih mjesta imajući na umu da niti jedna baza podataka, časopis ili knjiga neće sadržavati sve relevantne zapise. U svrhu smanjivanja sustavne pogreške u pronalaženju studija, pretragu bi trebalo proširiti i izvan vodećih izvora poput baze Medline.

Kod pretrage je bitno korištenje ključnih riječi i indeksa, odnosno predmetnih pojmova. Ključne riječi pomažu u bržem i kvalitetnijem pretraživanju. Traženje ključnih riječi odnosi se na časopise, nazive autora, naslove članaka i sažetke članaka. Pretraga se također može odnositi na čitav tekst. Indeksi ili predmetni pojmovi pomažu u potrazi za radovima koji su imali određeni pojam koji je primijenio indeksar ili registrator. Iako je danas pristup znanju internetom širom otvoren, potrebno je znati što odabrati iz tog ogromnog izvora informacija i kako to učiniti. PICO strategija pomaže u tim dvojabama jer usmjerava izgradnju

istraživačkog pitanja i pretraživanja baza podataka, te dopušta kliničkim i istraživačkim stručnjacima da u slučaju sumnje ili propitivanja brzo i točno pronađu najbolje dostupne znanstvene informacije⁸.

George Boole, engleski matematičar u 19. stoljeću, razvio je 'Booleanovu logiku' kako bi kombinirao određene koncepte i isključio određene pojmove pri pretraživanju tadašnjih tiskanih baza podataka. Većina *online* baza podataka podržava Booleanovu tehniku pretraživanja. Ona se može koristiti za provođenje učinkovitih pretraživanja i "izbacivanje" mnogih nepovezanih dokumenata. Booleovi operatori 'AND', 'OR' ili 'NOT' postavlja ju se između pojmova za pretraživanje. Korištenjem 'AND' operatora obuhvaćeni su samo oni zapisi koji sadrže zadane pojmove, što znači da se pretraga suzuje. Operator 'OR' postavljen između traženih pojmova proširit će pretragu (pronađeni će biti svi zapisi koji sadrže bilo koji od zadanih pojmova), dok će operator 'NOT' suziti pretragu isključivanjem pojma.

Struktura strategije pretraživanja trebala bi se temeljiti na glavnim pojmovima koji se ispituju u pregledu. Korištenje Booleanove logike primjenom operatora 'AND', 'OR' ili 'NOT' i PICO strategije pretraživanja pokazuje najbolje rezultate. Učinkovita strategija pretraživanja uključuje, dakle, pretraživanje na više mjesta, u kombinaciji s alatom 'OR' za svaku komponentu PICO seta (pacijent, intervencija, usporedba, ishod), a potom združivanje različitih studija alatom 'AND'. Korištenje 'OR' na početku PICO pretrage učinit će pretragu vrlo osjetljivom, dok će korištenje 'AND' na kraju procesa pretrage suziti pretraživanje i omogućiti sve PICO uvjete. Ako postoji ograničenje za pronalaženje specifičnih vrsta studija (npr. randomiziranih kontroliranih studija) mogu se koristiti filtri za pronalaženje upravo takvih studija⁹. Iako istraživačko pitanje često upućuje na određenu populaciju, postavke i ishode, takav koncept možda nije dobro opisan u naslovu članka ili sažetku. Zbog toga generalne baze podataka, poput baze Medline, za identificiranje studija za Cochrane pregledne članke uključuju tri glavna uvjeta: a) pojmovi za pretragu zdravstvenog stanja od interesa, b) uvjeti za traženje intervencije, c) uvjeti za traženje vrste studija koje će biti uključene (filter)^{10,11}.

Gdje tražiti studije?

Uz elektroničke baze podataka moguć je pregled specijaliziranih registara Cochrane kolaborativnih skupina za pregledne članke (engl. *Cochrane collaborative review group specialised registers*). Svaka Cochrane skupina za pregledne članke izrađuje registar studija relevantnih za područje kojim se bavi. Zamisao je da svaki autor sustavnog preglednoga članka, umjesto da pretražuje mnoštvo baza podataka i časopisa u potrazi za ispitivanim relevantnim za određene intervencije, može učinkovitije centralno pretraživati izvore za sve pokuse vezane uz određenu temu. Autor sustavnog pregleda može iskoristiti tako sastavljen registar kao ishodišnu točku za pretraživanje te će na taj način pretraživati više izvora odjednom. No, potpunost tih registara varira, a za pristup informacijama u registru potrebno je kontaktirati s odgovarajućom grupom za sustavne preglede.

Dopunski resursi pretrage podrazumijevaju traženje sive literature (engl. *grey literature*). Postoje mnoge definicije sive literature, no obično se pod tim pojmom podrazumijeva literatura koja nije formalno objavljena u izvorima kao što su knjige ili časopisi¹². Takva literatura ne ulazi nužno u uobičajene sustave publikacije, distribucije i bibliografske kontrole te je teško dostupna. Siva literatura je dio komunikacijskog procesa i nije komercijalna. Kako se malo informacijskih izvora bavi obradom sive literature, podaci o toj literaturi su rijetki i nedovoljno standardizirani.

Razvojem interneta povećala se mogućnost proučavanja sive literature jer se sada objavljuje na mnogim *web*-stranicama i indeksiraju je komercijalni izdavači baza podataka. Mnoge organizacije i pojedinci počeli su objavljivati svoje radove na internetu. Europska udruga za korištenje sive literature (engl. *The European Association for Gray Literature Exploitation – EAGLE*) zatvorila je sustav za informacije o svojoj književnosti (engl. *system for Information on Grey Literature in Europe – SIGLE*), koji je bio jedna od najčešće korištenih baza podataka sive literature. Institut za znanstvene i tehničke informacije u Francuskoj (fr. *Institut de l'information scientifique et technique – INIST*) pokrenuo je OpenSIGLE, koji omogućuje pristup svim bivšim zapisima SIGLE, novim podacima koje dodaju članovi EAGLE i informacijama

iz *greyneta* (korištenje neovlaštenih aplikacija, koje pripadaju mreži korporacija, a čije se preuzimanje odvija bez dopuštenja odgovarajućih mrežnih administratora).

ZAKLJUČAK

Sustavno pretraživanje baza podataka zahtijeva odgovarajuće definiranje istraživačkog pitanja i stvaranje logičke strukture za pretraživanje, što olakšava i proširuje opseg pretrage. Dobro izrađena strategija pretraživanja ključ je izrade sustavnog pregleda. Strategija pretraživanja omogućava pretragu većine studija za koje se onda procjenjuje prihvatljivost i uključivanje. Kvaliteta strategije pretraživanja također umanjuje mogućnost propuštanja relevantnih studija. Prema tome, struktura strategije pretraživanja trebala bi se temeljiti na glavnim pojmovima koji se ispituju u pregledu, a korištenje Booleanove logike i PICO strategije za združivanje traženih pojmova pokazalo je najbolje rezultate.

Izjava o sukobu interesa: autori izjavljuju da ne postoji sukob interesa.

LITERATURA

1. Rybinski H. On First-Order-Logic Databases. *ACM Transactions on Database Systems (TODS)*1987;12:325-49.
2. Gašparac P. Značenje i uloga bibliografskih i citatnih baza podataka. *Biochemia Medica* 2006;16:93-102.
3. McGowan J, Sampson M. Systematic reviews need systematic searchers. *J Med Libr Assoc* 2005;93:74-80.
4. Yoshii A, Plaut DA, McGraw KA, Anderson MJ, Wellik KE. Analysis of the reporting of search strategies in Cochrane systematic reviews. *J Med Libr Assoc* 2009;97:21-9.
5. Lefebvre C, Manheimer E, Glanville J. Searching for studies. In: Higgins JPT, Green S (eds). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0* [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.handbook.cochrane.org.
6. McGowan J, Sampson M, Joyce J. Peer review electronic searchstrategy [oral presentation]. Proceedings of the Fifth Annual Meeting of Health Technology Assessment International (HTAi), Information Retrieval Group (IRG). 2008 July 7; Montreal, Canada.
7. Booth A. Searching for qualitative research for inclusion in systematic reviews: a structured methodological review. *Syst Rev* 2016;5:74.
8. da Costa Santos CM, de Mattos Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem* 2007;15:508-11.
9. Pai M, McCulloch M, Gorman JD, Pai N, Enanoria W, Kennedy G et al. Systematic reviews and meta-analyses: an illustrated, step-by-step guide. *Natl Med J India* 2004;17:86-95.

10. Haynes RB, Wilczynski N, McKibbon KA, Walker CJ, Sinclair JC. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound studies in Medline. *J Am Med Inform Assoc* 1994;1:447-58.
11. Greenhalgh T, Peacock T. Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. *BMJ* 2005;331:1064-5.
12. Adams J, Hillier-Brown FC, Moore HJ, Lake AA, Araujo-Soares V, White M. Searching and synthesising 'grey literature' and 'grey information' in public health: critical reflections on three case studies. *Syst Rev* 2016;5:164.