

Analiza podiplomskega študijskega programa Biomedicina na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani v letih 1995–2010

Analysis of PhD study at the Medical Faculty, University of Ljubljana, in the years 1995–2010

Danijel Petrovič, Marjeta Kuhar

Univerza v Ljubljani,
Medicinska fakulteta,
Inštitut za histologijo in
embriologijo,
Korytkova 2,
SI-1000 Ljubljana,
Slovenija

Korespondenca/ Correspondence:

prof. dr. Danijel Petrovič,
Inštitut za histologijo in
embriologijo, Medicinska
fakulteta, Univerza v
Ljubljani, Korytkova
2, Ljubljana, e-naslov:
daniel.petrovic@mf.uni-
lj.si

Ključne besede:

doktorski študij,
Medicinska fakulteta,
število člankov, faktor
moči člankov, kakovost
doktoratov

Key words:

PhD study, Faculty of
Medicine – University
of Ljubljana, number of
papers, impact factor of
papers, quality of PhD
theses

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2012;
81: 831–7

Izveček

Raziskovalno delo sodi poleg pedagoškega dela med osnovna poslanstva na Medicinski fakulteti (MF) Univerze v Ljubljani. Od leta 1995 poteka doktorski študij na MF večinoma prek študijskega programa Biomedicina, ki je v tem času doživel nekaj sprememb in popravkov.

V članku sva avtorja analizirala kakovost podiplomskega študijskega programa Biomedicina na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani v letih 1995–2010. Avtorja zanima, koliko doktorskih študentov prijavi doktorsko temo in zaključí doktorat, koliko je med njimi študentov medicine oziroma dentalne medicine MF v Ljubljani, koliko člankov, povezanih z doktoratom, objavi doktorand do zaključka doktorata, kolikšen je faktor moči članka/člankov, povezanih z doktoratom.

V raziskavi je bilo ugotovljeno, da se število doktorandov povečuje. V 15-letnem obdobju do konca leta 2010 je bilo na doktorskem študiju Biomedicine prijavljenih 702 tem doktorandov, zaključilo pa ga je 652 doktorandov. Med njimi je bila večina diplomantov medicinskih, 40 % pa je bilo z drugih fakultet. Večina doktorandov (70,7 %) je objavila en članek s področja teme doktorata, ostali pa dva članka ali več. Povprečni faktor moči člankov, povezanih z doktoratom je bil 2,6, kar je zelo solidno.

Zaključiva lahko, da je kakovost doktoratov, ocenjena glede na faktor moči člankov, dobra, hkrati pa je ob vsakoletnem večanju števila doktoratov na doktorskem študiju Biomedicine potrebno težiti k nadaljnjemu dvigu kakovosti doktoratov, pri čemer imajo ob kandidatih in mentorjih pomembno vlogo tudi komisije za oceno doktoratov.

Abstract

Besides teaching, research is one of the main activities of the Faculty of Medicine of the University of Ljubljana. Since 1995, the PhD study at the Faculty of Medicine has been organized via the Biomedicine university programme.

The authors performed the analysis of the quality of Biomedicine PhD study at the Faculty of Medicine between the years 1995 and 2010. The authors were interested in the number of PhD students that started and finished their PhD studies and how successful PhD students were during that period (how many papers they wrote on the topic of the PhD and what was the impact factor of the papers).

In the 15-year period from 1995–2010, 702 students started the Biomedicine PhD programme, while 652 students completed it. Most PhD students (70.7 %) have written one SCI paper related to the thesis. Finally, the medium impact factor of the SCI paper related to the PhD thesis was 2.6.

Prispelo: 17. feb. 2012,
Sprejeto: 27. jul. 2012

V članku sta avtorja prikazala analizo doktorskega študija na Medicinski fakulteti (MF) Univerze v Ljubljani v letih od 1995 do 2010.

In the manuscript the authors presented the analysis of the PhD study at the Faculty of Medicine, University of Ljubljana, between 1995 and 2010.

We may conclude that the quality of PhD theses evaluated according to the impact factor of the SCI papers related to the theses is solid, however our strength should be aimed toward the con-

tinuous increase of quality. In this regard, PhD candidates, mentors as well as the commission for the evaluation of PhD theses must do their homework diligently.

Uvod

Raziskovalno delo sodi poleg pedagoškega dela med osnovna poslanstva na Medicinski fakulteti (MF) Univerze v Ljubljani. Raziskovalno delo izvajajo raziskovalci prek inštitutov na MF Univerze v Ljubljani oziroma prek kliničnih ustanov v Ljubljani (Univerzitetni klinični center, Onkološki inštitut, Zavod za rehabilitacijo invalidov, Psihiatrična klinika itd.).¹ Kakovost raziskovalnega dela različnih raziskovalnih inštitucij se vsako leto ocenjuje in objavi razvrstitev raziskovalnih inštitucij glede na različne lestvice (šanghajska lestvica, lestvica po spletnem portalu Webometrics itd.) določa tudi mednarodni pomen raziskovalnih ustanov.^{2,3} Najstarejša med najvplivnejšimi lestvicami svetovnih univerz, ki uporablja več meril, je šanghajska lestvica. Akademski merila, ki se uporabljajo pri računanju indeksa za posamezno univerzo, so: število diplomantov, ki so prejeli Nobelovo nagrado in Fieldsovo medaljo (20 %), število največkrat citiranih raziskovalcev v 21 kategorijah (20 %), število člankov v revijah *Nature* in *Science* (20 %), vrednost Science Citation Index in Social Sciences Citation Index (20 %) ter akademski dosežki na raziskovalca s te univerze (po zgornjih merilih; 10 %).²

Podiplomski študij je edinstven institut, v katerem se prepletata dve osnovni dejavnosti MF, pedagoška in raziskovalna. Od leta 1995 poteka podiplomski oziroma doktorski študij na MF predvsem prek študijskega programa Biomedicina. Interdisciplinarni doktorski študijski program Biomedicina je nasledil štiriletni univerzitetni podiplomski študij, ki je bil kot prvi univerzitetni podiplomski program ustanovljen na Univerzi v Ljubljani leta 1999.⁴⁻⁷

Osrednji poudarek doktorskega študija je na raziskovalnem delu, na interdisciplinarnosti študija in na sodelovanju mednarodno

uveljavljenih domačih in tujih strokovnjakov.

Doktorski program Biomedicina omogoča pridobitev znanstvenega naslova doktor/doktorica znanosti na desetih znanstvenih področjih: biokemija in molekularna biologija, farmacija, genetika, klinična biokemija in laboratorijska biomedicina, medicina – klinična usmeritev, medicina – temeljna usmeritev, mikrobiologija, socialna medicina, toksikologija in veterinarska medicina.⁴ Ob doktorskem programu Biomedicine poteka na MF še en doktorski program – Statistika. V raziskavi sva želela ugotoviti ali in kako povečano število doktorandov na podiplomskem študiju Biomedicina vpliva na kakovost doktoratov in ali obstaja povezava med številom člankov in kakovostjo raziskovalnega dela, ocenjeno z Hirschvim indeksom.

Hipotezi sta bili naslednji:

1. Kakovost doktoratov, ocenjena glede na faktor moči članka/člankov, in število člankov, povezanih z doktoratom, nista optimalna.
2. Ni povezave med številom člankov in kakovostjo raziskovalnega dela, ocenjeno z indeksom H ali Hirschvim indeksom.

Namen članka je bil analizirati kakovost podiplomskega študijskega programa Biomedicina na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani v letih 1995–2010. Avtorja zanima, koliko doktorskih študentov prijavi temo in zaključi doktorat, koliko je med njimi študentov medicine oziroma dentalne medicine MF v Ljubljani, koliko člankov, povezanih z doktoratom, objavi doktorand do zaključka doktorata, kolikšen je faktor moči članka/člankov, povezanih z doktoratom.

Metode

V raziskavo so bili zajeti vsi slušatelji, ki so prijavi temo na doktorskem študiju Biomedicina na Medicinski fakulteti od 1. januarja

1995 do konca leta 2010. Večino podatkov o doktorandih (diploma na dodiplomskem študiju, nagrade v času dodiplomskega študija, leto vpisa na podiplomski študij, leto prijave teme, leto ob zaključku doktorata, število in faktor moči člankov ob zaključku doktorata) sva dobila iz spisov o doktorandih, ki so na voljo v tajništvu MF v Ljubljani.

Število člankov, ki so jih doktorandi objavili do poletja 2011, sva dobila iz javne baze podatkov Pub Med, medtem ko sva podatke o indeksu H pridobila iz javne baze podatkov Sicris. V to analizo so bili vključeni tisti doktorandi, ki so zagovarjali oziroma zaključili doktorat od leta 1995 do leta 2005. Ob tem je vsekakor treba omeniti, da so bili v analizo zajeti tisti, ki so bili v času po zaključku doktorata raziskovalno dejavni in so objavljali članke, ki so zajeti v javno dostopni bazi Pub Med (nekatero revije z biomedicinskega področja niso zajete v tej bazi podatkov). Povezavo med številom člankov in indeksom H sva izračunala s pomočjo statističnega programa SPSS 19.

Rezultati

Število vpisanih doktorandov po letih

V obdobju od 1. januarja 1995 do konca leta 2010 sta na doktorskem študiju Biomedicine prijavila doktorsko temo 702 doktoranda. Med njimi je bila večina diplomantov medicinskih fakultet, 40 % pa je bilo z drugih fakultet (Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Fakulteta za farmacijo, Veterinarska fakulteta itd.). Od

702 doktorandov, ki sta prijavila temo, jih je 658 (93,7 %) uspešno zaključilo doktorski študij. V tem obdobju so zaključili doktorat na doktorskem programu Statistika 4 doktorandi.

Število doktorandov, ki so prijavili temo v obdobju od leta 1995 do konca leta 2010, se je povečevalo (Tabela 1). Do leta 2003 je bilo letno število doktorandov, ki so zaključili doktorski študij na študijskem programu Biomedicina z zagovorom doktorata, pod 50, od leta 2003 do konca 2010 pa je bilo letno število zaključenih doktoratov z zagovorom vsaj 50 (Tabela 1). Večanje števila doktorandov na podiplomskem študiju Biomedicina je vsaj deloma posledica večjega deleža podiplomskih študentov z drugih fakultet (Tabela 1). Največje število zaključenih doktoratov (72 zagovorov doktoratov) je bilo leta 2006, saj so v tem času zaključevali doktorate tisti, ki so doktorirali še po starem 4-letnem doktorskem programu.

Prav tako se je v tem obdobju postopno povečevalo število diplomantov MF v Ljubljani, ki zaključijo doktorski študij z zagovorom doktorata (Tabela 1); do leta 2001 je letno doktoriralo do 20 študentov medicine oziroma dentalne medicine, od leta 2001 jih je letno doktoriralo več kot 20, največ pa jih je bilo leta 2006, ko jih je doktoriralo 51 (Tabela 1).

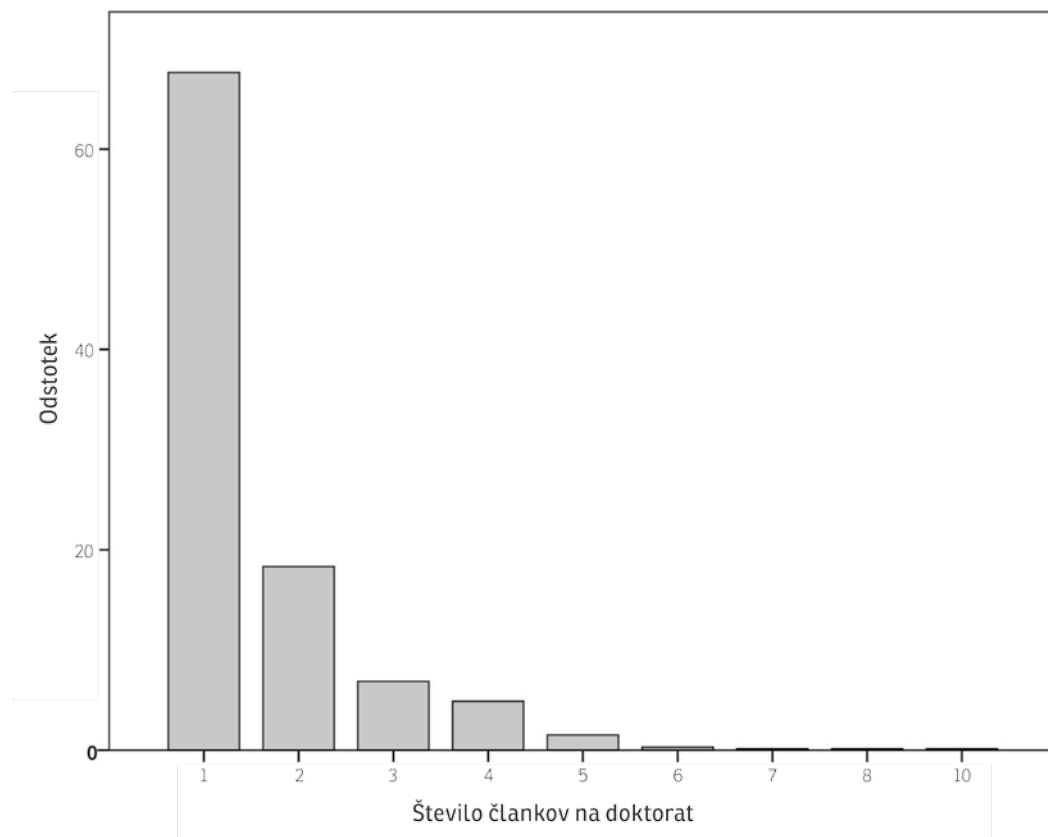
Število člankov ob zaključku doktorata

V tem obdobju je bil pogoj za zaključek doktorskega študija objavljen članek v reviji z mednarodno odmevnostjo (SCI), torej s faktorjem moči. Večina doktorandov

Tabela 1: Število zaključenih doktoratov na doktorskem študijskem programu Biomedicina v letih od 1995 do 2010.

	Leto zagovora doktorske disertacije															Skupaj
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
MF UL (%)	8 (57,1)	12 (92,3)	14 (70)	20 (57,1)	19 (57,1)	24 (61,3)	23 (53,5)	24 (48)	28 (54,9)	29 (48,3)	51 (70,8)	36 (65,5)	23 (50)	29 (50,9)	34 (56,7)	374 (57,4)
Ostale MF (%)	1 (7,1)	1 (7,7)	0	3 (57,1)	2 (57,1)	2 (6,5)	2 (4,7)	3 (6)	0	3 (5)	2 (2,8)	0	2 (4,3)	2 (3,5)	3 (5)	26 (4,0)
Druge fakultete (%)	5 (35,7)	0	6 (30)	12 (57,1)	10 (57,1)	19 (42,2)	18 (41,9)	23 (46)	23 (45,1)	28 (46,7)	19 (26,4)	19 (34,5)	21 (45,7)	26 (45,6)	23 (38,3)	252 (38,7)
	14	13	20	35	31	45	43	50	51	60	72	55	46	57	60	652

Slika 1: Delež doktorandov glede na število člankov, objavljenih na temo doktorata.



(70,7 %) je za doktorat napisala en članek, 18,9 % dva članka, ostali (10,4 %) pa tri članke ali več (Slika 1, Tabela 2).

Faktor vpliva članka ob zaključku doktorata

V tem obdobju je bil torej pogoj za zaključek doktorata članek, objavljen v reviji z mednarodno odmevnostjo (SCI), kar pomeni, da je moral imeti faktor moči. 20,2 %

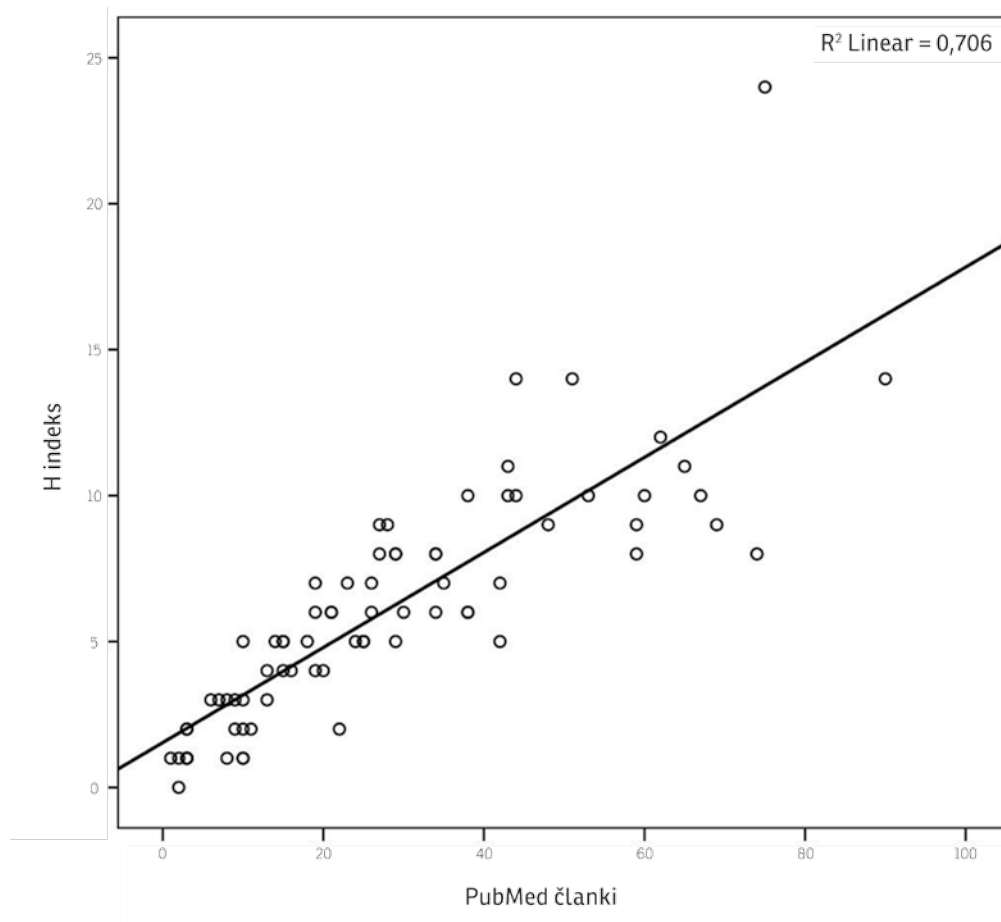
doktorandov je objavilo članek s faktorjem moči od 0 do 1, kar 79,8 % pa je objavilo članek s faktorjem moči nad 1 (Tabela 3).

Zanimalo nas je, kolikšen je faktor moči člankov ob doktoratu pri doktorandih, ki so diplomirali na Medicinski fakulteti v Ljubljani, na drugih medicinskih fakultetah (Beograd, Zagreb, Reka, ...) in na ostalih fakultetah (Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Fakulteta za far-

Tabela 2: Število doktorandov glede na število člankov, objavljenih na temo doktorata.

Število člankov	Število oseb	Delež	Kumulativni delež
1	299	70,7	70,7
2	80	18,9	89,6
3	20	4,7	94,3
4	16	3,8	98,1
5	4	0,9	99,1
6	2	0,5	99,5
7	1	0,2	99,8
10	1	0,2	100,0
Skupaj	423	100,0	

Slika 2: Povezava med številom zadetkov v javni bazi podatkov Pub Med in indeksom H.



macijo, Veterinarska fakulteta itd.). Statistična analiza je pokazala, da imajo višji faktor moči članka diplomanti doktorskega študija Biomedicina z drugih fakultet (Tabela 4).

Število člankov doktorandov in indeks H

V raziskavi naju je zanimalo, ali obstaja povezava med številom člankov, objavljenih v javni bazi podatkov Pub Med, in indeksom H (Hirschev indeks). V raziskavo so bili za-

jeti tisti, ki so doktorski študij zaključili v obdobju od leta 1995 do leta 2005, povprečna doba od zaključka doktorata do 2011 je bila 9 let. Ugotovljena je bila statistično značilno pomembna korelacija med številom člankov, objavljenih v javni bazi podatkov Pub Med, in indeksom H ($P < 0,001$, $R^2 = 0,7$) (Slika 2).

Razpravljanje

Število doktorandov na doktorskem študiju

Raziskava je pokazala, da se število doktorandov povečuje. V 15-letnem obdobju do konca leta 2010 sta na doktorskem študiju Biomedicine prijavila doktorsko temo 702 doktoranda, zaključilo pa ga je 652 doktorandov. Med doktorandi je bila večina diplomantov medicinskih fakultet, 40 % pa je bilo z drugih fakultet, ki so vključeni v doktorski študij Biomedicine. Od leta 1999 vsako leto vsaj 20 doktorandov, ki so diplomirali na MF UL, zaključi doktorat z zagovorom, to število pa se postopno povečuje iz leta v

Tabela 3: Število člankov doktorandov glede na faktor moči člankov.

Faktor moči članka	Število	Odstotek
0–0,5	26	4,3
0,5–1	95	15,9
1–2	154	25,7
2–5	267	44,6
5–10	51	8,5
≥ 10	6	1,0
Skupaj	599	100,0

leto. Iz leta v leto se postopno povečuje tudi število doktorandov na doktorskem študiju Biomedicine.

Faktor moči članka oziroma število člankov ob zaključku doktorata

Ob tem ugotovljamo, da je faktor moči članka, vezanega na doktorat, zelo soliden, saj je povprečni faktor moči člankov 2,6; faktor moči doktorskih člankov pri diplomantih MF UL je 2,2, višji pa je pri diplomantih drugih fakultet.^{3,3} Skoraj 80 % doktorandov je ob zaključku doktorata objavilo članek, ki je imel faktor moči nad 1, 20 % doktorandov pa je objavilo članek, ki je imel faktor moči pod ena. S tem namenom je bil leta 2011 na senatu MF sprejet sklep, da se dvigne merilo faktorja moči članki z 0,1 na kumulativni faktor moči vsaj 1 (torej ali en članek s faktorjem moči vsaj 1 ali toliko člankov, da bo seštevek faktorjev moči člankov vsaj 1).⁸ Če torej ocenjujemo kakovost doktoratov diplomantov MF UL s faktorjem moči člankov, povezanih z doktoratom, lahko zaključiva, da so solidni, saj je povprečni faktor moči 2,2.

Večina doktorandov (70,7 %) je objavila le en članek s področja teme doktorata. Glede tega se nedvomno razlikujemo od doktorandov univerz v nekaterih drugih državah Evropske unije (Nizozemska, Belgija, Francija, Švedska, Velika Britanija ...), kjer je ponavadi treba za zaključek doktorata imeti vsaj tri članke s faktorjem moči.⁸ Če torej ocenjujemo kakovost doktoratov diplomantov MF UL glede na število člankov s faktorjem moči, povezanih z doktoratom, niso optimalni, saj je velika večina doktorandov objavila le en članek na temo doktorata, kar je malo.

Kakovost doktoratov in znanstvena odličnost

Na kakovost doktorata vsekakor vpliva več dejavnikov. V prvi vrsti sta pomemben motiv kandidata in mentorja ter njuna želja, da je doktorska naloga optimalno opravljena. V tem postopku plemenitjenja doktorata mora odigrati pomembno vlogo tudi komisija za oceno primernosti doktorske teme oziroma komisija za oceno doktorata, ki lahko s svojim predlogi prispeva k dvigu kakovosti doktoratov. Dvig ravni doktoratov (članki z visokim faktorjem moči in večje število člankov s faktorjem moči) pa je izredno pomemben ne samo za doktoranda oziroma mentorja, ampak tudi širše, za MF oziroma Univerzo v Ljubljani. Celotna raziskovalna strategija v svetu in v Evropski uniji namreč temelji na postopnem zvišanju znanstvene odličnosti, ki naj bi omogočila hitrejši tehnološki razvoj v EU.⁹ Merila znanstvene odličnosti, po katerih se ocenjuje kakovost raziskovalnega dela, pa so delež nacionalnih objav med 10 % najbolj citiranih, število čistih citatov in indeks H (število čistih citatov v 10-letnem obdobju na posamezno objavo).⁹ Vsekakor je stvarno pričakovati, da je pri doktorandih, ki obravnavajo kakovostno doktorsko disertacijo, večja verjetnost, da bodo objavili članek z višjim faktorjem moči, kar ponavadi vodi v večje število čistih citatov in tudi višji indeks H. V raziskavi je bila ugotovljena tudi povezava med številom člankov, objavljenih v bazi podatkov Pub Med, in indeksom H.

Tabela 4: Število člankov doktorandov glede na faktor moči.

Diplomirali na	Število	IF ± SD	P
MF LJ	331	2,2 ± 2,0	0,001
Druge MF	22	1,8 ± 1,3	
Druge fakultete*	246	3,3 ± 2,7	
Skupaj	599	2,6 ± 2,4	

*Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Fakulteta za farmacijo, Veterinarska fakulteta

Zaključek

Zaključiva lahko, da so doktorati na doktorskem študiju glede na faktor moči člankov, povezanih z doktoratom, dobri, saj je povprečni faktor moči člankov 2,6, medtem ko glede na število člankov, povezanih z doktoratom, niso optimalni, saj je velika večina objavila le en članek na temo doktorata. Nedvomno pa je ob vsakoletnem večanju števila doktoratov na doktorskem študiju Biomedicine treba težiti k nadaljnjemu dvigu ravni doktoratov, pri čemer igrajo ob kandidatih in mentorji zelo pomembno vlogo tudi komisije za oceno doktoratov. Stvarno je pričakovati, da bi lahko dvig kakovosti doktorskega študija na Biomedicini kot tudi na drugih programih UL prispeval k dvigu raziskovalne uspešnosti na šanghajski lestvici, kjer je v letu 2011 Univerza v Ljubljani zasedla mesto med 400 in 500 najboljšimi univerzami na svetu.

Literatura

3. <http://www.mf.uni-lj.si/vsebina/menu1/1228>
4. <http://www.shanghairanking.com/ARWU2011.html>
5. www.webometrics.info
6. http://www.uni-lj.si/studij_na_univerzi/podiplomski_studij/univerzitetni_interdisciplinarni_studijski_programi/biomedicina.aspx
7. <http://www.mf.uni-lj.si/vsebina/menu1/203>
8. http://www.uni-lj.si/studij_na_univerzi/podiplomski_studij/univerzitetni_interdisciplinarni_studijski_programi/varstvo_okolja.aspx
9. http://www.uni-lj.si/studij_na_univerzi/podiplomski_studij/univerzitetni_interdisciplinarni_studijski_programi/statistika.aspx
10. Senatni material – 19. seja senata MF UL 23. maja 2011.
11. Drzna Slovenija – raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2011–2020. Ljubljana: Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo; 2011.