

Blaž Mavčič¹

Potrebe po endoprotezah kolka in kolena v Sloveniji do leta 2050

Demand for Hip and Knee Arthroplasty in Slovenia until 2050

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: endoproteze sklepov, kolk, koleno

IZHODIŠČA. V Sloveniji doslej ni bilo objavljenih podatkov o pojavnosti in razširjenosti degenerativnih bolezni sklepov, zaradi katerih je potrebna vstavev totalnih endoprotez kolka in kolena. Namen prispevka je oceniti sedanje potrebe po endoprotezah kolka in kolena v slovenski populaciji in napovedati potrebe za obdobje 2015–2050. **METODE.** Starostno specifično pogostost vstavljenih endoprotez kolka in kolena v norveški populaciji smo uporabili na starostnih skupinah slovenske populacije in izračunali sedanje potrebe po endoprotezah velikih sklepov v Sloveniji. Nato smo iz statističnih napovedi demografskih gibanj posameznih starostnih skupin ocenili predvideno letno število vstavljenih endoprotez kolka in kolena za obdobje 2015–2050. **REZULTATI.** Glede na sedanje demografsko stanje bi morali v Sloveniji vsako leto vgraditi približno 3.500 primarnih endoprotez kolka in 2.200 primarnih endoprotez kolena. V prihajajočih desetletjih pa se bodo potrebe po endoprotezah velikih sklepov močno povečale in dosegle vrh leta 2045, ko naj bi bile približno 40 % večje od sedanjih (4.500 endoprotez kolka in 2.900 endoprotez kolena). **ZAKLJUČKI.** Sedanja zmogljivost ortopedskih bolnišnic na področju endoprotetike za zdaj zadostuje potrebam slovenske populacije. Povečanje potreb v prihodnjih desetletjih pa bo zahtevalo bistveno povečanje sredstev in bolnišničnih kapacitet v primerjavi s sedanjim stanjem.

ABSTRACT

KEY WORDS: arthroplasty, hip, knee

BACKGROUND. In Slovenia there is no published data on the incidence and prevalence of the degenerative joint disease that requires endoprosthetics. The aim of this paper is to assess the current demand for hip and knee endoprosthetics in the Slovenian population and to forecast the demand for the period 2015–2050. **METHODS.** The age-specific incidences of hip and knee arthroplasty in the Norwegian population were used on the age groups of the Slovenian population to calculate the current demand for large joint endoprosthetics in Slovenia. On the basis of statistical projections of demographic trends in different age groups, we then estimated the expected annual number of implanted hip and knee endoprostheses for the period 2015–2050. **RESULTS.** Given the current demographic situation, the annual demand of implanted endoprostheses in Slovenia is 3,500 primary

¹ Doc. dr. Blaž Mavčič, dr. med., Ortopedska klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 9, 1000 Ljubljana; blaz.mavcic@kclj.si

total hips and 2,200 primary total knees. In the coming decades, the demand for large joint endoprosthetics will significantly increase and reach the peak in 2045 with approximately 40% higher annual demand (4,500 hip and 2,900 knee endoprostheses). CONCLUSIONS. The present capacity of Slovenian orthopedic hospitals in large joint endoprosthetics suffices for the current demands of the Slovenian population. However, the increased demand in the coming decades will require a significant increase in funding and hospital capacities in comparison with the present situation.

UVOD

Osteoartroza kolka ali kolena je bolezen, ki se v večini primerov pojavi idiopatsko pri starejši populaciji, najuspešnejši način zdravljenja napredovale osteoartroze pa je vstavev totalne endoproteze (angl. *total endoprosthesis*, TEP) kolka ali kolena (1–4). V Sloveniji so se po letu 2000 začele močno podaljševati čakalne dobe za vstavev endoproteze kolka in kolena in so bile dolge že več kot tri leta, v letih 2007–2015 pa so se po zaslugi dodatno odobrenih sredstev močno skrajšale in za endoprotezo kolka v juniju 2015 znašajo 21–365 dni pod hitro ter 124–940 dni pod redno stopnjo nujnosti (5, 6). Krajšanje čakalne dobe v poljubnem sistemu storitvene dejavnosti je vedno posledica povečanja ponudbe, ki v določenem časovnem obdobju preseže povpraševanje. Skrajšanje čakalnih dob zato terja razmislek, ali se bodo zaradi velikega števila vstavljenih endoprotez v Sloveniji potrebe po endoprotetiki velikih sklepov dolgoročno zmanjšale.

Ker pri osteoartrozi od prvih simptomov do vstavitve endoproteze lahko mine več let ali celo desetletij, je za razumevanje epidemiologije osteoartroze velikih sklepov ključnega pomena dolgoročno spremljanje (1–4). Tako lahko ob povprečni starosti 70 let za vstavev TEP kolka ali kolena sklepamo, da večina bolnikov, ki bodo leta 2050 potrebovali endoprotezo kolka oziroma kolena, danes že živi med nami in so v povprečju stari 35 let (7, 8). V Sloveniji doslej ni bilo objavljenih podatkov o pojavnosti in razširjenosti degenerativnih bolezni, zaradi katerih je potrebna vstavev TEP kolka oziroma kolena, pa tudi

načrti glede potreb po zdravljenju osteoartroze velikih sklepov v prihodnosti ne obstajajo.

Namen prispevka je oceniti sedanje potrebe po endoprotetiki kolka in kolena v Sloveniji, jih primerjati z obstoječo zmogljivostjo slovenskih ortopedskih bolnišnic ter na podlagi demografskih napovedi napovedati potrebe po endoprotetiki kolka in kolena za obdobje 2015–2050.

METODE

Natančnih podatkov o sedanji razširjenosti napredovale osteoartroze kolka in kolena v Sloveniji ni na razpolago. Zaradi soodvisnosti med starostjo posameznika in stopnjo napredovanja osteoartroze je razširjenost bolezni v določeni državi močno odvisna od starostne strukture prebivalstva (7, 9). Poleg objektivno vidne omejene gibljivosti v sklepu in rentgenskih sprememb ostaja ključna indikacija za operacijo subjektivni simptom bolečine, zato odločitve o nujnosti vstavitve endoproteze kolka ali kolena ni mogoče popolnoma objektivizirati. Indikacije za vstavev endoproteze kolka in kolena se razlikujejo tudi med različnimi državami in zdravstvenimi sistemi (10). Število dejansko vstavljenih endoprotez kolka ali kolena pa je poleg prej naštetih dejavnikov odvisno še od razvitosti zdravstvenega sistema, finančnih zmožnosti in dostopnosti zdravstvenega zavarovanja (11).

Dodatne težave pri analizi potreb po endoprotetiki kolka in kolena predstavljajo spreminjanje dolžin čakalnih dob v Sloveniji v zadnjih letih, pospešeno operiranje bolnikov po večletnem čakanju na poseg in

nerazložljivo velika spremenljivost čakalnih dob med posameznimi bolnišnicami (npr. redna čakalna doba v juniju 2015 za endoprotezo kolena v Splošni bolnišnici Slovenj Gradec znaša 126 dni, v Splošni bolnišnici Jesenice pa 720 dni), zato zgolj iz letnega števila vstavljenih endoprotez ni mogoče zanesljivo oceniti dejanskih novonastalih potreb po endoprotetiki kolka in kolena v posameznem letu (5, 6). Če pa obravnavamo državo, kjer že več let ni daljših čakalnih dob za endoprotetiko velikih sklepov (čakalna doba znaša manj kot štiri mesece), potem lahko sprejmemo predpostavko, da vsakoletno število vstavljenih endoprotez ustreza dejanskim potrebam populacije v tistem letu – torej lahko iz števila vstavljenih umetnih sklepov ocenimo pojavnost napredovale artroze velikih sklepov v populaciji. Takšna država je Norveška, kjer je število vstavljenih primarnih endoprotez kolka in kolena v zadnjih letih stabilno in se le polagoma spreminja, letna poročila o številu vstavljenih endoprotez in zapletih pa so javno dostopna v Norveškem registru endoprotez že od leta 1994 (8, 9).

Pri izdelavi ocene o potrebah po endoprotetiki kolka in kolena smo izhajali iz podatkov Norveškega registra endoprotez, saj norveški zdravstveni sistem (8):

- po demografski sestavi približno ustreza slovenski populaciji,
- objavlja zelo izčrpna vsakoletna poročila o številu vstavljenih endoprotez kolka oziroma kolena,

- je na področju endoprotetike dosegel stacionarno stanje z minimalno čakalno dobo, zato lahko privzamemo, da število vstavljenih endoprotez v enem letu ustreza potrebam po endoprotezah v tistem letu in
- je strokovno visoko razvit in dovolj finančno zmogljiv, da upošteva najsodobnejše smernice na področju endoprotetike.

Iz norveške populacije smo pridobili podatke o letnem številu vstavljenih primarnih TEP kolka in kolena v posameznih starostnih skupinah in o številu prebivalcev v posameznih starostnih skupinah (8, 12). Uporabili smo podatke za leto 2009 zaradi izključitve morebitnega vpliva svetovne gospodarske krize na slovenski in norveški zdravstveni sistem v zadnjih letih (13). Nato smo starostno specifično pogostnost vstavljenih endoprotez uporabili na starostnih skupinah slovenske populacije v istem letu in izračunali sedanje potrebe po endoprotetiki velikih sklepov v Sloveniji (14). Nazadnje smo iz statističnih napovedi demografskih gibanj posameznih starostnih skupin v naslednjih desetletjih ocenili predvideno letno število vstavljenih endoprotez kolka in kolena za obdobje 2015–2050 (15).

REZULTATI

Iz števila vstavljenih primarnih TEP kolka in kolena na Norveškem v letu 2009 po petih starostnih skupinah in iz demografskih podatkov o številu prebivalcev na Norveškem v enakih starostnih skupinah smo za

Tabela 1. Število primarnih totalnih endoprotez kolka na Norveškem v letu 2009 po starostnih skupinah. TEP – totalna endoproteza.

Starostna skupina	< 45	45–59	60–69	70–79	> 79	Skupaj
Število vstavljenih TEP kolka	229	1.279	2.334	2.170	947	7.029
Število prebivalcev v tej starostni skupini dne 31. 12. 2009	2.895.854	948.490	503.243	290.590	220.022	4.858.199
TEP kolka na en milijon prebivalcev v tej starostni skupini	103	1.349	4.639	7.467	4.303	–

vsako starostno skupino izračunali število vstavljenih primarnih TEP kolka (tabela 1) in kolena (tabela 2) na 1 milijon prebivalcev (8, 12).

Glede na starostno specifične potrebe po TEP kolena in TEP kolka za norveško

populacijo (tabela 1 in tabela 2) smo v vsaki od starostnih skupin slovenske populacije izračunali potrebe po številu vstavljenih primarnih endoprotez kolka in kolena v Sloveniji za leto 2009 (tabela 3 in tabela 4) (14).

Tabela 2. Število primarnih totalnih endoprotez kolena na Norveškem v letu 2009 po starostnih skupinah. TEP – totalna endoproteza.

Starostna skupina	< 45	45–59	60–69	70–79	> 79	Skupaj
Število vstavljenih TEP kolena	81	717	1.592	1.531	505	4.425
Število prebivalcev v tej starostni skupini dne 31. 12. 2009	2.895.854	948.490	503.243	290.590	220.022	4.858.199
TEP kolena na en milijon prebivalcev v tej starostni skupini	28	756	3.163	5.267	2.297	–

Tabela 3. Potrebe po primarnih totalnih endoprotezah kolka v Sloveniji za leto 2009 po starostnih skupinah. TEP – totalna endoproteza.

Starostna skupina	< 45	45–59	60–69	70–79	> 79	Skupaj
TEP kolka na en milijon prebivalcev v tej starostni skupini v norveški populaciji	103	1.349	4.639	7.467	4.303	–
Število prebivalcev v Sloveniji v tej starostni skupini dne 31. 12. 2009	1.136.260	460.985	210.498	159.036	80.170	2.046.976
Potrebe po TEP kolka v starostnih skupinah v Sloveniji	117	622	976	1.188	345	3.248

Tabela 4. Potrebe po primarnih totalnih endoprotezah kolena v Sloveniji za leto 2009 po starostnih skupinah. TEP – totalna endoproteza.

Starostna skupina	< 45	45–59	60–69	70–79	> 79	Skupaj
TEP kolena na en milijon prebivalcev v tej starostni skupini v norveški populaciji	28	756	3.163	5.267	2.297	–
Število prebivalcev v Sloveniji v tej starostni skupini dne 31. 12. 2009	1.136.260	460.985	210.498	159.036	80.170	2.046.976
Potrebe po TEP kolena v starostnih skupinah v Sloveniji	32	348	666	838	184	2.068

Na enak način smo ob upoštevanju demografskih napovedi za Slovenijo izračunali oceno potreb po primarnih TEP kolka in TEP kolena v Sloveniji v letih 2015–2050 (tabela 5 in tabela 6) (15).

Tabela 5. Napoved potreb po primarnih totalnih endoprotezah kolka v Sloveniji v letih 2015–2050. TEP – totalna endoproteza.

Starostna skupina	< 45	45–59	60–69	70–79	> 79	Skupaj
Število prebivalcev v letu 2015	1.056.937	458.700	249.572	160.284	93.315	2.018.808
TEP kolka	109	619	1.158	1.197	402	3.484
Število prebivalcev v letu 2020	1.009.900	450.081	282.493	171.432	102.784	2.016.690
TEP kolka	104	607	1.310	1.280	442	3.744
Število prebivalcev v letu 2025	953.565	454.978	284.880	208.065	112.692	2.014.180
TEP kolka	98	614	1.321	1.554	485	4.072
Število prebivalcev v letu 2030	903.376	454.383	284.916	237.550	125.772	2.005.997
TEP kolka	93	613	1.322	1.774	541	4.343
Število prebivalcev v letu 2035	867.274	443.658	280.363	242.166	155.896	1.989.357
TEP kolka	89	598	1.300	1.808	671	4.467
Število prebivalcev v letu 2040	853.673	401.178	287.639	244.324	178.507	1.965.321
TEP kolka	88	541	1.334	1.824	768	4.556
Število prebivalcev v letu 2045	851.934	356.303	292.645	242.003	192.498	1.935.383
TEP kolka	88	481	1.357	1.807	828	4.561
Število prebivalcev v letu 2050	850.035	326.953	272.803	250.486	200.572	1.900.849
TEP kolka	88	441	1.265	1.870	863	4.528

Tabela 6. Napoved potreb po primarnih totalnih endoprotezah kolena v Sloveniji v letih 2015–2050. TEP – totalna endoproteza.

Starostna skupina	< 45	45–59	60–69	70–79	> 79	Skupaj
Število prebivalcev v letu 2015	1.056.937	458.700	249.572	160.284	93.315	2.018.808
TEP kolena	29	347	789	844	214	2.224
Število prebivalcev v letu 2020	1.009.900	450.081	282.493	171.432	102.784	2.016.690
TEP kolena	28	340	893	903	236	2.401
Število prebivalcev v letu 2025	953.565	454.978	284.880	208.065	112.692	2.014.180
TEP kolena	27	344	901	1.096	259	2.626
Število prebivalcev v letu 2030	903.376	454.383	284.916	237.550	125.772	2.005.997
TEP kolena	25	343	901	1.251	289	2.810
Število prebivalcev v letu 2035	867.274	443.658	280.363	242.166	155.896	1.989.357
TEP kolena	24	335	887	1.276	358	2.880
Število prebivalcev v letu 2040	853.673	401.178	287.639	244.324	178.507	1.965.321
TEP kolena	24	303	910	1.287	410	2.934
Število prebivalcev v letu 2045	851.934	356.303	292.645	242.003	192.498	1.935.383
TEP kolena	24	269	926	1.275	442	2.935
Število prebivalcev v letu 2050	850.035	326.953	272.803	250.486	200.572	1.900.849
TEP kolena	24	247	863	1.319	461	2.914

RAZPRAVA

Naši rezultati kažejo, da bi morali v Sloveniji glede na starostno specifične potrebe po endoprotetiki in glede na sedanje demografsko stanje vsako leto vgraditi približno 3.500 primarnih endoprotez kolka in 2.200 primarnih endoprotez kolena. V prihodnjih desetletjih se bodo potrebe po endoprotetiki med posameznimi starostnimi skupinami precej razlikovale. Demografske napovedi nakazujejo, da se bodo v starostni skupini do 69 let potrebe po endoprotezah kolka in kolena minimalno povečale še do leta 2025, kasneje se bodo stabilizirale in začele počasi upadati. V starostni skupini nad 70 let pa se bodo v prihajajočih desetletjih potrebe po endoprotetiki velikih sklepov močno povečale in dosegle vrh leta 2045, ko naj bi bile približno 40 % večje od sedanjih.

Glede na razpoložljive podatke sedanja zmogljivost ortopedskih bolnišnic na tem področju zadostuje trenutnim potrebam v populaciji, saj je bilo v letu 2014 v Sloveniji vstavljenih 2.985 endoprotez kolka brez zapletov in 1.048 endoprotez kolka z zapleti ali revizijskih endoprotez kolka, skupno torej 4.033 endoprotez kolka (kar vključuje primarne totalne, delne in revizijske endoproteze kolka) (16). Glede kolen-skih operacij v Sloveniji v letu 2014 so objavljeni podatki o 2.381 primarnih in 100 revizijskih endoprotezah kolena, skupno je bilo vgrajenih 2.481 endoprotez kolena (16). Letna zmogljivost endoprotetike v slovenskih ortopedskih bolnišnicah (skupaj 6.514 endoprotez kolka in kolena – primarne, revizijske, delne) za zdaj presega sprotne vsakoletne potrebe po primarni endoprotetiki. Ocenjena potreba za leto 2015 z našo metodologijo je 5.708 primarnih endoprotez kolka in kolena skupaj, dejanska realizacija Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije v letu 2014 pa je znašala 5.366 (8, 9, 15).

Skrajšanje čakalne dobe za endoprotetiko velikih sklepov na najnižjo možno raven

v nekaterih slovenskih bolnišnicah se sklada z izsledki naše analize, da v Sloveniji trenutno obstajajo zadostne kapacitete za pokritje trenutnih potreb po endoprotetiki. Iz tega je mogoče sklepati, da je skrajšanje čakalnih dob v zadnjih letih zgolj odraz začasnega presežka opravljenih operacij nad številom novonastalih indikacij, kar pa ne pomeni, da so se potrebe po endoprote-tiki v populaciji trajno zmanjšale. Skrajša-nje čakalne dobe na najnižjo možno raven ne pomeni, da potreb po endoprotetiki ni več oziroma da v prihodnosti ne bo tovrstnih bolnikov. Gre le za vzpostavitev stacionar-nega stanja, v katerem se vsako leto vgra-di toliko endoprotez, kolikor novih indika-cij v tistem letu nastane. Čeprav je bilo v letih 2007–2015 na letni ravni v Slove-niji vstavljenih bistveno več endoprotez kot kadarkoli doslej, je bilo število čakajočih na endoprotezo kolka z dne 1. 6. 2015 še ved-no 2.748, na endoprotezo kolena pa 3.305, in se v primerjavi s preteklimi leti celo pove-čuje (5). Vsakršno zmanjševanje načrto-vanega števila vstavitvev endoprotez kolka oziroma kolena v naslednjih letih pod raven trenutnih potreb utegne čakalne dobe ponov-no podaljšati. Sedanji obseg vgrajevanja TEP kolka in kolena z izrednim financiranjem torej ne bo zadoščal samo začasno, saj demo-grafske napovedi kažejo trajno povečane potrebe po primarni endoprotetiki do maksi-malnega števila 7.500 TEP kolka in kolena. Zaradi daljšanja življenjske dobe in porasta primarne endoprotetike je (podobno kot pri endoprotezah kolka) mogoče dodatno pričakovati tudi porast deleža revizijskih ope-racij endoprotez kolena na 10–15 %, ki ga v Zahodni Evropi opažajo že sedaj (8, 9). Vse to utegne imeti daljnosežne posledice za operativne in kadrovske zmogljivosti zdravstvenega sistema na tem področju. Podobno tudi v drugih zahodnih državah ugotavljajo, da bodo potrebe po endoprotetiki v pri-hodnjih desetletjih močno presegle obsto-ječe zmogljivosti njihovih zdravstvenih sistemov (17–20).

Predstavljene napovedi v tem prispevku temeljijo na obstoječih starostno specifičnih indikacijah za vstavev endoprotez kolka ali kolena, zato je predvideno povečanje potreb po endoprotetiki izključno posledica demografskih gibanj (15). Trenutna raven medicinske znanosti ne predvideva, da bi se indikacije za endoprotetiko kolka v prihodnosti začele zmanjševati, razen če bi iznašli učinkovite načine preprečevanja oziroma zdravljenja idiopatske osteoartroze kolka, ki predstavlja skoraj 90 % vseh indikacij za vsaditev umetnega sklepa (8). Tudi na področju endoprotetike kolena ni opaziti, da bi uporaba artroskopskih metod zdravljenja kolen v zadnjih desetletjih pomembno zmanjšala pojavnost kolenske artroze (1, 2). Zaradi velikega porasta potreb po elektivni endoprotetiki velikih sklepov pri starejših utegne postati postavljanje indikacij bolj zapleteno, kot je bilo doslej. Vprašanje pričakovane koristi in tveganja elektivnih posegov v starejših starostnih skupinah namreč ni odvisno samo od stanja v bolečem sklepu, temveč tudi od splošnega zdravstvenega stanja bolnika, pridruženih kroničnih bolezni, njegove psihofizične zmogljivosti in funkcionalnih zahtev, na

katere lahko vplivajo tudi socialne razmere (1–4). Z izboljšanjem obvladovanja kroničnih bolezni se torej utegne še dodatno povečati število bolnikov, ki so sposobni za vstavev endoproteze kolka oziroma kolena, kljub nespremenjeni razširjenosti osteoartroze velikih sklepov v splošni populaciji.

ZAKLJUČEK

Sedanja zmogljivost ortopedskih bolnišnic na področju endoprotetike za zdaj zadostuje potrebam slovenske populacije, kar pomeni, da se ob upoštevanju starostno specifičnih potreb in glede na sedanje demografsko stanje vsako leto vgradi približno 3.500 primarnih endoprotez kolka in 2.200 primarnih endoprotez kolena. V prihodnjih 40 letih je na podlagi napovedi demografskih gibanj pričakovati še vsaj 40 % povečanje vsakoletnih potreb po primarni endoprotetiki kolka (približno 4.500) in kolena (približno 2.900). Poleg tega je pričakovati tudi povečanje števila revizijskih operacij kolena. Takšno stanje bo zahtevalo bistveno povečanje sredstev in bolnišničnih kapacitet v primerjavi s sedanjim stanjem v slovenski ortopediji.

LITERATURA

1. Canale ST, Beaty JH. Campbell's operative orthopaedics. 11th ed. Philadelphia: Mosby/Elsevier; 2008.
2. Solomon L. Osteoarthritis. In: Solomon L, Warwick D, Nayagam S, eds. Apley's System of Orthopaedics and Fractures. 9th ed. London: Hodder-Arnold; 2010. p. 85–102.
3. Antolič V. Totalna kolenska endoproteza. In: Antolič V, Vengust R, Pompe B, eds. Koleno: klinične poti zdravljenja. XXVII. Ortopedski dnevi; 2011; Ljubljana. Ljubljana: Ortopedska klinika; 2011. p. 47–9.
4. Miller MD, Thompson SR, Hart J. Review of orthopaedics. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p. 360–427.
5. Nacionalno spremljanje čakalnih dob – Mesečno poročilo o čakalnih dobah na dan 1. 6. 2015 [internet]. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2015 [citirano 2015 Jun 1]. Dosegljivo na: http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/porocilo_nacas_1.6.2015.pdf
6. Nacionalno spremljanje čakalnih dob – preliminarno poročilo 1. 6. 2015 [internet]. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2015 [citirano 2015 Jun 1]. Dosegljivo na: <http://www.nijz.si/>
7. Passias PG, Bono JV. Total hip arthroplasty in the older population. *Geriatrics and Aging*. 2006; 9 (8): 535–43.
8. The Norwegian Arthroplasty Register [internet]. Bergen: Centre of Excellence of Joint Replacements. Report 2009 [citirano 2013 Feb 1]. Dosegljivo na: <http://nrlweb.ihelse.net/eng/default.htm>
9. Lohmander LS, Engesaeter LB, Herberts P, et al. Standardized incidence rates of total hip replacement for primary hip osteoarthritis in the 5 Nordic countries: similarities and differences. *Acta Orthop*. 2006; 77 (5): 733–40.
10. Lai YS, Wei HW, Cheng CK. Incidence of hip replacement among national health insurance enrollees in Taiwan. *J Orthop Surg Res*. 2008; 3: 42–51.
11. Merx H, Dreinhöfer K, Schröder P, et al. International variation in hip replacement rates. *Ann Rheum Dis*. 2003; 62 (3): 222–6.
12. Population 1 January and population changes during the calendar year [internet]. Statistics Norway. 1951–2012 [citirano 2015 Feb 1]. Dosegljivo na: http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/default_fr.asp?PLanguage=1
13. Despite recessionary pressures, patient and surgeon demand will drive the joint arthroplasty and fixation bone cement market by 7% annually through 2013 [internet]. Millenium Research Group; 2009 [citirano 2015 Feb 1]. Dosegljivo na: <http://mrg.net/news-and-events/press-releases/despite-recessionary-pressure-patient-and-surgeon.aspx>
14. Podatkovni portal SI-STAT. Prebivalstvo [internet]. Statistični urad Republike Slovenije. [citirano 2015 Feb 1]. Dosegljivo na: http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Dem_soc/Dem_soc.asp
15. Population Projections [internet]. Eurostat. [citirano 2015 Feb 1]. Dosegljivo na: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/population/data/main_tables
16. Podatki o planu in realizaciji za zdravstvene storitve ZZS: Realizacija SPP za obdobje 1-12/2014 [internet]. Ljubljana: ZZS. 2015 [citirano 2015 Jun 1]. Dosegljivo na: https://partner.zzs.si/wps/portal/portali/aizv/zdravstvene_storitve/plan_in_realizacija/podatki_o_planu_in_realizaciji_zdrav_storitve
17. Robertsson O, Dunbar MJ, Knutson K, et al. Past incidence and future demand for knee arthroplasty in Sweden. A report from the Swedish Knee Arthroplasty Register regarding the effect of past and future population changes on the number of arthroplasties performed. *Acta Orthop Scand*. 2000; 71 (4): 376–80.
18. Pollack P. When demand exceeds supply [internet]. American Academy of Orthopaedic Surgeons: AAOS Now. 2009 Issue [citirano 2013 Feb 1]. Dosegljivo na: <http://www.aaos.org/news/aaosnow/jan09/clinical1.asp>
19. Villanueva-Martínez M, Hernandez-Barrera V, Chana-Rodríguez F, et al. Trends in incidence and outcomes of revision total hip arthroplasty in Spain: a population based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012; 13: 37–46.
20. Piscitelli P, Iolascon G, Di Tanna G, et al. Socioeconomic burden of total joint arthroplasty for symptomatic hip and knee osteoarthritis in the Italian population: a 5-year analysis based on hospitalization records. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012; 64 (9): 1320–7.