

ZNANSTVENA PRODUKCIJA KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA SPLIT PREMA POKAZATELJIMA SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS

VIKTOR ČULIĆ

Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet, Klinički bolnički centar Split, Klinika za bolesti srca i krvnih žila, Split, Hrvatska

Među sustavima vrjednovanja i usporedbe kvalitete znanstvenog rada svjetskih znanstvenih ustanova samo *SCImago Institutions Rankings* (SIR) osim sveučilišta uključuje i druge znanstvene ustanove. Putem SIR pokazatelja i rangiranosti proučeni su trendovi znanstvene aktivnosti djelatnika Kliničkog bolničkog centra (KBC-a) Split. Nekoliko je glavnih trendova znanstvene produkcije KBC-a Split. Broj znanstvenih radova autora iz KBC-a Split se do 2011. godine povećavao do prosječno 120 godišnje što je sporije u odnosu na opći svjetski trend porasta znanstvene produkcije. U razdoblju nakon 2013. godine slijedi značajno smanjenje produkcije kada se u dvije godine broj radova smanjio na manje od 100 na godinu zbog čega je KBC Split prestao biti uvrštavan u izvješća SIR. U razdoblju od 2009. do 2014. godine, pokazatelj *stopa izvrsnosti* ukazuje na smanjivanje kvalitetne produkcije KBC-a Split, odnosno udjela znanstvene produkcije među 10 % najcitatiranih radova iz odgovarajućeg područja. Vrijednost pokazatelja *znanstveno vodstvo*, odnosno postotak dopisnog autora iz KBC-a Split u ukupnoj znanstvenoj produkciji, postupno se povećava kao i vrijednost pokazatelja *izvrsnost s vodstvom*. Iako potonja dva pokazatelja ukazuju na poboljšanje te rezultate treba promatrati s oprezom zbog slabije definirane uloge dopisnog autora u hrvatskom kliničkom znanstvenoistraživačkom okružju. Zaključno, nakon blagog porasta u ranijem razdoblju, ukupnu znanstvenu produkciju KBC-a Split obilježava značajno kvantitativno smanjenje uz negativan trend pokazatelja njene kvalitete.

Ključne riječi: bibliometrija; Klinički bolnički centar Split; Hrvatska; scijentometrija; *SCImago Institutions Rankings*; SCOPUS

Adresa za dopisivanje: Prof. dr. sc. Viktor Čulić, dr. med.
Klinika za bolesti srca i krvnih žila
Klinički bolnički centar Split
Šoltanska 1
21 000 Split, Hrvatska
E-pošta: viktor.culic@st.t-com.hr

UVOD

Temeljna uloga znanosti jest potpomaganje stvaranja boljeg i naprednijeg društva u svim segmentima života i rada što bi svaki pojedinac jasno i izravno doživio kao dobrobit. Uloga medicinske znanosti je stalno poboljšavanje sprječavanja i liječenja bolesti te postizanje i održavanje zdravlja. Na svim područjima suvremene znanosti gotovo se svakodnevno događaju otkrića koja otvaraju nove smjerove istraživanja i razvoja s potencijalom unaprjeđenja ljudskog društva. Od početka prošlog stoljeća, a posebice posljednjih nekoliko desetljeća, razvijenost znanosti postala je dobar pokazatelj društvene i gospodarske razvijenosti nekog područja ili države (1-5).

Stalni napredak znanstvenog stvaralaštva stvorio je potrebu postojanja odgovarajućeg sustava vrijednosti znanstvenih otkrića i dostignuća, sa znanstvenom izvrsnošću kao konačnom težnjom. Znanstvena izvrsnost sve češće postaje preduvjet napredovanja, osiguravanja novčanih sredstava za nastavak istraživanja, a time i opstojnosti pojedinog znanstvenika ili neke ustanove u svijetu moderne znanosti. Za hijerarhijske potrebe, uloga vrjednovanja i usporedbe rada znanstvenika je postavljanje najboljih pojedinaca na vodeća mjesta znanstvenoistraživačkih timova i ustanova. Utvrđivanje najboljih znanstvenih ustanova ima za cilj njihovo isticanje kao primjera poželjne kvalitete znanstvenog procesa i predvodnika znanstvenog napretka neke države, odnosno znanstvenog područja.

Ocjenjivanje ustanova koje obavljaju znanstvenoistraživački rad, a posebice njihova usporedba i rangiranje, izrazito je složen postupak podložan objektivnim zamjerkama. Pri rangiranju upotrebljavaju se kombinacije različitih čimbenika i pokazatelja znanstvene djelatnosti poput znanstvene izvrsnosti, utjecaja, probira, uspješnosti ili ocjene stručnjaka-znanstvenika i studenata. Neujednačenost načina vrjednovanja i rangiranja izaziva neslaganja, kritike i neprihvatanje tuđih stavova i mjerila što uzrokuje postupnu pojavu sve većeg broja sustava rangiranja.

Jedan od prvih značajnijih pokušaja vrednovanja i usporedbe kvalitete znanstvenog rada svjetskih sveučilišta je *The Academic Ranking of World Universities* (ARWU) koji od 2003. godine izrađuje šangajsko sveučilište Jiao Tong (6). Ovo dosta utjecajno vrjednovanje svake godine procjenjuje više od 1200 sveučilišta, a objavljuju se rezultati za najboljih 500. Od 2007. godine, zbog različitosti sveučilišta, uvedeno je ARWU-FIELD, a potom 2009. godine i ARWU-SUBJECT koji pokazuju 200 najboljih svjetskih sveučilišta prema širim znanstvenim područjima. Od 2009. godine sve poslove oko ARWU preuzima *ShanghaiRanking Consultancy*, organizacija potpuno neovisna o sveučilištima i državnim institucijama (6). *Center for World University Rankings* (7), *Global University Ranking* (8), *High Impact Universities: Research Performance Index* (9) i *QS World University Rankings* (10) su također sustavi rangiranja svjetskih sveučilišta ustanovljeni tijekom posljednjeg desetljeća. Procjenu znanstvenog odjeka i međuinstitucijske suradnje 750 najznačajnijih svjetskih sveučilišta donosi CWTS *Leiden ranking*. Podatci za 2015. godinu, primjerice, dobiveni su temeljem bibliometrijskih pokazatelja radova uključenih u *Web of Science* objavljenih od 2010. do 2013. godine (11).

Godine 2009. ustanovljen je zacijelo najpotpuniji sustav vrednovanja i rangiranja svjetskih znanstvenih ustanova. Izrađuje ga *SCImago Lab* sa sjedištem u Španjolskoj, institut čija je glavna djelatnost mjerenje znanstvene produkcije i kvalitete znanstvenih ustanova. Redovita godišnja izvješća rezultata rangiranja, pod nazivom *SCImago Institutions Rankings* (SIR) *World Report*, objavljuju se na internetskom portalu spomenutog instituta (12). Ovaj sustav je poseban po tome što osim sveučilišta uključuje i sve svjetske visokoškolske ustanove, državne istraživačke ustanove i organizacije, zdravstvene ustanove poput bolnica te privatne i druge ustanove. Prikazani su rezultati svih ustanova koje zadovoljavaju osnovni kriterij uključivanja, a ne samo za određen broj najboljih. Stoga, procjena kvalitete i kvantitete znanstvene aktivnosti u Kliničkom bolničkom centru (KBC-u) Split objektivno je jedino moguća putem ovih pokazatelja.

Ključni kriterij uvrštavanja i izračunavanja SIR pokazatelja je da zaposlenici ustanove imaju više od 100 objavljenih radova uključenih u bibliografsku bazu podataka SCOPUS, izdavača ELSEVIER, tijekom zadnje godine promatranog petogodišnjeg razdoblja. U izvješću SIR za 2010. godinu kriterij uvrštavanja zadovoljile su 2833 svjetske znanstvene ustanove, 2013. godine njih 4300, a 2017. godine 5250. Za uvrštene ustanove, primjerice za 2017. godinu, pokazatelji se izračunavaju temeljem radova iz baze SCOPUS u razdoblju od 2011. do 2015. godine. Baza SCOPUS u 2017. godini sadržavala je sažetke i citate 36337 časopisa, od čega 34346 *peer-review* časopisa, iz područja društvenih, medicinskih i tehničkih znanosti koje objavljuje 11678 različitih izdavača. Uključeni su časopisi indeksirani u bazi *Medline* te većina svjetskih časopisa koji redovito izlaze. Trenutno, baza SCOPUS sveukupno sadržava preko 195 milijuna referenci. U bazu je uključen 21 hrvatski biomedicinski časopis: *Acta clinica Croatica*, *Acta dermatovenerologica Croatica*, *Acta medica Croatica*, *Acta medico-historica Adriatica*, *Acta pharmaceutica*, *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, *Biochemia medica*, *Collegium antropologicum*, *Croatian medical journal*, *Diabetologia Croatica*, *Infektološki glasnik*, *Liječnički vjesnik*, *Medica Jadertina*, *Medicina fluminensis*, *Medicus*, *Paediatrica Croatica*, *Periodicum biologorum*, *Psychiatria Danubina*, *Rehabilitacijska istraživanja*, *Reumatizam* i *Signa vitae*.

U svojoj suštini bibliometrijska istraživanja uključuju pokazatelje ukupne produktivnosti, zastarijelosti i raspršenosti literature, citiranosti, prijenosa ideja i informacija te rangiranosti proučavanog znanstvenog subjekta. Temeljni cilj scijentometrije je procjenjivanje i usporedba znanstvenih subjekata temeljem broja i kvalitete radova poglavito glede značenja časopisa u kojem su objavljeni. Cilj scijentometrijskih i bibliometrijskih istraživanja nije proučavanje ili tumačenje sadržaja istraživanog područja literature nego brojčano prikazivanje osobitosti i tendencija. Za te potrebe razvijeni su različiti bibliometrijski pokazatelji uključujući čimbenik odjeka (engl. *impact factor*; *IF*), rezultat utjecaja članka (engl. *article influence score*; *AIS*), *eigenfactor score* (*EF*), čimbenik odjeka časopisa (engl. *journal impact factor*; *JIF*), pokazatelja poput *h*, *g* i *s* indeksa te drugih (13-15), no oni trenutno nemaju značajniju primjenu u usporedbi i vrednovanju znanstvenoistraživačkih ustanova.

Izvješća i pokazatelji SIR nisu zamišljeni kao natjecateljske tablice. Ipak, sve su prisutnije sredstvo usporedbe vrijednosti i trendova znanstvenog stvaralaštva svjetskih znanstvenih ustanova. Neki od pokazatelja su ovisni, drugi neovisni o veličini ustanove, a tijekom godina bili su mijenjani i prilagođavani. Promjena pokazatelja u godišnjim izvješćima SIR odražava promjenu trendova u vrednovanju svjetske znanosti, njenog

završnog proizvoda i njegova odjeka. Izvedeni pokazatelji su normalizirani da bi dobijene vrijednosti bile što objektivnije u određivanju položaja pojedine ustanove u odnosu na ostale znanstvenoistraživačke ustanove zbog poticanja sustavnog vrednovanja. Glavni cilj izvješća SIR je opisivanje ishoda znanstvenoistraživačkog rada ustanova i organizacija i dobijanje korisnih scijentometrijskih pokazatelja neke ustanove za njihove upravljačke strukture, ali i za nadređene razine odlučivanja u znanosti. Time se stvaraju preduvjeti za analizu i procjenu ishoda znanstvenoistraživačkog rada te planiranje budućih aktivnosti i poboljšanje tih ishoda.

KBC Split je jedan od četiri KBC-a na području Republike Hrvatske i jedini na području Dalmacije gdje ima predvodničku ulogu u sva tri segmenta svoje djelatnosti, stručno-zdravstvenom, nastavnom i znanstvenoistraživačkom. Glede organizacijske strukture, u sklopu bolnice djeluje 15 klinika, 4 klinička zavoda, 5 zavoda, 3 odjela i Centar za transfuzijsku medicinu. Važna uloga KBC-a Split je osiguravanje uvjeta za provođenje znanstvenoistraživačke djelatnosti na znanstvenom području biomedicine i zdravstva, uključujući grane polja kliničkih i temeljnih medicinskih znanosti, te polja javnog zdravstva i zdravstvene zaštite. Zbog potpore i nadziranja te djelatnosti, u okviru Ravnateljstva KBC-a Split djeluje Jedinica za znanstveni rad i klinička ispitivanja lijekova. Prema podacima Kadrovske službe, krajem 2017. godine u KBC-u Split radilo je ukupno 57 liječnika s titulom magistra znanosti te ukupno 190 doktora znanosti od kojih je 108 izabrano u neko od znanstveno-nastavnih zvanja, točnije 48 je profesora i 60 docenata.

U ovom članku su putem dostupnih pokazatelja SIR prikazani rezultati i trendovi znanstvene djelatnosti glede broja i kvalitete radova te uloge autora iz KBC-a Split u pisanju i objavljivanju znanstvenih radova. Također, prikazana je rangiranost KBC-a Split u hrvatskim i svjetskim okvirima.

2) *Stopa izvrsnosti* (engl. *excellence rate*) u postotcima označava dio znanstvene produkcije ustanove koji je uključen u 10 % najcitrajnih publikacija iz odgovarajućeg znanstvenog područja. To je mjera visoke kvalitete znanstvene produkcije ustanove, a pokazatelj je neovisan o veličini ustanove; 3) *Znanstveno vodstvo* (engl. *scientific leadership*) označava postotak znanstvene produkcije ustanove kao glavnog doprinositelja, odnosno udio članaka u kojima je autor za dopisivanje (engl. *corresponding author*) član ili zaposlenik ustanove. Pokazatelj je neovisan o veličini ustanove; 4) *Izvrsnost s vodstvom* (engl. *excellence with leadership*) označava udio dokumenata iz stope izvrsnosti u kojima je ustanova glavni doprinositelj, odnosno zaposlenik ustanove je dopisni autor, a također je pokazatelj neovisan o veličini ustanove. Osim ukupne produkcije koja je iskazana u stvarnom broju, svi ostali pokazatelji su normalizirani na ljestvici od 0 do 100.

Zbog prijelaznog razdoblja promjene načina obrade i prikazivanja podataka i pokazatelja na kojima se temelji rangiranje, u 2015. godini nije izdano izvješće SIR. Od 2016. godine, tijekom srpnja se objavljuje izvješće SIR koje sada ima samo jedan zbirni pokazatelj za svaku ustanovu normaliziran u rasponu od 0 do 100. Više se ne prikazuju pojedinačne vrijednosti specifičnih pokazatelja, već su oni sada putem odgovarajućeg „težinskog udjela“ uključeni u novi jedinstveni „kompozitni“ pokazatelj. Specifični pokazatelji/čimbenici koji doprinose kompozitnom pokazatelju podijeljeni su u 3 skupine kojima se opisuju znanstvena, ekonomska i društvena obilježja ustanove. Udio znanstvenih, odnosno istraživačkih čimbenika su sljedeći: *izvrsnost s vodstvom* 13 %, *normalizirani odjek* 13 %, *ukupna produkcija* 8 %, *izvor znanstvenih talenata* 5 %, *vodstvo* 5 %, *međunarodna suradnja* 2 %, *publikacije visoke kvalitete* 2 % i *izvrsnost* 2 %. Udio inovacijskog čimbenika *inovativno znanje* je 25 %, a *tehnološki odjek* 5 %. Čimbenici koji opisuju društveni utjecaj ustanove su *posredni linkovi na domenu* i *veličina Web-a* koji kompozitnom pokazatelju doprinose s 15 % i 5 % (12).

METODE

Izvor podataka

Pokazatelji SIR za KBC Split slobodno su preuzeti sa službene web-stranice instituta *SCImago Lab* (12). Uporabom funkcije *Research indicators* prikupljeni su podatci znanstvenih SIR pokazatelja za razdoblje od 2009. do 2014. godine kada su oni bili zasebno objavljivani u godišnjim izvješćima: 1) *Produkcija* (engl. *output*) označava ukupni broj dokumenata objavljenih u znanstvenim časopisima indeksiranim u bazi SCOPUS i pokazatelj je izravno ovisan o veličini ustanove;

REZULTATI

Hrvatske znanstvene ustanove u izvješćima SIR

Osim četiri najveća hrvatska sveučilišta (u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku) te Instituta Ruđer Bošković, jedino još kliničke zdravstvene ustanove imaju znanstvenu produktivnost vidljivu i značajnu na svjetskoj razini te su zadovoljile kriterije uvrštenja u SIR u promatranom razdoblju. Od početne 2009. godine uključeni su KBC Rijeka, KBC Sestre milosrdnice, KBC Split i KBC Zagreb. Najveći broj hrvatskih ustanova, njih 11, bio je uvršten 2011. godine kada su kriterije uvrštenja za-

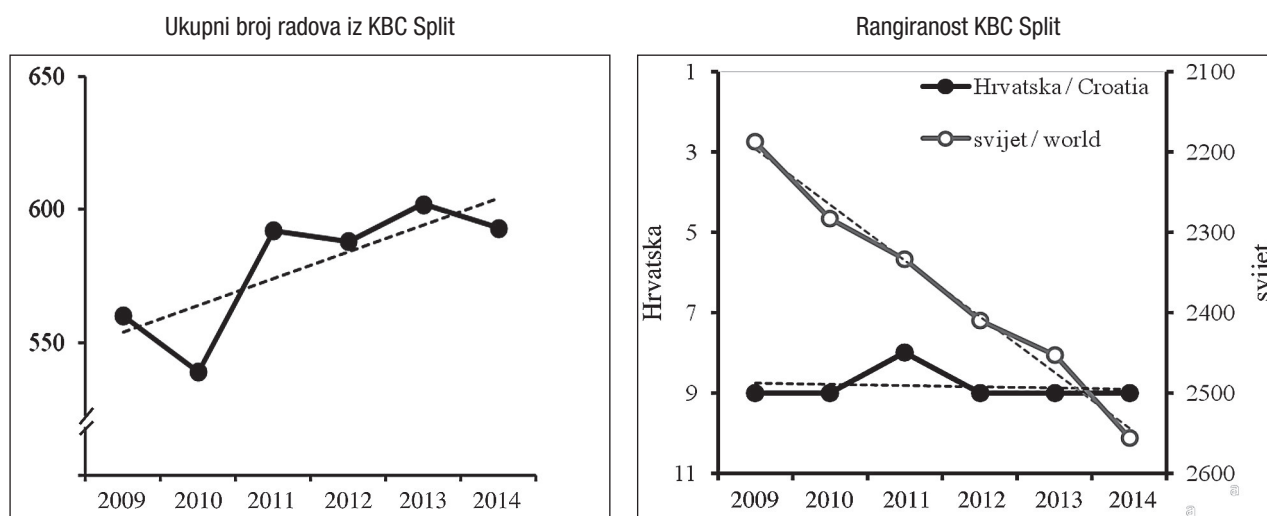
dovoljili još i Klinička bolnica Dubrava te Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada. Ova potonja ustanova već od sljedeće godine više nije zadovoljila kriterije uvrštenja, a u 2017. godini broj rangiranih hrvatskih kliničkih ustanova smanjio se na samo dvije, KBC Zagreb i KBC Rijeka. KBC Sestre milosrdnice prestaju ispunjavati kriterij uvrštenja 2015. godine, a sljedeće 2016. godine još i KBC Split i KB Dubrava.

Specifični pokazatelji SIR za KBC Split

Produkcija. Zbirna petogodišnja produkcija KBC-a Split je u jednom razdoblju imala trend blagoga porasta

i od 560 radova u 2009. godini dosegla je prosječno 600 radova u posljednjim godinama zasebnog objavljivanja ovog pokazatelja. U tom se razdoblju KBC Split uglavnom nalazio na devetom mjestu među hrvatskim ustanovama koje su zadovoljile kriterije uključenja u SIR, dok je u usporedbi sa svjetskim znanstvenim ustanovama vidljiv značajan pad rangiranosti (sl. 1.). Među hrvatskim kliničkim ustanovama KBC Split je 2014. godine zauzimao četvrto mjesto nakon KBC-a Zagreb, KBC-a Sestre milosrdnice i KBC-a Rijeka čije su rangiranosti u svjetskim okvirima bile 1712., 2311. i 2482. mjesto. Najlošije je bila rangirana KB Dubrava na 2627. mjestu.

Znanstvena produkcija

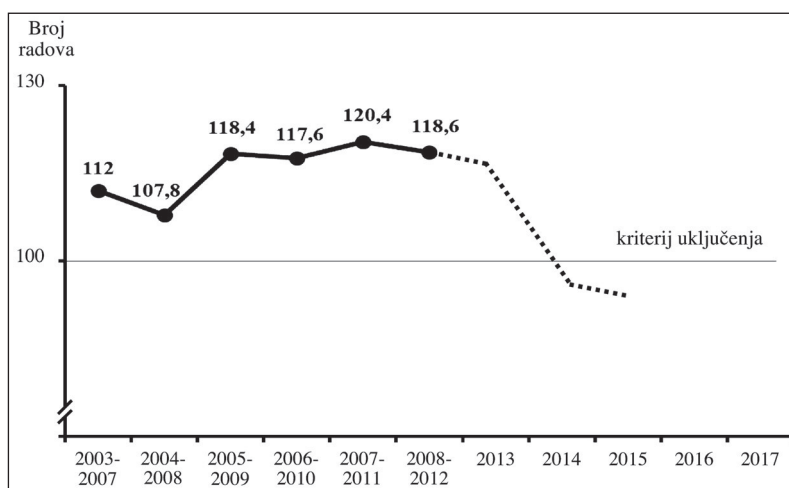


Sl. 1. Ukupna petogodišnja znanstvena produkcija iskazana kao broj radova u bazi podataka Scopus i odgovarajuća rangiranost Kliničkog bolničkog centra (KBC-a) Split u Hrvatskoj i svijetu prema SCImago Institutions Rankings izvješćima od 2009. do 2014. godine.

Budući da su izvješća SIR u godinama od 2009. do 2014. prikazivala samo zbirnu petogodišnju produkciju, točan godišnji broj objavljenih radova nije moguće ekstrahirati. Sl. 2. prikazuje prosječan godišnji broj radova za svako od tih razdoblja; godine od 2009. do

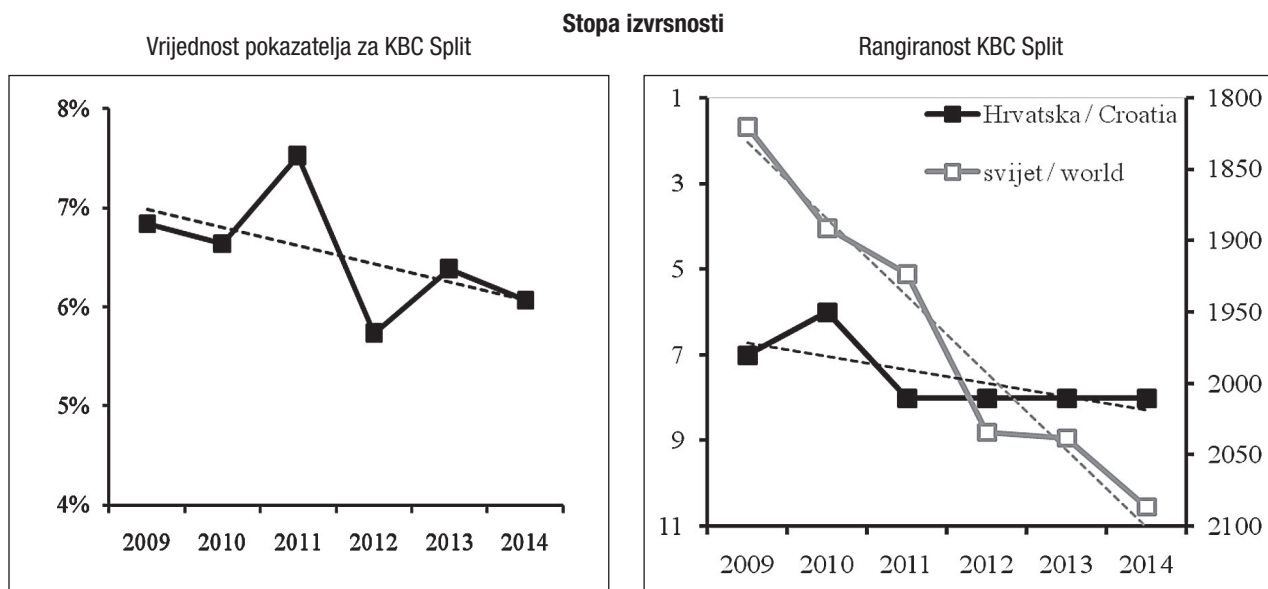
2012. jasno su bile najproduktivnije. U 2013. godini ukupan broj radova i dalje je iznad 100, no neuvrštavanje KBC Split u sustav SIR-a u sljedeće dvije godine nedvosmisleno potvrđuje da je u obje ove godine broj radova ispod te granice.

Sl. 2. Procjena godišnjeg broj radova autora iz KBC-a Split u bazi Scopus prema podatcima SCImago Institutions Rankings (SIR). U razdoblju do 2013. godine prikazan je prosječan godišnji broj radova izračunom iz ukupnog broja za prethodno petogodišnje razdoblje. Isprekidani dio crte, od 2013. do 2015. godine, označava razdoblje za koje se takav prosjek ne može izračunati, jer je počela primjena novog „kompozitnog“ pokazatelja kojem broj objavljenih radova doprinosi s 8 %. Nedvojbeno je da je 2013. godine broj radova bio veći od 100, a 2014. i 2015. godine manji od tog broja, budući da KBC Split 2016. i 2017. godine više nije uključen u SIR sustav. Za posljednje dvije godine podataka još nema.



Stopa izvrsnosti. Iako blag, u razdoblju od 2009. do 2014. godine jasan je pad kvalitete produkcije KBC-a Split, odnosno udjela znanstvene produkcije među 10 % najcitatiranih radova iz odgovarajućeg područja. To se očituje postupnim smanjenjem normalizirane vrijednosti ovog pokazatelja sa 6,8 na 6,1 kao i lošijom rangiranošću KBC-a Split u nacionalnim, a posebice

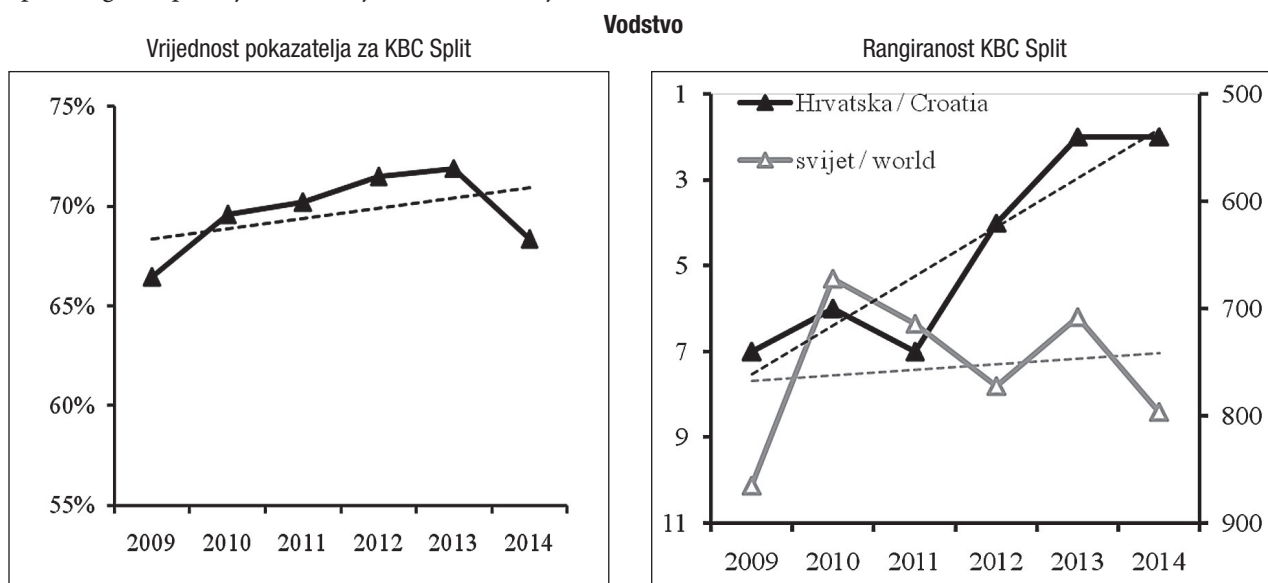
u svjetskim okvirima (sl. 3.). Među kliničkim ustanovama, 2014. godine KBC Split je i ovdje zauzimao četvrto mjesto nakon KBC-a Zagreb na 1989. mjestu te KB Dubrava i KBC-a Sestre milosrdnice koje dijele 2001. mjesto. Najlošije je bio rangiran KBC Rijeka na 2170. mjestu.



Sl. 3. Vrijednost pokazatelja stopa izvrsnosti i odgovarajuća rangiranost KBC-a Split u Hrvatskoj i svijetu prema izvješćima *SCIImago Institutions Rankings* od 2009. do 2014. godine.

Znanstveno vodstvo. Ovaj normalizirani postotak dopisnog autora iz KBC-a Split u ukupnoj znanstvenoj produkciji ustanove pokazuje postupni porast vrijednosti od 66,4 u 2009. godini do prosječno oko 70 u kasnijim godinama uz blagi pad 2014. godine. Iako uz dosta kolebljivu rangiranost, trend rangiranosti KBC-a Split blago se poboljšavao u svjetskim, a značajno u

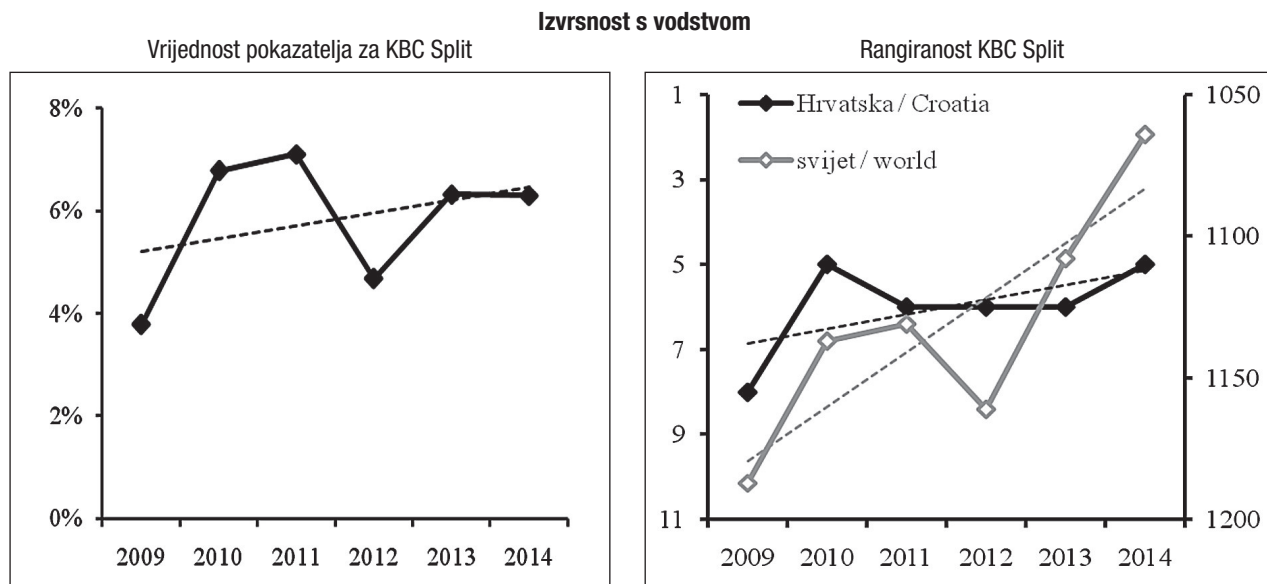
hrvatskim okvirima (sl. 4.) gdje je, unatoč smanjenju vrijednosti pokazatelja u 2014. godini, zauzimao prvo mjesto među kliničkim ustanovama. Te godine redom rangiranosti su dalje slijedili KBC Rijeka na 966. mjestu, KBC Sestre milosrdnice na 987., KBC Zagreb na 1455. te KB Dubrava na 1904. mjestu.



Sl. 4. Vrijednost pokazatelja vodstvo i odgovarajuća rangiranost KBC-a Split u Hrvatskoj i svijetu prema izvješćima *SCIImago Institutions Rankings* od 2009. do 2014. godine.

Izvrsnost s vodstvom. Iako donekle kolebljiva, uzlazna tendencija (od 3,8 u 2009. godini do 6,3 u 2014. godini) očitava je u vrijednosti ovog pokazatelja koji udružuje osobitosti dva prethodno opisana pokazatelja. Vidljivo je i poboljšanje rangiranosti KBC-a Split u nacionalnim, a posebice u svjetskim okvirima (sl. 5.).

Kao i u slučaju pokazatelja *znanstveno vodstvo*, KBC Split je 2014. godine zauzimao prvo mjesto među hrvatskim kliničkim ustanovama. Slijedili su KBC Sestre milosrdnice na 1090., KBC Rijeka na 1136. mjestu, KBC Zagreb na 1137. i KB Dubrava na 1163. mjestu.



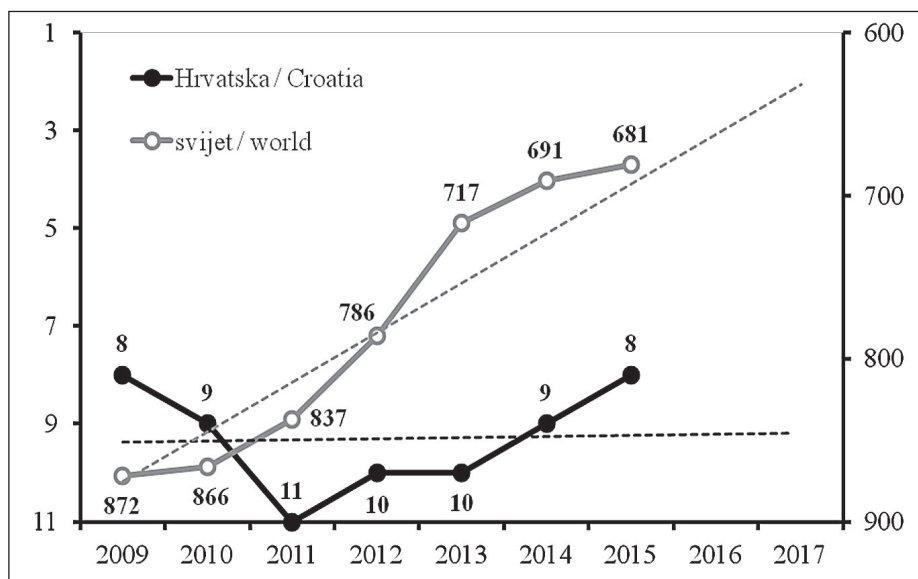
Sl. 5. Vrijednost pokazatelja izvrsnost s vodstvom i odgovarajuća rangiranost KBC-a Split u Hrvatskoj i svijetu prema izvješćima *SCImago Institutions Rankings* od 2009. do 2014. godine.

Ukupna rangiranost KBC-a Split

Do točke neuvrštavanja u SIR sustav 2016. godine, rangiranost KBC-a Split prema jedinstvenom kompozitnom pokazatelju u svjetskim okvirima se neprestano poboljšavala (sl. 6.). U nacionalnim okvirima KBC Split je rangiran između 8. i 11. mjesta, a točno mjesto

je ponajviše određeno samim brojem hrvatskih znanstvenih ustanova uvrštenih u sustav SIR, jer je KBC Split uglavnom smješten na njihovom začelju (sl. 6.). Od hrvatskih kliničkih ustanova, 2017. godine kriterij uvrštenja ispunili su samo KBC Zagreb na 641. i KBC Rijeka na 691. mjestu.

Kompozitni pokazatelj



Sl. 6. Ukupna rangiranost KBC-a Split među znanstvenim ustanovama u Hrvatskoj i svijetu prema kompozitnom pokazatelju *SCImago Institutions Rankings*.

RASPRAVA

Glavni trendovi znanstvene produkcije KBC-a Split su sljedeći: 1) broj znanstvenih radova autora iz KBC-a Split je do 2011. godine blago rastao, iako sporije u odnosu na opći svjetski trend porasta znanstvene produkcije, a u razdoblju nakon 2013. godine slijedi značajno smanjenje produkcije; 2) kvaliteta objavljenih znanstvenih radova postupno se smanjuje; 3) autori iz KBC-a Split sve su češće dopisni autori u objavljenim radovima, ali je upitno koliko to odražava njihovu voditeljsku, odnosno mentorsku ulogu u tim radovima.

Promatrajući ukupnu znanstvenu produkciju KBC-a Split, točnije broj objavljenih radova u bazi SCOPUS, najproduktivnije je bilo razdoblje od 2009. do 2013. godine, kada je broj objavljenih radova bio prosječno oko 120 godišnje. Unatoč trendu blagog porasta produkcije, KBC Split se i u tom razdoblju nalazio na začelju među hrvatskim ustanovama uključenima u SIR. Povećanje broja objavljenih radova autora iz KBC-a Split u tom razdoblju podudara se s trendovima u drugim hrvatskim ustanovama koje su sveukupno ipak zaostajale za porastom svjetske znanstvene produkcije.

Zbog smanjenja broja radova ispod 100 u 2014., a potom i 2015. godini, KBC Split nije uvršten u izvješća SIR za 2016. i 2017. godinu pa se čini da se radi o trajnijem procesu, a ne o kratkotrajnom smanjenju produkcije. Štoviše, opaženo smanjenje od oko 20 % između 2012. i 2014. godine, a nakon toga vjerojatno i više, može se smatrati dramatičnim i ukazuje na to da se znanstvenici KBC-a Split sve teže uz svakodnevni klinički rad mogu baviti znanstvenoistraživačkim radom i objavljivanjem. To bi moralo biti upozorenje i ako se želi očuvati, a po mogućnosti i unaprijediti klinička znanost u KBC-u Split, neophodne su ciljne mjere u tom smislu.

Povećanje ukupne znanstvene produkcije u KBC-u Split ne bi trebalo ostvariti na štetu već zajedno s poboljšanjem kvalitete produkcije. Pri tome znanstvena produkcija u kliničkoj medicini ima neke značajne posebnosti. Objavljivanje kliničkih stručnih i znanstvenih radova poput izvornih istraživanja, prikaza slučajeva, preglednih radova, komentara, smjernica i ostalih vrsta radova važna je spona između temeljnih biomedicinskih znanosti i liječenja ljudi jer se time stjecanjem novih spoznaja stalno preispituje dosadašnje znanje o uzrocima bolesti i njihovu liječenju.

Stopa izvrsnosti također je nezadovoljavajući segment znanstvene produkcije KBC-a Split. U modernom svijetu natjecateljske znanosti upravo je izvrsnost znanstvene produkcije glavni preduvjet pronalazača novčanih sredstava i međunarodnih suradnika za bu-

duća istraživanja. Čini se da na tom području čelnništvo i znanstvenici KBC-a Split moraju uložiti znatan napor za poboljšanje stanja. Jedna od mogućnosti je stimuliranje znanstvenika koji su sposobni publicirati u najznačajnijim svjetskim časopisima i surađivati s najboljim svjetskim znanstvenim ustanovama i stručnjacima. Stimuliranje može biti u obliku nagrađivanja, novčanog pomaganja istraživanja ili oslobađanja od drugih obveza u svakodnevnom radu čime bi ti pojedinci imali više vremena i energije za znanstvenu djelatnost.

Prema pokazatelju *znanstveno vodstvo*, KBC Split je u razdoblju od 2009. do 2014. godine bio najbolje rangirana hrvatska klinička ustanova. Budući da se izračun ovog pokazatelja temelji na postotku dopisnog autora u objavljenim člancima, to naoko ukazuje na značajan potencijal znanstvenika KBC-a Split u predvođenju znanstvenih istraživanja i objavljivanju radova. U međunarodnim znanstvenoistraživačkim okvirima mjesto dopisnog autora označava glavnog mentora i voditelja cjelokupnog istraživanja. Takva praksa tek se počinje primjenjivati u hrvatskoj medicinskoj znanosti pa je pri tumačenju podataka u svezi s ovim pokazateljem u hrvatskim okvirima nužan određen oprez. Kako je prethodno spomenuto, upravljačke strukture KBC-a Split te vodstva pojedinih njenih ustrojstvenih jedinica trebali bi prepoznati i stimulirati znanstvenike sposobne predvoditi klinička znanstvena istraživanja i objavljivanje radova te, povezano s time, mentorirati mlađe kolege kliničare u procesu kliničkog istraživanja i stjecanja zvanja doktora znanosti. U nacionalnim okvirima, jedna od uloga medicinskih fakulteta, Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta te Ministarstva zdravlja bi trebala biti prepoznavanje, pomaganje i promicanje hrvatske kliničke medicinske znanosti, poglavito izvrsnosti.

Uzlazna tendencija pokazatelja *izvrsnost s vodstvom* u svim promatranim aspektima nagovještava da se kvaliteta objavljenih radova u kojima su djelatnici KBC-a Split dopisni autori vidno poboljšava što dodatno ističe važnost izrečenog u prethodnom odjeljku. Imajući istovremeno u vidu pokazatelj *izvrsnost*, to ukazuje da znanstvena suradnja u kojoj autori iz KBC-a Split nisu glavni doprinositelji rjeđe rezultira visokom kvalitetom objavljenog rada te da takva suradnja doprinosi broju znanstvenih radova na štetu njihove kvalitete. Međutim, kako je pojašnjeno za pokazatelj *znanstveno vodstvo*, neophodan je oprez u tumačenju ovih rezultata zbog slabije definirane uloge dopisnog autora u hrvatskom kliničkom znanstvenoistraživačkom okružju u dosadašnjem razdoblju. Autori iz KBC-a Split trebali bi preusmjeravati suradnju na znanstveno kvalitetnije ustanove i pojedince, pa se i ovdje ističe važnost stimuliranja vlastitih kadrova sposobnih ostvarivati vrhunske znanstvene rezultate.

Bolje organiziranje i usmjeravanje znanstvenoistraživačke djelatnosti moglo bi unaprijediti kvalitetu istraživanja te poboljšati pokazatelje produktivnosti KBC-a Split i drugih hrvatskih znanstvenoistraživačkih ustanova neovisno o uložnim sredstvima. Ipak, jedan od važnih ciljeva bio bi pokušaj uređivanja načina financiranja znanosti u našim zdravstvenim ustanovama koje su u tom smislu trenutačno „razapete“ između djelokruga Ministarstva zdravlja i Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. Najbolji put bio bi prepoznavanje vrijednosti i znanstvenog potencijala na državnoj razini, a potom ciljana stimulacija najboljih pojedinaca i ustanova. U tom smislu sve hrvatske znanstvenoistraživačke ustanove trebale bi svoje strategije znanstvenog razvoja barem dijelom osmisliti prema rezultatima izvješća i pokazatelja SIR.

Jedan od mogućih uzroka smanjivanja kvantitete i kvalitete znanstvene produkcije KBC-a Split mogao bi biti smanjenje broja iskusnog višeg znanstvenonastavnog osoblja. U odnosu na kraj 2014. godine (16), prema podacima Kadrovske službe KBC-a Split, na kraju 2017. godine u ustanovi je bio zaposlen manji broj magistara znanosti (57 nasuprot 67), nešto veći broj doktora znanosti (190 nasuprot 177) te sličan broj liječnika u znanstvenonastavnom zvanju docenta (60 nasuprot 57). Istovremeno se bilježi značajno smanjenje broja liječnika u znanstvenonastavnom zvanju profesora - sa 68 na 48 što je smanjenje od 29,4 % od njihovog broja iz 2014. godine. Smanjenje profesorskog kadra gotovo za trećinu, uglavnom zbog umirovljenja, barem je dijelom doprinijelo opaženim nepovoljnim trendovima znanstvene produkcije KBC-a Split. Gubitak pojedinaca sposobnih mentorirati učinkovitu znanstvenu djelatnost s kvalitetnim završnim proizvodom mogao bi se još drastičnije odraziti na trendove znanstvene produkcije KBC-a Split u sljedećim godinama.

Nastavak nepovoljnih trendova znanstvene djelatnosti i smanjivanja broja najznačajnijeg znanstvenog kadra u KBC-u Split mogao bi u određenom trenutku ugroziti održavanje kliničkog i znanstvenog statusa pojedinih ustrojstvenih jedinica pa time i samog KBC-a Split. To bi se nepovoljno odrazilo na postignutu razinu obrazovanja na studijskim programima koji se obavljaju u KBC-u Split, na status i kvalitetu Sveučilišta u Splitu, a posljedično na ugled i status grada i regije. Štoviše, za očekivati bi bio i nepovoljni učinak na kvalitetu liječenja bolesnika koji gravitiraju KBC-u Split.

Jedan od preduvjeta opstanka i razvoja splitske akademske, a posebice kliničke medicine čini se potreba za boljom integracijom KBC-a Split s Medicinskim fakultetom u Splitu. U tom smislu, daljnji korak za poboljšanje stanja mogao bi biti ostvarivanje koncepta

sveučilišne bolnice. Za to je neophodno premoštavanje trenutne razdvojenosti zdravstvenog i znanstvenog sustava uz prethodnu pripremu zakonskog i provedbenog okvira. Svaki liječnik u sveučilišnoj bolnici istovremeno aktivno sudjeluje u liječenju bolesnika, održavanju nastave i obavljanju znanstvenoistraživačke djelatnosti. Koncept upotpunjen uvođenjem pametnih specijalizacija i translacijske medicine stvorio bi temelj suštinskog napretka i prožimanja svih spomenutih segmenata bolničke djelatnosti stvarajući motivirajuće okruže poglavito za mlade liječnike i znanstvenike. Konačno, ključna karika je postavljanje najkompetentnijih stručnjaka i znanstvenika na odgovarajuće položaje takvog sustava.

U medicinskoj literaturi malo je istraživanja hrvatskih autora o znanstvenoj izvrsnosti, vodstvu znanstvenoistraživačkih projekata, međunarodnoj suradnji, tendencijama znanstvene produkcije te usporedbe s drugim državama i znanstvenim ustanovama u području kliničke medicine. Neki negativni trendovi kvalitete produkcije KBC-a Split, ali i hrvatske kliničke medicinske znanosti općenito mogli bi biti u svezi sa slabo sustavno organiziranom znanstvenom djelatnošću, slabom kvalitetom istraživanja, još prisutnim nedostatkom međunarodne suradnje na projektima, jezičnim preprekama za mnoge istraživače i dr. Neka istraživanja upućuju na sklonost hrvatskih autora objavljivanju na hrvatskom jeziku i u domaćim časopisima, a zadovoljavanje kriterija stručnog i znanstvenog napredovanja, međunarodna vidljivost te veća mogućnost osiguravanja financiranja istraživanja glavni su razlozi objavljivanja u međunarodnim časopisima (17,18). I dok su radovi na hrvatskom jeziku značajni u promicanju dobre kliničke prakse, izobrazbi liječnika i održavanju hrvatskoga medicinskog nazivlja, radovi u prestižnim međunarodnim časopisima imaju veću vidljivost i utjecaj uz stvaranje međunarodnog ugleda autora i ustanove (19). U tome prednjače hrvatski autori mlađe životne dobi (18), a broj radova na engleskom jeziku i u hrvatskim časopisima raste (17) što bi moglo pozitivno djelovati na buduće trendove hrvatske znanosti.

Izvješća SIR su relativno novi sustav pokazatelja rezultata znanstvenoistraživačke djelatnosti s kojima se znanstvena javnost tek upoznaje. Najveća važnost i korist sustava SIR je u tome što on ne uključuje ustanove selektivno već prikazuje znanstvene pokazatelje za sve ustanove koje zadovoljavaju prethodno opisani kriterij uključenja. To je ujedno i jedna od važnijih zamjerki ovom sustavu jer istovremeno uključuje ustanove čiji se znanstvenoistraživački rezultati i djelatnici u stanovitom mjeri preklapaju, poput hrvatskih kliničkih ustanova, nadređenih sveučilišta i Instituta Ruđer Bošković. Posebno bi bili zanimljivi i korisni pokazatelji koji bi rangirali znanstvenoistraživačke ustanove sličnog

profila, primjerice unutar pojedinih znanstvenih područja ili samo bolničke ustanove. Unatoč opisanim ograničenjima, izvješća SIR su sustav koji pruža indikativne i korisne podatke. Izvedivost sustavne analize znanstvenih dokumenata ovalikog opsega u okviru jednog istraživačkog tima upitna je zbog ograničenosti sredstava i broja istraživača te je vjerojatno jedino i moguća u specijaliziranoj ustanovi poput *SCImago Lab* uz stalno ažuriranje podataka.

Uvođenje jedinstvenog kompozitnog pokazatelja SIR od 2016. godine ima za cilj pojednostavljenje ukupnog sustava rangiranja, pri čemu je sada umjesto nekoliko lista rangiranosti ponuđena samo jedna. Time se donekle dodatno ističe natjecateljski duh sustava rangiranja, a gubi bogatstvo informacija iz pojedinačnih pokazatelja. Štoviše, jedinstveni način rangiranja može proizvesti i određene nelogičnosti. Na primjeru KBC-a Split, prema kompozitnom pokazatelju rangiranost ustanove se jasno poboljšavala sve dok 2016. godine ustanova nije prestala ispunjavati kriterij uvrštenja. Taj kontradiktorni rezultat vjerojatno je prouzročen poboljšanjem rangiranosti temeljem kompozitnog pokazatelja zbog postupnog poboljšavanja pokazatelja *izvršnost s vodstvom* i posebice pokazatelja *znanstveno vodstvo*. Potonji pokazatelj značajno doprinosi kompozitnom pokazatelju – 13 %, a već je napomenuto da u hrvatskoj kliničkoj znanosti položaj dopisnog autora često ne odražava stvarnog mentora istraživanja. Za nadati se da će se sustav SIR-a i dalje unaprijeđivati, a uz trenutni ili neke druge buduće kompozitne pokazatelje, da će pojedinačni specifični pokazatelji ponovo postati dostupni.

Moguće ograničenje ovdje predstavljenih podataka je neuključenost nekih hrvatskih časopisa i radova u bazu SCOPUS i sustav SIR. Međutim, SCOPUS je naj-sveobuhvatnija bibliografska baza koja osim časopisa uključenih u bazu *Medline*, dodatno uključuje gotovo sve redovito izlazeće časopise, čak i one bez odgovarajućeg postupka recenzije. Rijetki neuključeni radovi hrvatskih, kao i autora iz drugih ustanova i sredina, zacijelo bitno ne mijenjaju opisane podatke i trendove.

ZAKLJUČCI

Pokazatelji znanstvene produkcije KBC-a Split nisu povoljni s negativnim trendom kvalitete i znatnim smanjenjem broja objavljenih radova nakon 2013. godine. Mogući uzroci su osjetno smanjenje broja najiskusnijeg znanstveno-nastavnog osoblja u ustanovi te nemogućnost znanstvenika KBC-a Split da se uz svakodnevni klinički rad bave znanstvenoistraživačkom djelatnošću i objavljivanjem radova. Detaljno praćenje i usmjeravanje svih sastavnica znanstvene djelatno-

sti u KBC-u Split, a posebice pomaganje i poticanje znanstvenika koji rezultatima ostvaruju znanstvenu izvrsnost, moglo bi popraviti znanstvenu dinamiku i preokrenuti negativne trendove.

ZAHVALA

Zahvaljujem svojim suradnicama iz Jedinice za znanstveni rad i klinička ispitivanja lijekova KBC-a Split, Mariji Barbarić-Bekavac, dipl.iur. i Ljiljani Lučin, dipl.knjiž. na korisnim savjetima i svesrdnoj pomoći u pripremi ovog članka.

L I T E R A T U R A

1. Zacca-González G, Chinchilla-Rodríguez Z, Vargas-Quesada B, de Moya-Anegón F. Bibliometric analysis of regional Latin America's scientific output in Public Health through SCImago Journal & Country Rank. *BMC Public Health* 2014; 14: 632.
2. Lukenda J, Kolarić B, Kolčić I, Pažur V, Biloglav Z. Cardiovascular diseases in Croatia and other transitional countries: comparative study of publications, clinical interventions, and burden of disease. *Croat Med J* 2005; 46(6): 865-74.
3. Rahman M, Fukui T. Biomedical publication – global profile and trend. *Public Health* 2003; 117(4): 274-80.
4. Thompson DF. Geography of U.S. biomedical publications, 1990 to 1997. *N Engl J Med* 1999; 340(10): 817-8.
5. Hefler L, Tempfer C, Kainz C. Geography of biomedical publications in the European Union, 1990-98. *Lancet* 1999; 353(9167): 1856.
6. ARWU World University Ranking. Dostupno na URL adresi: <http://www.shanghairanking.com/index.html>. Datum pristupa informaciji: 23.01.2018.
7. CWUR - Center for World University Rankings. Dostupno na URL adresi: <http://cwur.org/>. Datum pristupa informaciji: 23.01.2018.
8. Global Universities Ranking. Dostupno na URL adresi: https://web.archive.org/web/20100708013336/http://www.globaluniversitiesranking.org/index.php?option=com_content&view=article&id=68&Itemid=128. Datum pristupa informaciji: 23.01.2018.
9. High Impact Universities: Research Performance Index. Dostupno na URL adresi: <http://www.highimpactuniversities.com>. Datum pristupa informaciji: 23.01.2018.
10. QS World University Rankings. QS Intelligence Unit. Dostupno na URL adresi: <http://www.iu.qs.com/university-rankings/world-university-rankings/>. Datum pristupa informaciji: 23.01.2018.
11. CWTS Leiden Ranking. Universiteit Leiden Centre for Science and Technology Studies. Dostupno na URL adresi:

<http://www.leidenranking.com/ranking>. Datum pristupa informaciji: 23.01.2018.

12. SCImago institutions rankings. Dostupno na URL adresi: <http://www.scimagoir.com/>. Datum pristupa informaciji: 23.01.2018.

13. Azer SA, Holen A, Wilson I, Skokauskas N. Impact factor of medical education journals and recently developed indices: can any of them support academic promotion criteria? *J Postgrad Med* 2016; 62(1): 32-9.

14. Joshi MA. Bibliometric indicators for evaluating the quality of scientific publications. *J Contemp Dent Pract* 2014; 15(2): 258-62.

15. West JD, Jensen MC, Dandrea RJ, Gordon GJ, Bergstrom CT. Author-level Eigenfactor metrics: evaluating the influence of authors, institutions, and countries within the social science

research network community. *JASIST* 2013; 64(4): 787-801.

16. Čulić V, koordinator. Strategija razvoja znanstveno-istraživačke djelatnosti KBC Split u razdoblju 2015. - 2020. Split: Klinički bolnički centar Split, 2015, str. 10.

17. Šember M, Petrak J. Radovi doktorskih kandidata s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u hrvatskim časopisima. *Lijec Vjesn* 2014; 136(1-2): 18-21.

18. Sambunjak D, Huić M, Hren D, Katić M, Marušić A, Marušić M. National vs. international journals: views of medical professionals in Croatia. *Learn Publ* 2009; 22(1): 57-70.

19. Petrak J, Šember M, Granić D. Procjena publicističke produktivnosti Klinike za unutrašnje bolesti Medicinskog fakulteta i Kliničkoga bolničkog centra Zagreb. *Lijec Vjesn* 2012; 134(3-4): 69-74.

SUMMARY

SCIENTIFIC PRODUCTION OF THE SPLIT UNIVERSITY HOSPITAL CENTER ACCORDING TO SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS INDICATORS

V. ČULIĆ

University of Split, School of Medicine, Split University Hospital Center, Department of Cardiovascular Diseases, Split, Croatia

Among the systems of evaluation and comparison of scientific production of the world's scientific institutions, only SCImago Institutions Rankings (SIR) involves scientific institutions besides universities. Scientific production of the authors from the Split University Hospital Center (UHC) was investigated by means of SIR indicators. There are several main trends in the scientific production of Split UHC. Until 2011, the number of scientific papers by authors from Split UHC was slightly increasing to up to approximately 120 *per year*. This increase was slower in comparison with the global trend of increase in scientific production. In Split UHC, the period after 2013 was characterized by a significant decrease in the production. During the next two years, the number of papers lowered to less than 100 *per year* due to which Split UHC ceased to be included in the SIR world reports. In the period between 2009 and 2014, the excellence rate indicator suggested a decrease in the quality of the scientific production of Split UHC, i.e. the share of production included in the set of 10% of the most cited papers in their respective scientific fields fell from 6.8 to 6.1. According to the scientific leadership indicator, the normalized value of which reached approximately 70 on average during the last several years, the share of corresponding authors from Split UHC in total output gradually increased. Normalized value of the excellence with leadership indicator increased from 3.8 to 6.3. Although the last two indicators suggest better ranking of Split UHC among both Croatian and world's scientific institutions, these results should be taken with caution due to a less defined role of corresponding author in the Croatian clinical scientific setting. In conclusion, after a period of increase, the total scientific output of Split UHC is characterized by a significant quantitative decrease accompanied by a negative qualitative aspect of the production. One of the reasons for such trends could be a lowering number of senior scientists in Split UHC.

Key words: bibliometry; Croatia; scientometry; SCImago Institutions Rankings; SCOPUS; Split University Hospital Center