

# Smrtnost raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji od 2008. do 2018. godine

---

Mihin Huskić, Ivana

Professional thesis / Završni specijalistički

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:368734>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-13**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**POSLIJEDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ IZ EPIDEMIOLOGIJE**

**Ivana Mihin Huskić**

**SMRTNOST RAKA PROSTATE U OSJEČKO-BARANJSKOJ**  
**ŽUPANIJI OD 2008. DO 2018. GODINE**

**ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, ožujak 2021. godine

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**POSLIJEDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ IZ EPIDEMIOLOGIJE**

**Ivana Mihin Huskić**

**SMRTNOST RAKA PROSTATE U OSJEČKO-BARANJSKOJ**  
**ŽUPANIJI OD 2008. DO 2018. GODINE**

**ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, ožujak 2021. godine

Rad je izrađen u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo

Voditeljica rada: prof. dr. sc. Nataša Antoljak, dr. med.

Redni broj:

Ovaj završni rad izrađen je na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, na Katedri za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku, pod vodstvom prof. dr. sc. Nataša Antoljak, dr. med. i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2020./2021.

## Sadržaj

1. Uvod, cilj i svrha rada .....	1
2. Materijali i metode .....	7
3. Rezultati .....	8
4. Rasprava .....	17
5. Zaključak .....	18
6. Sažetak .....	19
7. Summary .....	20
8. Literatura: .....	21
9. Životopis.....	23

**Popis oznaka i kratica:**

SAD - Sjedinjene Američke Države

EU - Europska Unija

RH - Republika Hrvatska

PSA - prostata specifični antigen

GZ - Gleasonov zbroj

ISUP - eng. *International Society for Urological Pathology*; Međunarodno društvo urološke patologije

ng – nanogram

ml - mililitar

MR - magnetska rezonanca

TRUZ - transrektalni ultrazvuk

ERSPC - eng. *European Randomised Study for Prostate Cancer screening*; Europska randomizirana studija probira raka prostate

OŽB - Osječko-baranjska županija

DZS - Državni zavod za statistiku

DSS - dobno standardizirana stopa smrtnosti

ECIS - eng. *European Cancer Information System*; Europski informacijski sustav za rak

## 1. Uvod, cilj i svrha rada

Rak prostate najčešće je dijagnosticirani rak u muškarca u više od polovice (105 od 185) zemalja svijeta, osobito u Americi, sjevernoj i zapadnoj Europi, Australiji/Novom Zelandu i većini zemalja supsaharske Afrike. Vodeći je uzrok smrti od raka u muškaraca u 46 zemalja, posebno u supsaharskoj Africi i Karibima (1). U Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) rak prostate je drugi vodeći uzrok smrti od raka u muškaraca, iza raka pluća. Prema procjenama Američke udruge za rak, u SAD-u će se otprilike u jednog od devet muškaraca dijagnosticirati rak prostate tijekom života. Ovo sijelo raka je češće u muškaraca starijih od 65 godina i u Afroamerikanaca. U oko 6 slučajeva od 10 dijagnosticiranih, riječ je o osobama starijim od 65 godina, a rijetki su prije 40. godine. Prosječna dob u vrijeme postavljanja dijagnoze je 66 godina (2).

U Europi je treći po učestalosti tip karcinoma koji uzrokuje smrt od raka u muškaraca (nakon raka pluća i raka debelog i završnog crijeva). Čini 10 posto smrti uslijed malignih novotvorina. Pretežno je bolest starijih muškaraca. Polovinu slučajeva umrlih od raka prostate u Europskoj uniji (EU) čine muškarci stari 80 godina i više, a jedan od 13 smrtnih slučajeva od raka prostate događa se u muškaraca mlađih od 65 godina. Mnogi muškarci u kojih nastane rak prostate nemaju simptome i umiru od drugih uzroka, što otežava donošenje odluke o liječenju. Smrt od raka prostate neuobičajena je kod muškaraca mlađih od 55 godina, ali je češća s porastom dobi. Prosječna dob u trenutku smrti od raka prostate je preko 75 godina. Probir raka prostate povećava stopu otkrivanja raka prostate i prema tome pojavnost, ali nije poznato smanjuje li i smrtnost. Ne postoje konačne metode primarne ili sekundarne prevencije utemeljene na dokazima, stoga su razlozi geografskih razlika u smrtnosti od raka prostate u Europi uglavnom nepoznati (3).

2016. godine standardizirana stopa smrtnosti od raka prostate u EU iznosila je 39,1 na 100.000 muškaraca. Stopa smrtnosti od raka prostate kod muškaraca starijih od 65 godina bila je mnogo puta veća od one kod mlađih muškaraca. Kada se izrazi kao omjer, stopa za muškarce u dobi od 65 i više godina bila je 77 puta veća nego za mlađe muškarce, što je znatno veći omjer nego za sve karcinome (14 puta veći), podvlačeći činjenicu da je to oblik raka koji posebno pogađa starije muškarce. Najviše standardizirane stope smrtnosti zabilježene su u Skandinavskim i Baltičkim zemljama članicama (4).

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) vodeći uzrok smrti u Republici Hrvatskoj (RH) u 2018. godini bile su cirkulacijske bolesti. Rak je bio drugi najznačajniji uzrok smrti od kojeg umire svaki četvrti stanovnik (5). Prema podacima Registra za rak, najčešće sijelo raka u RH 2017. godini u muškaraca bila je prostata (6). Istodobno je na trećem mjestu ako pogledamo uzroke smrti od raka u muškaraca, na prvom mjestu nalazi se rak traheje, bronha i pluća, a na drugom rak debelog crijeva (7).

U 2018. godini bilo je 1,3 milijuna novih slučajeva raka prostate u svijetu. Dobno standardizirane stope incidencije značajno su porasle i to uglavnom zbog povećane dostupnosti probira na prostata specifični antigen (PSA) u muškaraca bez simptoma bolesti. Ovaj test dovodi do otkrića mnogih malih karcinoma prostate koji bi na drugi način ostali neprepoznati i koji se mogu, ali i ne moraju, razviti u bolest višeg stupnja (8).

Relativno se malo zna o etiologiji raka prostate. Stope smrtnosti su najviše među muškarcima afričkog porijekla u Sjedinjenim Državama i na Karibima, što odražava etničku i genetsku predispoziciju, ali postoji i nekoliko dodatnih čimbenika rizika za uznapredovali rak prostate. Na učestalost raka prostate u posljednjim desetljećima snažno je utjecalo otkrivanje latentnih karcinoma mjerenjem prostata specifičnog antigena (PSA) u asimptomatskih osoba ili otkrivanjem latentnog karcinoma u tkivu uklonjenom tijekom prostatektomije ili obdukcije (1).

Rak prostate je najčešći karcinom kod muškaraca u Europi, ne uključujući rak kože. Pojavnost biopsijom otkrivenog raka približno je ista u različitim dijelovima svijeta, no pojavnost klinički dijagnosticiranog raka prostate varira i najviša je u sjevernoj i zapadnoj Europi. To upućuje na utjecaj egzogenih čimbenika poput prehrane, kroničnih upala, seksualnog ponašanja i niske izloženosti ultraljubičastom zračenju (9). Dobro poznati čimbenici rizika su dob, afroameričko porijeklo te pozitivna obiteljska anamneza (i s očeve i majčine strane) (10). Ukoliko jedan rođak prvog koljena ima rak prostate, rizik se udvostručuje. Ako rak prostate imaju 2 ili više rođaka prvog koljena, rizik se još više povećava (11). Samo oko 9% muškaraca zapravo ima hereditarnu bolest (12). Dosadašnji rezultati istraživanja pokazuju da širok spektar patogenih mutacija u genima BRCA1 i BRCA2 daje agresivniji fenotip karcinoma prostate s većom vjerojatnošću lokalno uznapredovale i metastatske bolesti te da je prisutnost mutacije BRCA2 prognostički marker povezan s lošijim preživljavanjem. Podaci upućuju na sve veće dokaze da nositelji BRCA 1/2 razvijaju agresivniji oblik bolesti i to u mlađoj dobi (13,14).

Najčešće korištena klasifikacija za određivanje stadija karcinoma prostate je TNM klasifikacija. Ona se temelji na opsegu primarnog tumora (T), proširenosti na obližnje limfne čvorove (N) te prisutnosti metastaza u udaljenim organima (M). Navedenim kriterijima Američko urološko društvo dodalo je još dva: PSA i Gleasonov zbroj (GZ) koji je pokazatelj kolika je vjerojatnosti da će se rak brzo razvijati i širiti. To se utvrđuje rezultatima biopsije (ili operacije) prostate (15).

Europsko urološko društvo u svojim smjernicama uz TNM klasifikaciju, koristi i klasifikaciju rizičnih skupina za biokemijski recidiv lokaliziranog i lokalno uznapredovalog karcinoma prostate koja uzima u obzir GZ, PSA i ISUP gradusnu skupinu (*International Society for Urological Pathology* - Međunarodno društvo urološke patologije). Navedena klasifikacija se temelji na grupiranju bolesnika sa sličnim rizikom od biokemijskog recidiva nakon radikalne prostatektomije ili eksterne radioterapije (12).



Probir (engl. *screening*) je testiranje s ciljem otkrivanja raka u ljudi prije nego što se jave simptomi. U slučaju probira raka prostate nije posve jasno nadmašuju li prednosti probira rizike. Probirni testovi koji se koriste u ranom otkrivanju raka prostate ne mogu sa sigurnošću ustanoviti ima li osoba rak. Test probira na rak prostate je mjerenje razine prostata specifičnog antigena (PSA) u krvi i digitorektalni pregled. PSA je protein koji stvaraju stanice u prostati (normalne i stanice raka). Uglavnom se nalazi u spermi, ali se mala količina nalazi i u krvi. Mogućnost obolijevanja od raka prostate povećava se kako se povećava razina PSA, ali ne postoji zadana granična vrijednost pri kojoj se može sa sigurnošću reći ima li čovjek rak prostate ili nema, odnosno radi li se o agresivnom tipu raka. Većina muškaraca koja nema rak prostate ima razinu PSA ispod 4 ng/ml u krvi. No, razina ispod 4 nije jamstvo da muškarac nema rak. Oko 15 % muškaraca s PSA ispod 4 imat će dijagnosticiran rak prostate ako se obavi biopsija. Muškarci s razinom PSA između 4 i 10 (koja se često naziva „graničnim rasponom“) imaju šansu 1 prema 4 da obole od raka prostate. Ako je PSA veći od 10, šansa da oboli od raka prostate veća je od 50%. Niz čimbenika osim raka mogu utjecati na PSA: povećana prostata, starija dob, prostatitis, ejakulacija (neki liječnici sugeriraju apstinenciju dan-dva prije testiranja), vožnja biciklom, određeni urološki postupci (biopsija prostate, cistoskopija, digitorektalni pregled), određeni lijekovi (muški hormoni poput testosterona te lijekovi koji podižu razinu testosterona). Neke tvari mogu i sniziti razinu PSA (čak i ako muškarac ima rak prostate): inhibitori 5-alfa reduktaze (određeni lijekovi koji se koriste u liječenju simptoma benigne hiperplazije prostate ili simptoma mokraćnog sustava) te biljne mješavine koje se koriste kao dodatak prehrani.

Digitorektalni pregled je manje učinkovit od PSA testa u otkrivanju raka prostate, ali ponekad može pronaći rak kod muškaraca s normalnom razinom PSA. Rak prostate često počinje u stražnjem dijelu žlijezde te se ponekad može osjetiti prilikom rektalnog pregleda. Ako rezultati probirnog testiranja nisu normalni bit će potrebna dodatna ispitivanja. Moguće su neke od sljedećih opcija: pričekati neko vrijeme te učiniti drugi PSA test, druga vrsta testa, biopsija prostate. Čimbenici koji bi mogli utjecati na odabir koja opcija je najbolja za neku osobu jesu dob i cjelokupno zdravstveno stanje, vjerojatnost raka prostate na osnovi dosadašnjih testova te izbor pacijenta. Druge vrste testova uključuju: neki od posebnih vrsta PSA testova, slikovni prikaz prostate poput magnetske rezonance (MR) ili transrektalni ultrazvuk (TRUZ). Ako se posumnja na rak prostate obično se preporučuje biopsija prostate. Biopsija je jedini način da sa sigurnošću možemo znati ima li muškarac rak prostate. Ukoliko se pri biopsiji nađe rak prostate, ona također daje informacije o stupnju agresivnosti (brzini budućeg rasta) tumora (15).

Probir raka prostate povezan je s nizom potencijalno negativnih učinaka, psiholoških i tjelesnih. Transrektalna ili transperinealna biopsija prostate nosi rizik od hematurije, hematospermije, disurije i retencije, boli i infekcije (16). Jednom kad mu je dijagnosticiran rak prostate, čovjek se suočava i s potencijalnim rizikom nepotrebnog liječenja neagresivnog raka zbog kojega osoba ne bi umrla u slučaju da se ne liječi. Naime, pretpostavka je da dijagnoza zloćudne bolesti mora rezultirati liječenjem. Što se

tiče psihološkog utjecaja, tu su opasnost i zabrinutost vezane za donošenje odluka i izbor među mogućnostima liječenja (17).

Mjerenje PSA ima nisku specifičnost (puno lažno pozitivnih), a na temelju povišene koncentracije ne može se reći radi li se raku ili o drugoj bolesti prostate, no i radi li se o agresivnom ili dobroćudnom tijeku raka prostate. Veća je vjerojatnost da muškarac umre od druge bolesti u visokoj dobi, nego od raka prostate (18). Ovo predstavlja i etički problem liječnika urologa koji moraju dobro procijeniti sve druge pokazatelje pri donošenju preporuka. Zbog svega navedenog danas su na raspolaganju i drugi alati kako bi se utvrdila potreba za biopsijom i postavila dijagnoza raka prostate. Osim snimanja MR, tu su i novi biološki biljezi poput TMPRSS2-ERG *fuzije*, PCA3 ili kalikreina uključeni u testove PHI ili 4K zbroja koji pokazuju dodatnu osjetljivost i specifičnost u odnosu na PSA te bi mogli pridonijeti smanjenju nepotrebnih biopsija i prekomjernog dijagnosticiranja raka prostate (12).

Populacijski ili masovni probir definiran je kao "sustavni pregled asimptomatskih muškaraca (u riziku)", a obično ih pokreću zdravstvene vlasti. Usporedba sustavnog i oportunističkog probira sugerirala je smanjenje prekomjernog dijagnosticiranja i smanjenje smrtnosti sustavnim probirom u odnosu na oportunistički (19). Oportunistički probir obavlja se prilikom dolaska liječniku zbog nekog drugog razloga ili na vlastiti zahtjev (18). Rezultati Europske randomizirane studije probira raka prostate (*European Randomised Study for Prostate Cancer screening*, skraćeno ERSPC) pokazali su smanjenje smrtnosti od raka prostate za 21% nakon 13 godina praćenja. Smrtnost je ostala nepromijenjena prema ažuriranim podacima nakon 16 godina praćenja, ali je broj muškaraca koji je potrebno pozvati na probir kako bi se spriječila jedna smrt od raka prostate i broj muškaraca koje treba podvrgnuti probiru kako bi se otkrila jedna osoba s rakom prostate smanjen (20).

U Republici Hrvatskoj je PSA testiranje uvedeno krajem 1990-ih i trenutno se primjenjuje kao način oportunističkog probira kod muškaraca u dobi od 50 godina, definirano kao pojedinačni nalaz slučaja koji su pokrenuli pacijent i/ili njegov liječnik (21). U RH ne postoji Nacionalni program ranog otkrivanja raka prostate iako su učinjene pripreme kako bi se poboljšala pravovremena dijagnostika onih karcinoma prostate koji jesu agresivni i zbog kojih muškarci umiru. Osobito je uočena potreba prosvjeđivanja muškaraca u dobi od 50-69 godina o sadašnjim spoznajama o ovoj vrsti raka te prepoznavanju tegoba koje mogu upućivati na rak prostate.

Preporuke Radne skupine za preventivnu djelatnost SAD-a, Američkog urološkog društva i Europskog urološkog društva su informirati muškarce o potencijalnim rizicima i koristima prije donošenja odluke o probiru. Pristup treba biti individualan ovisno o dobi, zdravstvenom stanju pojedinca i očekivanom trajanju života (22,17,12).

Prema smjernicama Europskog urološkog društva, upućivanje na probir muškaraca s većim rizikom raka prostate moglo bi smanjiti broj nepotrebnih biopsija. To znači ponuditi rano testiranje muškarcima

starijim od 50 godina (odnosno 45 godina ukoliko se radi o Afroamerikancima) ili muškarcima s pozitivnom obiteljskom anamnezom. Osim toga muškarci s PSA>1ng/ml u dobi od 40 godina i >2 ng/ml u dobi od 60 godina imaju povećani rizik metastatskog karcinoma raka prostate i smrti nekoliko desetljeća kasnije. Stoga treba ponuditi strategiju prilagođenu riziku (koja se temelji na početnoj razini PSA), s intervalima praćenja od dvije godine za one koji u početku imaju povećani rizik: muškarci s razinom PSA>1 ng/ml u dobi od 40 godina; muškarci s razinom PSA>2 ng/ml u dobi od 60 godina. Odnosno odgoditi praćenje za osam godina za one koji nemaju povećani rizik. Muškarci koji imaju očekivani životni vijek kraći od petnaest godina vjerojatno neće imati koristi od probira. Prema tome, dob prestanka upućivanja na probir treba se temeljiti na očekivanom trajanju života i komorbiditetu. Kalkulatori rizika razvijeni iz kohortnih studija mogu biti korisni u smanjenju broja nepotrebnih biopsija (12).

Američko urološko društvo ne preporučuje probir u muškaraca mlađih od 40 godina. U toj je dobnoj skupini niska prevalencija klinički detektabilnih karcinoma prostate, a nema dokaza koji podupiru korist probira. Smjernice navedenog društva ne preporučuju rutinski probir u muškaraca u dobi 40-54 godine života s prosječnim rizikom, no kod muškaraca s većim rizikom odluka treba biti individualna. Veći rizik uključuje: Afroamerikance, muškarce s pozitivnom obiteljskom anamnezom metastatskog ili adenokarcinoma (prostate, dojke, jajnika, gušterače) koji pogađa više generacija, više rođaka prvog koljena i koji se razvio u mlađoj životnoj dobi. Najveću korist od probira imaju muškarci u dobi 55 do 69 godina. U muškaraca sa povišenom razinom PSA može se razmotriti primjena dodatnih testova (urinarni i serumski biljezi, slikovni prikazi poput MR ili TRUZ, kalkulatori rizika) kako bi se osoba informirala te donijela odluku glede biopsije prostate. Kako bi se smanjili negativni učinci probira, prednost se može dati rutinskom probiru u intervalu od 2 ili više godina u odnosu na godišnji probir. Očekuje se da će se na taj način sačuvati većina prednosti probira te smanjiti prekomjerno dijagnosticiranje i lažno pozitivni rezultati. Intervali ponovnog testiranje mogu se i individualizirati i prilagoditi ovisno o vrijednosti PSA. U muškaraca starijih od 70 godina te muškaraca s očekivanim trajanjem života manjim od 10-15 godina ne preporučuje se rutinski probir. Ipak, neki muškarci stariji od 70 godina i izvrsnog zdravlja mogu imati koristi od probira raka prostate. Ove smjernice odnose se na muškarce prosječnog rizika što uključuje muškarce bez faktora rizika poput obiteljske anamneze raka prostate u više generacija i/ili obiteljske anamneze ranog početka bolesti prije dobi od 55 godina te Afroamerikance (17).

Američko udruženje za rak također preporučuje donošenje informirane odluke gleda probira raka prostate. Prema njihovim preporukama o probiru treba razmišljati kod: muškarca u dobi od 50 godina s prosječnim rizikom raka prostate za koje se očekuje da će živjeti još najmanje 10 godina; muškarca u dobi od 45 godina s visokim rizikom razvoja raka prostate (Afroamerikanci i muškarci kojima je u rođaka prve linije (brat, otac) dijagnosticiran rak prostate u ranijoj dobi - mlađoj od 60 godina). Probir

u dobi od 40 godina dolazi u obzir za muškarce s još većim rizikom (onima s više od jednog rođaka prvog koljena koji su imali rak prostate u ranijoj dobi). Ako se tijekom probira ne nađe rak prostate, vrijeme budućih probira ovisi o vrijednostima PSA u krvi. Muškarcima koji su se odlučili testirati, a kojima je vrijednost PSA <2,5 ng/ml mogu se ponovo testirati svake 2 godine. Ako je vrijednost PSA >2,5 ng/ml ili više, test treba ponoviti svake godine. Budući da rak prostate često raste sporo, muškarcima bez simptoma raka prostate koji nemaju očekivano trajanje života od 10 godina ne treba nuditi testiranje (23).

Liječenje zahtjeva multidisciplinarni pristup. Postoje različiti načini liječenja: promatranje ili aktivni nadzor, kirurško, radioterapija, krioterapija, hormonska i imunološka terapija (24).

U RH se od 2013. godine provodi javnozdravstvena kampanja u sklopu koje se želi povećati svjesnost pravodobnog dijagnosticiranja raka prostate kako bi se pomoglo u ranijem prepoznavanju simptoma bolesti i pokušalo utjecati na javnozdravstvene parametre u epidemiologiji ove bolesti.

Cilj ovog rada je prikazati i analizirati trend smrtnosti raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji (OŽB) u razdoblju od 2008. do 2018. godine. Specifični ciljevi su:

1. prikazati broj umrlih osoba od raka prostate za svaku godinu,
2. izračunati i prikazati stope smrtnosti raka prostate za svaku godinu,
3. izračunati i prikazati stope smrtnosti raka prostate u muškaraca do 64 godine i muškaraca 65 godina i starijih,
4. napraviti analizu trenda smrtnosti raka prostate u OBŽ-u,
5. izračunati i prikazati stope smrtnosti raka prostate u RH.

## **2. Materijali i metode**

U radu smo koristili podatke o smrtnosti raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji za razdoblje od 2008. do 2018. godine te podatke o smrtnosti raka prostate na području Republike Hrvatske, preuzete iz javnozdravstvene baze umrlih Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Podaci u radu su opisani deskriptivnom metodom i to tablično i grafički. Dobno-standardizirane stope smrtnosti izračunali smo metodom izravne (direktne) standardizacije koristeći procjene stanovništva Republike Hrvatske Državnog zavoda za statistiku (DZS) prema dobi za svaku pojedinu godinu (sredinom godine), a kao standardnu populaciju koristili smo procjenu stanovništva Republike Hrvatske DZS-a za 2018. godinu. Izračunali smo i prikazali dobno standardizirane stope smrtnosti raka prostate u muškaraca do 64 godine i muškaraca 65 godina i starijih. Trend smrtnosti analizirali smo pomoću Joinpoint programa, verzija 4.7.0.0. (25).

### 3. Rezultati

U razdoblju od 2008. do 2018. godine u OBŽ-u zabilježene su 553 osobe umrle od raka prostate. Nije zabilježen niti jedan slučaj smrti zbog raka prostate u osoba mlađih od 50 godina. Nakon izračuna dobno-specifičnih stopa i provedene dobne standardizacije, vidljivo je da stope smrtnosti rastu s dobi. Kao standardna populacija korištena je procjene stanovništva Republike Hrvatske DZS-a za 2018. jer za tu godinu postoje zadnji dostupni podaci o broju umrlih od raka. Najviša stope mortaliteta bilježi se u najstarijoj životnoj dobi, odnosno u muškaraca u dobi od 85 godina i starijih (zatim u dobnoj skupini 80-84 te 70-74 godine starosti). U tablici 1. prikazan je broj umrlih i dobno-standardizirane stope smrtnosti u OBŽ za svaku godinu u promatranom razdoblju. Tablica 2. prikazuje broj umrlih i dobno standardizirane stope smrtnosti od raka prostate u OBŽ-u u dvije dobne skupine: muškaraca u dobi 64 godine i mlađih te u dobi 65 i više godina.

Tablica 1. Broj umrlih i dobno standardizirane stope smrtnosti raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji, u razdoblju 2008.-2018. godine

Godina	Broj umrlih	DSS*
2008.	29	43,02
2009.	50	58,37
2010.	45	56,03
2011.	64	72,76
2012.	33	37,14
2013.	43	49,94
2014.	61	68,47
2015.	68	77,04
2016.	56	64,56
2017.	49	54,54
2018.	55	58,65

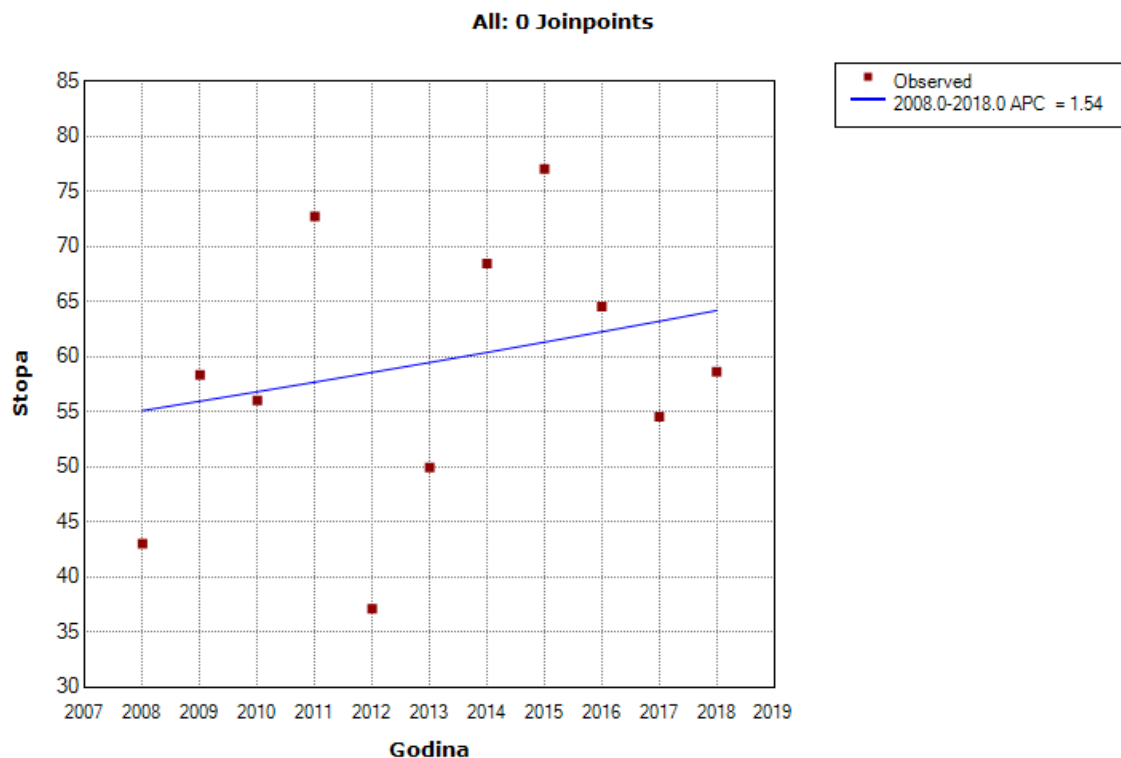
\*DSS – dobno-standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu

Tablica 2. Broj umrlih i dobno-standardizirane stope smrtnosti od raka prostate Osječko-baranjskoj županiji u muškaraca do 64 godine starosti te muškaraca 65 godina i starijih, u razdoblju 2008.-2018. godine

Godina	64 god. i mlađi		65 god. i stariji	
	Broj umrlih	DSS*	Broj umrlih	DSS*
2008.	1	1,31	28	206,09
2009.	1	0,88	49	283,13
2010.	2	2	43	267,29
2011.	7	6,62	57	331,37
2012.	4	3,65	29	168,07
2013.	1	0,8	42	242,06
2014.	9	7,82	52	305,60
2015.	9	7,82	59	347,66
2016.	6	5,4	50	295,84
2017.	4	3,49	45	254,12
2018.	8	6,97	47	260,69

\*DSS – dobno standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu

U OBŽ-u u 2008. godini broj umrlih od raka prostate iznosio je 29, a 2018. godini broj umrlih iznosio je 55. Za iste godine stope smrtnosti raka prostate iznosile su 43,02 (2008.) i 58,65 (2018.). Joinpoint analiza smrtnosti raka prostate pokazuje rast koji nije statistički značajan. Procijenjena godišnja postotna promjena iznosi 1,54%. Slika 1. prikazuje trend smrtnosti raka prostate u OBŽ u navedenom razdoblju.



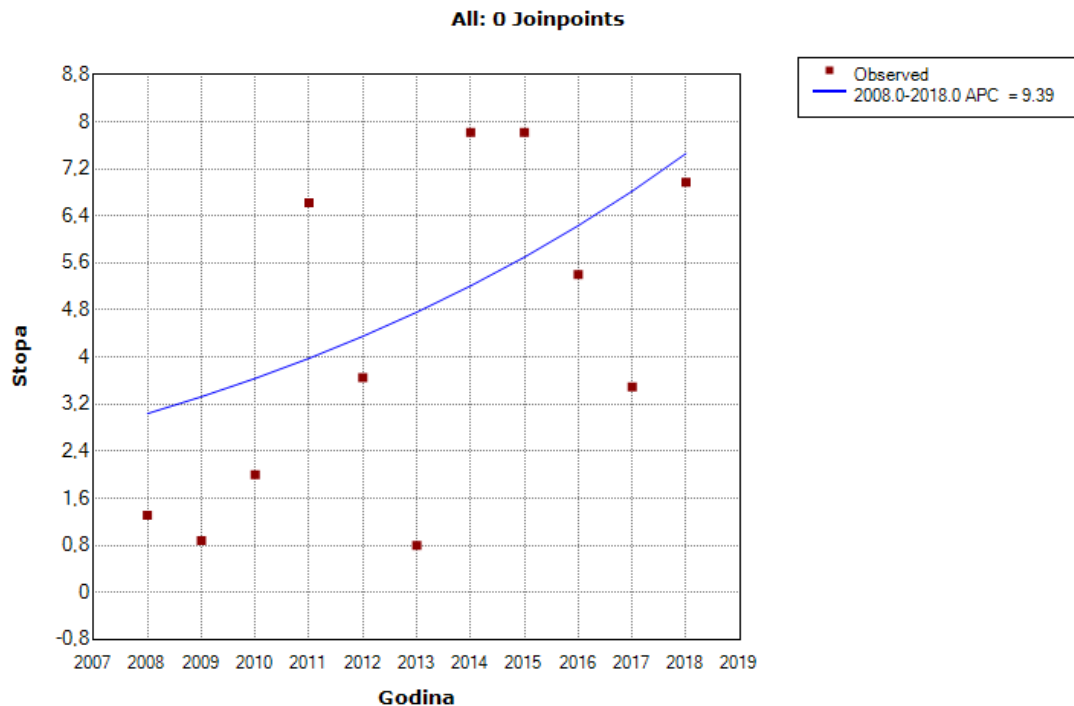
\* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.  
Final Selected Model: 0 Joinpoints.

Slika 1. Joinpoint analiza trenda smrtnosti od raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji, u razdoblju od 2008. do 2018. godine (DSS – dobno-standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu)

U OBŽ-u u razdoblju od 2008. do 2018. broj umrlih osoba od raka prostate, u dobnoj skupini do 64 godine, iznosio je 52. U istom razdoblju zabilježen je 501 smrtni slučaj od raka prostate u osoba 65 i više godina starosti (tablica 2).

Dobno standardizirana stopa smrtnosti 2008. godine u dobnoj skupini do 64 godine iznosila je 1,31, a 2018. godine 6,97. Joinpoint analiza smrtnosti od raka prostate pokazuje rast koji nije statistički značajan. Procijenjena godišnja postotna promjena iznosi čak 9,39%, no nije statistički značajna obzirom na vrlo mali broj slučajeva i posljedično znatne oscilacije. Nije bilo statistički značajnih točaka pregiba u trendu smrtnosti (slika 2).

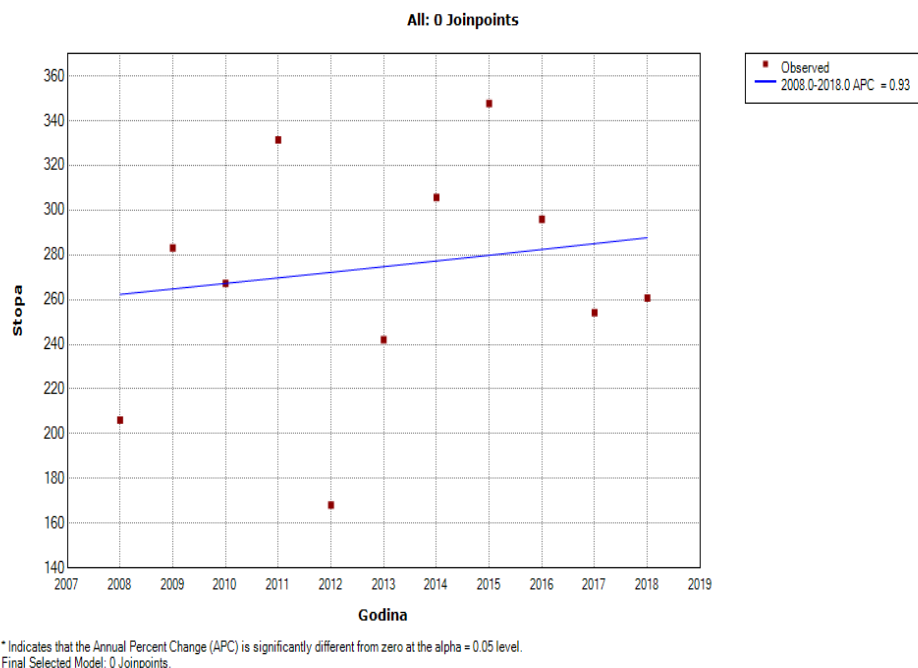




\* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.  
Final Selected Model: 0 Joinpoints.

Slika 2. Joinpoint analiza trenda smrtnosti raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji u muškaraca 64 godine i mlađih, u razdoblju od 2008. do 2018. godine (Dobno standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu)

2008. godine dobno-standardizirana stopa smrtnosti od raka prostate iznosila je 206,09. Dobno-standardizirana stopa smrtnosti od navedenog raka 2018. iznosila je 260,69. Na razini cijelog razdoblja nije bilo statistički značajnog trenda niti statistički značajnih točaka pregiba (joinpoint) u trendu smrtnosti raka prostate (slika 3), dok je procijenjena godišnja postotna promjena iznosila 0,93.



Slika 3. Joinpoint analiza trenda smrtnosti od raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji, u muškaraca starih 65 godina i starijih, u razdoblju od 2008. do 2018. godine (Dobno standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu)

Tablica 3. i tablica 4. prikazuju podatke o broju umrlih i dobno standardizirane stope smrtnosti od raka prostate u promatranom periodu za Republiku Hrvatsku.

Tablica 3. Broj umrlih i dobno standardizirane stope smrtnosti raka prostate u Republici Hrvatskoj, u razdoblju 2008.-2018. godine

Godina	Broj umrlih	DSS*
2008.	641	55,89
2009.	697	57,91
2010.	723	59,25
2011.	755	57,28
2012.	734	55,47
2013.	739	55,43
2014.	750	54,43
2015.	824	58,99
2016.	769	53,43
2017.	785	53,47
2018.	772	50,89

\*Dobno standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu

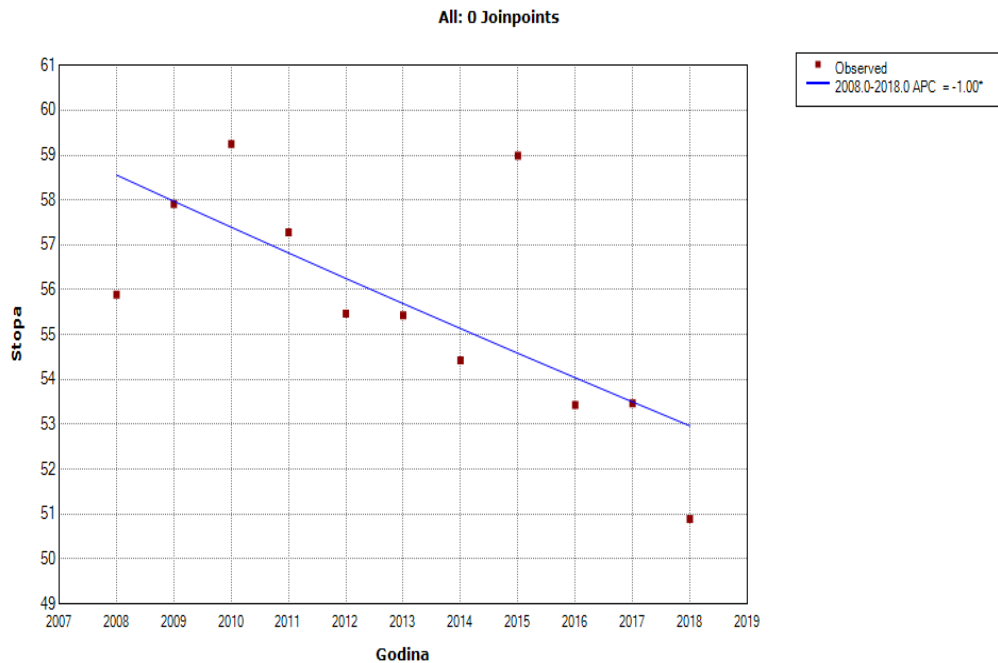
Tablica 4. Stope smrtnosti raka prostate u muškaraca do 64 godine starosti te muškaraca 65 godina i starijih u RH

Godina	64 god. i mlađi		65 god. i stariji	
	Broj umrlih	DSS*	Broj umrlih	DSS*
2008.	44	3,51	597	260,66
2009.	39	2,71	658	273,73
2010.	39	2,73	684	280,25
2011.	68	4,51	687	263,59
2012.	65	4,31	669	255,49
2013.	46	2,99	693	260,47
2014.	77	4,92	673	248,00
2015.	58	3,66	766	275,32
2016.	74	4,68	695	244,00
2017.	63	3,97	722	246,98
2018.	65	4,14	707	233,68

\* Dobno standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu

U RH u razdoblju od 2008. do 2018. zabilježeno je 8189 slučajeva smrti od raka prostate. 20 osoba umrlih od raka prostate bilo je mlađe od 50 godina, od čega 4 mlađih od 45 godina.

U 2008. godini broj umrlih od raka prostate iznosio je 641, iste godine stopa smrtnosti od raka prostate iznosila je 55,89. Godine 2018. zabilježeno je 772 smrtnih slučajeva istog uzroka uz stopu smrtnosti 50,89. Trend smrtnosti od raka prostate pokazuje statistički značajan pad. Procijenjena godišnja postotna promjena iznosi 1% i statistički je značajna. Nije bilo statistički značajnih točaka pregiba u trendu smrtnosti (slika 4).

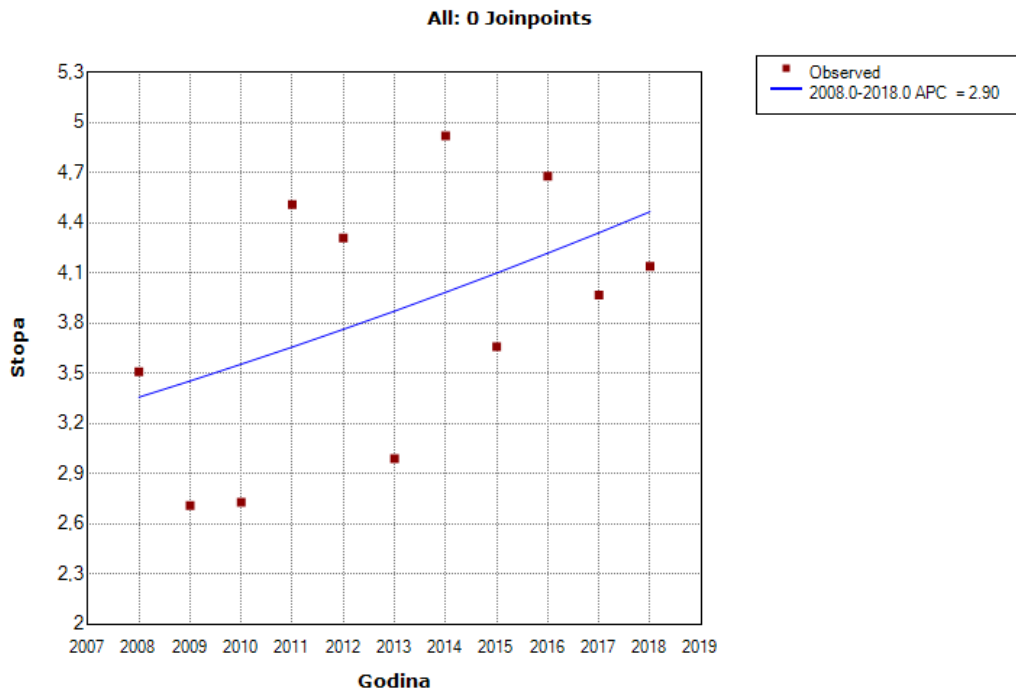


\* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.  
Final Selected Model: 0 Joinpoints.

Slika 4. Joinpoint analiza trenda smrtnosti raka prostate u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2008. do 2018. godine (Dobno-standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu)

U razdoblju od 2008. do 2018. u RH broj umrlih osoba od raka prostate do 64 godine starosti iznosio je 638. U istom razdoblju broj umrlih osoba u dobi 65 i više godina iznosio je 7 551.

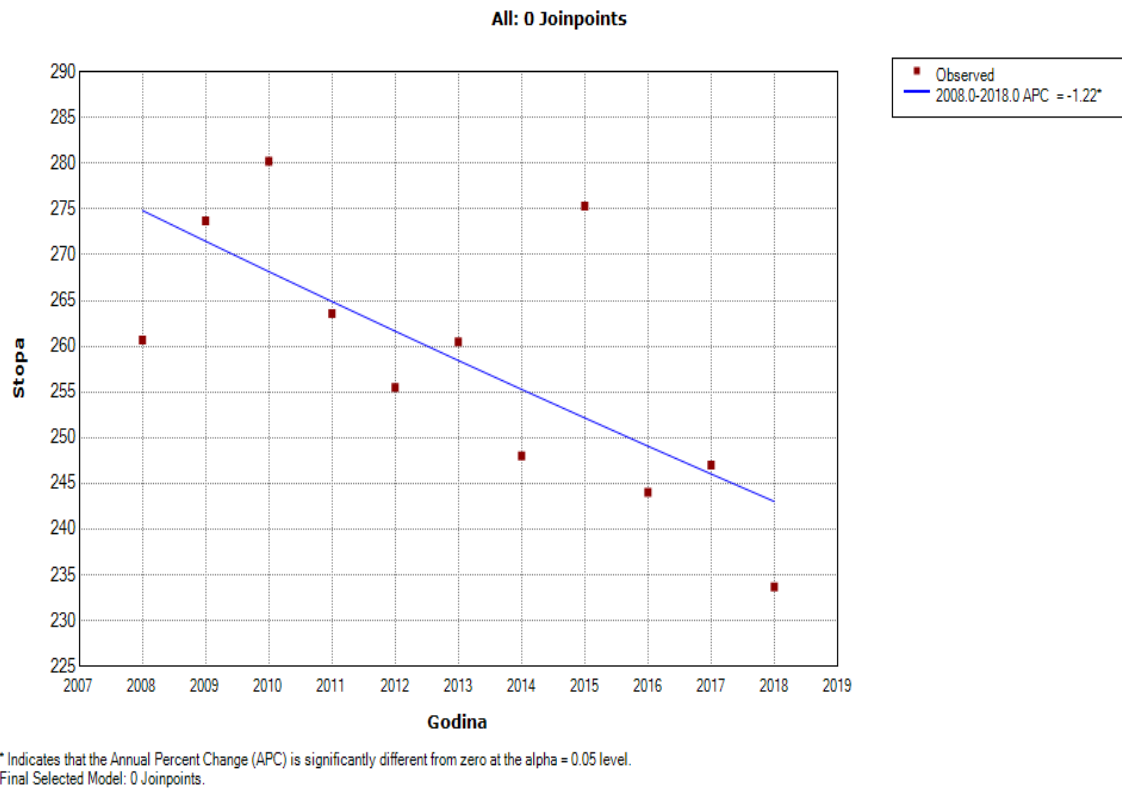
2008. godine dobno standardizirana stopa smrtnosti od raka prostate u osoba do 64 godine starosti iznosila je 3,51, a 2018.godine 4,14. Zabilježen je rast smrtnosti od raka prostate, no nema statistički značajnog trenda. Procijenjena godišnja postotna promjena iznosi 2,90% i nije statistički značajna. Nema statistički značajnih točaka pregiba trenda (slika 5).



\* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.  
Final Selected Model: 0 Joinpoints.

Slika 5. Joinpoint analiza trenda smrtnosti raka prostate u Republici Hrvatskoj, u muškaraca 64 godine i mlađih, u razdoblju od 2008. do 2018. godine (Dobno standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu)

Dobno standardizirana stopa smrtnosti od raka prostate u 2008. godini u osoba 65 godina i starijih u RH iznosila je 260,66. Dobno standardizirana stopa smrtnosti od raka prostate 2018. za istu dobnu skupinu iznosila je 233,68. Trend smrtnosti raka prostate pokazuje statistički značajan pad. Procijenjena godišnja postotna promjena iznosi 1,22% i statistički je značajna (slika 6).



Slika 6. Joinpoint analiza trenda smrtnosti raka prostate u Republici Hrvatskoj, u muškaraca 65 godina i starijih, u razdoblju od 2008. do 2018. godine (Dobno standardizirana stopa, korištena procjena stanovništva RH za 2018. godinu)

## 4. Rasprava

Rak prostate je važan javnozdravstveni problem. To proizlazi iz činjenice da su novotvorine u RH najčešći uzrok smrti nakon cirkulacijskih bolesti te da je prostata najčešće sijelo raka u muškaraca i čini 21% svih novotvorina u muškaraca (6). U RH se od 2013. provodi javnozdravstvena kampanja u sklopu koje se želi povećati svjesnost pravodobnog dijagnosticiranja raka prostate (brkati movember u studenom).

U OBŽ-u bolesti cirkulacijskog sustava su također vodeći uzrok smrti, dok su novotvorine na drugom mjestu među uzrocima smrti. Ako pogledamo vodeće uzroke smrti u OBŽ-u, rak prostate je na 7 mjestu s 3% umrlih te je na trećem mjestu među uzrocima smrti od zloćudnih novotvorina (nakon raka pluća i debelog crijeva) (26).

U OBŽ-u u razdoblju od 2008. do 2018. godine broj umrlih od raka prostate iznosio je 553. Prosječna stopa smrtnosti od raka prostate za promatrano razdoblje iznosila je 58,23. Stope smrtnosti rastu s dobi i najviše su u najstarijoj dobnoj skupini 85 i više godina. Analiza trenda smrtnosti pokazuje lagani rast uz procijenjenu godišnju postotnu promjenu 1,54% koja nije statistički značajna. Ako promatramo dob do 64 godine (osobe koje bi trebale imati najveću korist od probira), trend pokazuje strmiji rast u odnosu na dobi 65 i više godina. U obje dobne skupine rast nije statistički značajan, no s obzirom na relativno mali broj smrti po godini (statistički gledano) to nije neočekivano.

U istom razdoblju u RH je zabilježeno 8 189 umrlih od raka prostate, prosječna stopa smrtnosti raka prostate za promatrano razdoblje iznosi 55,68. Stope smrtnosti također rastu s dobi i najviše su u najstarijoj dobnoj skupini 85 i više godina. Analiza trenda smrtnosti raka pokazuje statistički značajan pad. Nakon podjele umrlih osoba u dvije dobne skupine, uočavamo da trend pada nije prisutan u dobnoj skupini do 64 godine. Nasuprot tome, u osoba dobne skupine 65 i više godine bilježimo statistički značajan pad.

U usporedbi s drugim zemljama članicama EU-a, prema podacima Europskog informacijskog sustava za rak (*European Cancer Information System*, skraćeno ECIS) za 2018. godinu, RH je bila na 10. mjestu po smrtnosti od raka prostate. Najveće stope smrtnosti imale su Estonija i Latvija. Istodobno najčešći rak u EU-u u muškaraca bio je rak prostate, nakon njega slijede rak pluća i kolorektalni karcinom (27).

Podaci iz ovog rada ukazuju da je prosječna dobno standardizirana stopa smrtnosti od raka prostate u OBŽ viša nego u RH te da trend ne prati trend RH. Dok u promatranom jedanaestogodišnjem periodu RH bilježi statistički značajan pad trenda smrtnosti od raka prostate, u OBŽ nema statistički značajnog trenda. U OBŽ je prisutan lagani rast koji nije statistički značajan.

## 5. Zaključak

Rak prostate drugi je po učestalosti rak koji se javlja u muškaraca u svijetu i četvrti po učestalosti ukupno gledano(8). Veliki je problem što nema dovoljno specifičnog i osjetljivog testa za provođenje probira u svrhu ranog otkrivanja bolesti. U RH ne postoji Nacionalni program ranog otkrivanja raka prostate već se provodi oportunistički probir.

U radu su prikazani podaci i analiza trenda smrtnosti raka prostate u OBŽ-u u razdoblju od 2008. do 2018. godine. Rak prostate je, kao najčešće dijagnosticirani i treći po redu uzrok smrti među zloćudnim novotvorinama, važan javnozdravstveni problem. U prilog tome govori i podatak da je na 7. mjestu među svim uzrocima smrti u OBŽ-u (26). Dok na razini cijele Hrvatske bilježimo pad smrtnosti raka prostate, OBŽ ne prati taj trend. Analiza trenda u OBŽ-u pokazuje rast koji nije statistički značajan.

Dobivani rezultati mogli bi značiti da dostupnost zdravstvene skrbi, ranog otkrivanja i liječenja bolesti nije u svim dijelovima RH jednaka. Također, mogli bi upućivati na to da svijest ljudi i educiranost o važnosti pravodobnog dijagnosticiranja bolesti manja u OBŽ-u. Podaci o dobi pacijenata koji se upućuju na probir raka prostate nisu dostupni te u ovom trenutku nije moguće dobiti uvid je li upućivanje osoba na probir raka prostate u skladu sa smjericama stručnih društava.

Smatram da dobiveni rezultati ukazuju na važnost ovog problema te da je potrebno potaknuti raspravu uključenih u zdravstveni sustav o provođenju probira na rak prostate, u skladu sa smjericama Europskog urološkog društva.



## 6. Sažetak

**Cilj:** U Republici Hrvatskoj se od 2013. godine provodi javnozdravstvena kampanja u sklopu koje se želi povećati svjesnost pravodobnog dijagnosticiranja raka prostate. Cilj ovog rada bio je prikazati i analizirati trend smrtnosti raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji u razdoblju od 2008. do 2018. te smrtnost raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji usporediti sa smrtnosti raka prostate u Republici Hrvatskoj.

**Materijali i metode:** U radu smo koristiti podatke o smrtnosti raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji za razdoblje od 2008. do 2018. godine te podatke o smrtnosti raka prostate na području Republike Hrvatske, preuzete iz javnozdravstvene baze umrlih Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo . Podaci u radu opisani su deskriptivnom metodom i to tablično i grafički. Dobno standardizirane stope smrtnosti izračunali smo metodom izravne (direktne) standardizacije koristeći procjene stanovništva Republike Hrvatske Državnog zavoda za statistiku prema dobi sredinom godine za svaku pojedinu godinu, a kao standardnu populaciju koristili smo procjenu stanovništva Republike Hrvatske Državnog zavoda za statistiku za 2018. godinu. Izračunali smo i prikazali stope smrtnosti raka prostate u muškaraca do 64 godine i muškaraca 65 godina i starijih. Trend smrtnosti analizirali smo pomoću Joinpoint programa, verzija 4.7.0.0.

**Rezultati:** U razdoblju od 2008. do 2018. godine u Osječko-baranjskoj županije nije bilo statistički značajnog porasta trenda smrtnosti raka prostate. Joinpoint analiza nije identificirala statistički značajne točke pregiba trenda, a procijenjena godišnja postotna promjena iznosi 1,54% i nije statistički značajna. U istom razdoblju Joinpoint analiza trenda smrtnosti raka prostate u Republici Hrvatskoj pokazala je statistički značajan pad smrtnosti raka prostate uz procijenjenu godišnju postotnu promjenu od -1 % koja je statistički značajna. Stope smrtnosti rastu s dobi, kako na području Osječko-baranjske županije tako i na razini Republike Hrvatske.

**Zaključak:** Podaci iz ovog rada pokazuju da trend smrtnosti raka prostate u Osječko-baranjskoj županiji ne prati trend u Republici Hrvatskoj. Pad smrtnosti raka prostate na nivou Hrvatske, nije prisutan u Osječko-baranjskoj županiji. Rezultati ovog istraživanja bi mogli značiti da dostupnost zdravstvene skrbi, ranog otkrivanja i liječenja bolesti nije u svim dijelovima Hrvatske jednaka. Također, mogli bi upućivati na to da je svijest ljudi i educiranost o važnosti pravodobnog dijagnosticiranja bolesti u Osječko-baranjskoj županiji manja nego u Republici Hrvatskoj ukupno, no potrebna su specifičnija istraživanja koja mogu potvrditi ili opovrgnuti ove hipoteze.

## 7. Summary

**Objectives:** Since 2013, a public health campaign has been running to raise awareness of timely diagnosis of prostate cancer in the Republic of Croatia. The aim of this paper was to present and analyze the trend of prostate cancer mortality in Osijek-Baranja County from 2008 to 2018 and compare prostate cancer mortality in Osijek-Baranja County with prostate cancer mortality in the Republic of Croatia.

**Materials and Methods:** We used data on prostate cancer mortality in Osijek-Baranja County for the period from 2008 to 2018 and data on prostate cancer mortality in the Republic of Croatia, taken from the Croatian Institute of Public Health. The data in the paper were described in tables and graphs using descriptive method. The age-standardized mortality rates were calculated using the direct standardization method, using the mid-year population estimates of the National Bureau of Statistics by age for each individual year, and as the standard population was used the population estimates of the National Bureau of Statistics for 2018. We calculated and presented prostate cancer mortality rates in men up to 64 years and men 65 years and older. Mortality trend was analyzed using Joinpoint software, version 4.7.0.0.

**Results:** From 2008 to 2018, there was no statistically significant trend in prostate cancer mortality in Osijek-Baranja County. Joinpoint analysis did not identify statistically significant joinpoints, the estimated annual percentage change was 1.54% and it was not statistically significant. In the same observed period, an analysis of the prostate cancer mortality trend in the Republic of Croatia showed a statistically significant decrease in prostate cancer mortality. An estimated annual percentage change was -1% and it was statistically significant. Mortality rates were increasing with age in both Osijek-Baranja County and in the Republic of Croatia.

**Conclusion:** Study data shows that the trend of prostate cancer mortality in Osijek-Baranja County does not follow the trend in the Republic of Croatia. Decreasing mortality trend in Croatia is not present in Osijek-Baranja County. These results could indicate that the availability of health care, early detection and treatment of the disease is not equal in all parts of Croatia. It could also be suggested that people's awareness and education about the importance of timely diagnosis of diseases is lower in Osijek-Baranja County.

## 8. Literatura:

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, i sur. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *Ca Cancer J Clin* 2018; 68:394–424.
2. American Cancer Society. Prostate Cancer [pristupljeno 3.12.2019.]. Dostupno na: <https://www.cancer.org/cancer/prostate-cancer.html>
3. EUROSTAT. Health statistics – Atlas on mortality in the European Union [pristupljeno 7.12.2019.]. Dostupno na : <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-30-08-357>
4. EUROSTAT. Statistics Explained. Cancer statistics-specific cancers [pristupljeno 7.12.2019.]. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cancer\\_statistics\\_-\\_specific\\_cancers](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cancer_statistics_-_specific_cancers)
5. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2018. godinu, Zagreb, 2019; str.297.
6. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Registar za rak Republike Hrvatske. Incidencija raka u Hrvatskoj 2017., Bilten br. 42, Zagreb, 2020; str.3-5.
7. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o smrtnosti prema listi odabranih uzroka smrti u 2018., Zagreb, 2020; str.4-5.
8. World Cancer Research Fund. Prostate cancer statistics [pristupljeno 3.12.2019.]. Dostupno na: <https://www.wcrf.org/dietandcancer/cancer-trends/prostate-cancer-statistics>
9. Leitzman MF, Rohrmann S. Risk factors for the onset of prostatic cancer: age, location, and behavioural correlates. *Clin Epidemiol* 2012; 4:1-11.
10. Albright F, Stephenson RA, Agarwal N. i sur. Prostate cancer risk prediction based on complete prostate cancer family history. *Prostate* 2015;75:390-8.
11. Hemminki K. Familial risk and familial survival in prostate cancer. *World J Urol* 2012; 30:143–8.
12. European Association of Urology. EAU Guidelines: Prostate Cancer [pristupljeno 4.1.2020.]. Dostupno na: <https://uroweb.org/guideline/prostate-cancer/#5>
13. Castro E, Goh C, Olmos D. i sur. Germline BRCA mutations are associated with higher risk of nodal involvement, distant metastasis, and poor survival outcomes in prostate cancer. *J Clin Oncol* 2013; 31:1748-57.
14. Bancraft EK, Page EC, Castro E. i sur. Targeted prostate cancer screening in BRCA1 and BRCA 2 mutations carriers: results from the initial screening round of the IMPACT study. *Eur Urol* 2014; 66:489-99.
15. American Cancer Society. Screening Tests for Prostate Cancer [pristupljeno 3.12.2019.]. Dostupno na : <https://www.cancer.org/cancer/prostate-cancer/detection-diagnosis-staging/tests.html>
16. Berger AP, Gozzi C, Steiner H i sur. Complication rate of transrectal ultrasound guided prostate biopsy: a comparison among 3 protocols with 6, 10 and 15 cores. *J Urol* 2004; 171:1478-80.

17. American Urological Association (AUA) Guideline Early detection of prostate cancer: AUA guideline. Early Detection of Prostate Cancer (2018). [pristupljeno 3.12.2019.]. Dostupno na: <https://www.auanet.org/guidelines/prostate-cancer-early-detection-guideline>
18. Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada Zagreb, 2012; str.194.
19. Arnsrud Godtman R, Holmberg E, Lilja H i sur. Opportunistic testing versus organized prostate-specific antigen screening: outcome after 18 years in the Goteborg randomized population-based prostate cancer screening trial. Eur Urol, 2015; 68:354-60.
20. Hugosson J, Roobol MJ, Mansson M i sur. A 16-yr Follow-up of the European Randomized study of Screening for Prostate Cancer. Eur Urol, 2019; 76:43-51.
21. Reljić A, Čukelj P, Tomašković I, i sur. Epidemiology of prostate cancer in Croatia-Situation and perspectives. Acta Clin Croat (Suppl. 1) 2018; 57:27-34.
22. US Preventive Services Task Force. Screening for Prostate Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA. 2018;319:1901-13.
23. American Cancer Society. American Cancer Society Recommendations for Prostate Cancer Early Detection [pristupljeno 3.12.2019.] Dostupno na: <https://www.cancer.org/cancer/prostate-cancer/detection-diagnosis-staging/acs-recommendations.html>
24. American Cancer Society. Treating Prostate Cancer [pristupljeno 3.12.2019.]. Dostupno na: <https://www.cancer.org/cancer/prostate-cancer/treating.html>
25. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. Stat Med 2000; 19:335-51. (correction: 2001;20:655).
26. Zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije. O umrlim osobama u Osječko-baranjskoj županiji 2018. godini, listopad 2019; str.8.
27. ECIS-European Cancer Information System [pristupljeno 7.12.2019.]. Dostupno na: <https://ecis.jrc.ec.europa.eu/explorer.php>.

## 9. Životopis

Rođena sam 15. lipnja 1977. godine u Osijeku. Osnovnu školu sam završila u Splitu, a I. gimnaziju u Osijeku. Diplomirala sam na Medicinskom fakultetu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku 2005. godine.

Od 2005. do 2006. godine radila sam kao liječnik pripravnik na Zavodu za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije. Nakon toga radila sam kao stručna suradnica u više farmaceutskih kompanija.

Od 1. travnja 2016. zaposlena sam na Zavodu za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, u Službi za epidemiologiju. Poslijediplomski specijalistički studij „Epidemiologija“ upisala sam 2016./2017. godine. Specijalizaciju iz epidemiologije završila sam 2020. godine.