

VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA BJELOVAR  
STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 46/SES/2016

**STATISTIČKI UVID U INCIDENCIJU RAKA U  
HRVATSKOJ**

Ivana Herceg

Bjelovar, rujan 2016.

VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA BJELOVAR  
STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

ZAVRŠNI RAD br. 46/SES/2016

**STATISTIČKI UVID U INCIDENCIJU RAKA U  
HRVATSKOJ**

Ivana Herceg

Bjelovar, rujan 2016.



**Visoka tehnička škola u Bjelovaru**

**Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar**

**1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA**

Kandidat: **Herceg Ivana**

Datum: 21.06.2016.

Matični broj:000927

JMBAG: 0314009139

Kolegij: **OSNOVE ISTRAŽIVAČKOG RADA U SESTRINSTVU**

Naslov rada (tema): **Statistički uvid u incidenciju raka u Hrvatskoj**

Mentor: **dr.sc. Rudolf Kiralj**

zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za završni rad:

1. **dr.sc. Zrinka Puharić, predsjednik**
2. **dr.sc. Rudolf Kiralj, mentor**
3. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., član**

**2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 46/SES/2016**

U radu je potrebno ispitati statističkim metodama najnovije podatke iz Registra za rak Republike Hrvatske i dati dublji uvid u incidenciju raka s obzirom na vrijeme, sijelo i demografske odrednice oboljelih u Republici Hrvatskoj, te naglasiti ulogu sestara prvostupnica/medicinskih tehničara prvostupnika u edukaciji, prevenciji i liječenju raka.

Zadatak uručen: 21.06.2016.

Mentor: **dr.sc. Rudolf Kiralj**



## ZAHVALA

Zahvaljujem se svim profesorima i predavačima Stručnog studija sestrinstva na prenesenom znanju. Veliko hvala mom mentoru dr. sc. Rudolf Kiralju na stručnoj pomoći tijekom izrade ovog rada te savjetima prilikom izrade završnog rada kao i na ukazanom strpljenju za moje upite.

Posebice, veliko hvala mojoj obitelji, prijateljima i kolegama na apsolutnoj podršci kroz sve godine školovanja i poticanju da se usavršavam i obrazujem.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
Biologija raka, geni i nastanak .....	2
1.2. Metastaziranje .....	3
1.3. Psihosocijalni pristup u liječenju bolesnika s rakom i uloga medicinskog osoblja .....	5
1.4. Epidemiologija raka .....	8
1.5. Prevencija i rana dijagnostika .....	8
1.6. Hrvatska Liga protiv raka .....	9
2. CILJ RADA .....	11
3. METODE .....	11
4. REZULTATI .....	12
4.1. Incidencija nastanka raka u muškaraca .....	12
4.2. Incidencija nastanka raka u žena.....	19
4.3. Županije stalnog boravka s 15 najučestalijih primarnih sijela .....	27
4.4. Učestalost nastanka raka prema spolu .....	29
4.5. Tri najučestalija sijela raka u muškaraca i žena .....	31
5. RASPRAVA .....	33
6. ZAKLJUČAK .....	35
7. LITERATURA.....	36
8. SAŽETAK .....	38
9. SUMMARY.....	39
Prilog 1: Popis slika .....	40
Prilog 2: Popis tablica .....	42

## 1. UVOD

Zloćudne su bolesti jedan od problema koji su vodeći u zdravstvu. Iako je prošlim nekoliko desetljeća učinjen veliki napredak ne samo u područjima rasvjetljavanja mehanizama nastanka zloćudnih bolesti nego i u znatnom poboljšanju mogućnosti dijagnosticiranja, posebice u primjeni suvremenih oblika liječenja, još ni izdaleka ne možemo biti zadovoljni sveukupnim postignućima u rješavanju onkološke problematike ni u svijetu ni u našoj državi (1). Brojni problemi izvire iz same osnove zloćudnih bolesti, pa se stoga još ni ne naziru konačna rješenja brojnih poteškoća koje sa sobom donose zloćudne bolesti. Naime, pojavnost i smrtnost od zloćudnih bolesti u svijetu i kod nas su doista rastući. Prema službenim podacima (2), u svijetu svake godine od raka oboli 11 milijuna ljudi, a umre 7 milijuna ljudi. Nadalje, s rakom u svijetu živi čak 25 milijuna ljudi. U Hrvatskoj godišnje oboli 25 000, a umre 12 500 ljudi, ugrubo opisano. S obzirom da liječenje oboljelih od raka često traje godinama, a osim oboljelog iscrpljuje i članove njegove obitelji, onda se broju bolesnika može pridodati i velik broj obitelji koje je bolest zauzela i koje često trebaju različite oblike pomoći, ponajprije psihološku potporu tijekom teškog razdoblja od saznanja za bolest do liječenja i mogućeg izliječenja (1). Razvoj suvremene medicine i općenito rast životnog i higijenskog standarda ima za posljedicu produljenje očekivanog trajanja života muškarca i žena, odnosno cijele populacije. Poradi te činjenice i nedostatne demografske obnove pučanstva u razvijenim zemljama, sve je veći udjel starije populacije u pučanstvu, a unutar takve populacije sve je veći postotak osoba koje boluju od zloćudnih bolesti. Upravo zbog toga je onkologija (znanost i struka o tumorima) sve potrebnija grana ljudske djelatnosti (1).

## 1.1. Biologija raka, geni i nastanak

Tumor, karcinom, novotvorina ili neoplazma se može shvatiti kao narušavanje integriteta organizma, a integritet možemo definirati kao zbroj svih signala unutar organizma i između organizma i okoliša (3). Do narušavanja integriteta dolazi kada jedna stanica u organizmu izgubi sposobnost adekvatnog odgovaranja na signale koji kontroliraju njezin rast, diobu i smrt. Dakle, nekontroliranom diobom takve stanice nastaje tumor. Većina dokaza nam upućuje na to da su tumori monoklonskog podrijetla, odnosno da nastaju diobom jedne promijenjene stanice (3). Tijekom razvoja tumora u pojedinim tumorskim stanicama događaju se još neke dodatne promjene, pa možemo reći da je većina tumora heterogena, samo u smislu toga da se sastoje od različitih populacija stanica koje se međusobno razlikuju-genotipski i fenotipski (1). Tumor je sklon progresiji, tzv tumorskoj progresiji. Ona se najčešće zbiva u smjeru povećanja zloćudnosti. Tri su osnovne skupine gena koji su važni za nastanak tumora, to su onkogeni, tumor-supresorski geni i geni za popravak pogriješaka u molekuli DNA. Sva tri gena su na različite načine međusobno uključena u kontrolu stanične diobe, diferencijacije i samoga rasta. Onkogeni su promijenjena inačica normalnih staničnih gena koje nazivamo proto-onkogeni (3). Do same aktivacije procesa onkogeni može doći na tri načina. Dakle, radi same mutacije u genu, zatim kromosomskim promjenama te kao posljedica amplifikacije. Najviše istraživan tumor-supresorski gen je p53 (1). Tumor-supresorski gen je gen čiji gubitak ili inaktivacija dovode do nastanka raka, poznatog kao novotvorina ili neoplazma malignog ili benignog podrijetla.

Preduvjet za nastanak tumora je da se u stanici nakupi više različitih genskih promjena (4). Govoreći u kontekstu pojavnosti tumora u odnosu na životnu dob, sve ukazuju na to da je za nastanak tumora potrebno šest do sedam neovisnih događaja. Kao što je navedeno, tumor nastaje kao posljedica genskih promjena u jednoj stanici, sam nastanak i tijek bolesti ovise o okolišu tumorskih stanica koje čine izvanstanična stroma i susjedne stanice, hormonalni i imunološki sustav i još neki drugi faktori u samome organizmu ili njegovu okolišu.

Kod većine tumora primjećuju se promjene u samoj građi i broju kromosoma (4). Kroz analizu kromosomskih promjena postavlja se dijagnoza, određivanje prognoze i

praćenje terapije bolesnika s tumorom. Analiza kromosomskih promjena omogućila je i otkrivanje nekih veoma bitnih gena za nastanak i progresiju tumora te pronalazak novih lijekova protiv nastanka i samog širenja raka. Veoma je teško uočiti promjene u građi kromosoma, među kojima se nalaze delecije, inverzije i translokacije, a lako je otkriti povećan ili smanjen broj kromosoma (3).

## **1.2. Metastaziranje**

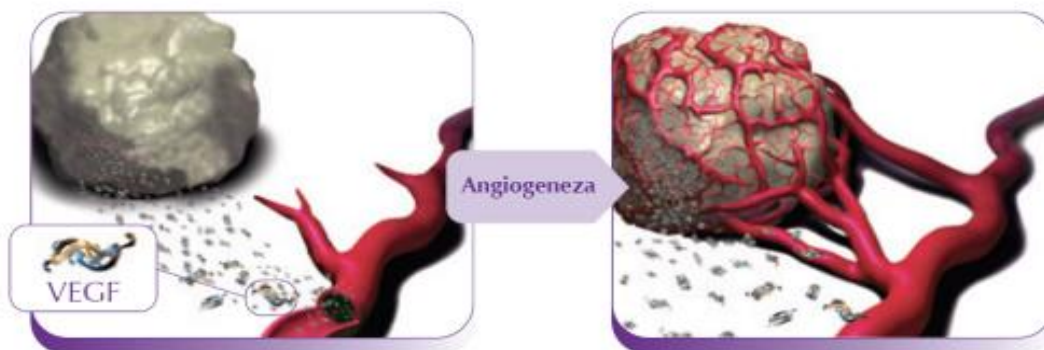
Metastaziranje, odnosno širenje tumora, kao sam pojam možemo definirati kao prijenos bolesti iz jednog dijela tijela u drugi dio koji sa tim dijelom nije izravno i direktno povezan (3). Kod tumora metastaziranje nastaje prijenosom tumorskih stanica krvlju i limfom. Metastaziranje je upravo ono svojstvo tumora koje najviše otežava liječenje i oporavak bolesnika oboljelih od zloćudnih bolesti, te je uvelike odgovorno za smrt onkoloških pacijenata. Metastaziranje je najlakše opisati kao selektivni proces kojim se odabiru najmaligniji klonovi među tumorskim stanicama. Ono se također odvija u više stupnjeva, te ovisi o brojnim čimbenicima koje stvaraju zdrave i tumorske stanice domaćina. Heterogenost je posljedica genske nestabilnosti tumora zbog koje su mutacije i druge promjene nasljednog materijala mnogo učestalije u tumoru nego u odgovarajućim zdravim stanicama (1). Širenjem tumora nastaju novi klonovi tumorskih stanica i tada kada nastane klon-stanica metastatskog fenotipa, moći će se razviti udaljene metastaze, a metastazu će razviti samo one najmalignije stanice, tj. one stanice koje mogu preživjeti sve faze metastatskog procesa. Te faze su prodor kroz bazalnu membranu, ulazak u krvnu žilu, preživljavanje u samom krvotoku, izlazak iz krvne žile i započinjanje diobe kojom na kraju nastaje sama metastaza (1). Stanice koje bi ušle u krvotok ili limfotok prvo moraju napustiti vlastiti tkivni odjeljak i prijeći bazalnu membranu. Osnovna razlika između dobroćudnog tumora i zloćudnih proliferativnih bolesti je upravo oštećenost bazalne membrane (1). Govoreći o metastaziranju i širenju tumora, treba napomenuti i pojam invazija (3). Invazija se definira kao prodor tumora u susjedna tkiva i u izvanstaničnu stromu, koji predhodi metastaziranju. Sam prodor kroz bazalnu membranu se zbiva i putem aktivne enzimske razgradnje. Najbitniji enzimi koji omogućuju razgradnju bazalne membrane i izvanstanične strome pri tumorskoj



invaziji su metaloproteinaze i urokinazni aktivator plazminogena (1). Točno ovi enzimi razgrađuju kolagen tipa IV, koji je glavni strukturni element bazalne membrane.

Naime, procijenjuje se da samo 0,01% cirkulirajućih tumorskih stanica stvori metastazu, što znači da sam ulazak tumorskih stanica u krvnu žilu ne znači nužno da će se razviti daljnja metastaza (1). Dio stanica umre u cirkulaciji zbog turbulencije krvi ili ih ubije imunološki obrambeni sustav, ako je dosta jak. Način na koji tumorske stanice lakše prežive u cirkulaciji je ako se stvore nakupine sastavljene samo od tumorskih stanica ili jednim dijelom od tumorskih stanica a drugim dijelom od normalnih stanica koje su prisutne u cirkulaciji, a to su trombociti i limfociti. Citostatici su glavno kemoterapijsko sredstvo u liječenju tumora, ali samim uništavanjem bolesne stanice, uništavaju i one zdrave (5).

Sa samim metastatskim i invazivnim procesom usko je vezan i pojam angiogeneze koji se neizostavno objašnjava kao stvaranje novih krvnih žila iz već postojećih (1). Angiogenezom nastaju nove krvne žile u koje ulaze tumorske stanice koje imaju sposobnost metastaziranja, stoga je angiogeneza važna za rast i razvoj novonastalih metastaza. Ako se angiogeneza ne pojavi, to znači da tumor raste bez vlastitog spleta krvnih žila i samo se hrani difuzijom. Iz tog razloga ne može narasti veći od 2 mm. Bez angiogeneze tumor prestaje rasti upravo pri toj veličini od 2 mm i ostaje u mirujućem stanju. Važno je napomenuti da i u tom mirujućem stanju dolazi do diobe tumorskih stanica i proliferacije, ali je proliferacija uravnotežena odumiranjem tumorskih stanica apoptozom i nekrozom (1).



Slika 1 Angiogeneza tumora (6)

### **1.3. Psihosocijalni pristup u liječenju bolesnika s rakom i uloga medicinskog osoblja**

Najteži trenutak tijekom dijagnostike, praćenja bolesti i liječenja bolesnika s malignim oboljenjem jest upravo trenutak spoznaje o tome kako boluje od teške bolesti. U tako teškom životnom razdoblju veoma je bitna potpora obitelji i svih bliskih ljudi koji okružuju pacijenta. Ne smijemo zanemariti ni vrijeme koje je potrebno samom oboljelom kako bi uopće shvatio što mu se zapravo događa i kako bi se naučio nositi sa situacijom u kojoj se nalazi. Svi smo sami po sebi veoma jedinstveni, ne samo izgledom, ponašanjem, nego i shvaćanjem i prihvaćanjem vanjskih signala. Svaka osoba drugačije reagira na vanjske podražaje, no međutim, svima nam je zajedničko da maligna bolest od same spoznaje o njoj izaziva neopisivu tjeskobu, strah i zabrinutost. U kasnijoj fazi ako dođe do progresije bolesti povezujemo i pojam boli, teške tjelesne iscrpljenosti, nemoći, nesnosne tuge zbog straha za vlastiti život, veoma burnih psihičkih reakcija i samog straha od smrti i umiranja. U svom vrtlogu emocija u bolesnika se najčešće razvijaju depresija i anksioznost. Zadatak medicinskog osoblja, odnosno liječnika onkologa i medicinskih sestara u onkologiji jest ne samo liječenje i ublažavanje simptoma malignih bolesti, nego i upoznavanje pacijenta sa pravom naravom bolesti, svim aspektima liječenja i mogućnošću izliječenja, te bolesnikovo maksimalno uključivanje u borbu protiv bolesti (7). Prema svim novijim znanstvenim medicinskim dostignućima, tumori se mogu ubrojiti u skupinu kroničnih bolesti, a ne kao nekada kada se gledalo na tumore kao na isključivo neizlječive bolesti koje donose u budućnosti samo smrt bez poznatka izliječenja.

Postoje određeni predisponirajući faktori nastanka depresije kod bolesnika koji boluju od maligne bolesti, a to su sljedeći (7):

- prethodna anamneza poremećaja raspoloženja
- anamneza ovisnosti o alkoholu i drogama (izaziva samu mentalnu labilnost)
- liječenje raka povezano s promjenama tjelesnog izgleda
- mlađa životna dob
- slaba potpora okoline
- prethodno iskustvo maligne bolesti u obitelji

- loša očekivanja od liječenja i daljnjeg poboljšanja zdravstvenog stanja
- nuspojave za vrijeme liječenja
- istodobna pojava drugih stresnih životnih situacija

U kontekstu depresije, simptomi su nedostatak energije, gubitak teka, gubitak tjelesne težine, smanjeni libido, nesanica, nedostatak samopoštovanja, nedostatak zadovoljstva, te suicidalne misli (7). Depresija po svojoj težini kao teška psihička bolest zahtjeva i psihijatrijsko liječenje. Druga, no ne manje bitna psihološka reakcija bolesnika na malignu bolest je anksioznost. Anksioznost se očituje simptomima kao što su umor, nemir, poteškoće u koncentraciji, palpitacije, iritabilnost, poremećaj spavanja. Poznato je kako se pacijentovo psihološko stanje uvelike ocrta na ishod bolesti i liječenja pa je veoma bitno ukloniti sve psihološke barijere koje ometaju liječenje, usporavaju oporavak i ruše nadu u pozitivan ishod.

Jednu od najvažnijih uloga u procesu prihvaćanja bolesti i pripreme za liječenje ima obitelj oboljelog (1). Sa samim strahovima u trenutku spoznaje sa kojima se suočava sam bolesnik, vrlo slično se suočava i njegova obitelj. Glavni zadatak za sve članove obitelji je prihvaćanje i razumijevanje težine bolesti te pružanje čvrstog oslonca tijekom liječenja. Dobro obaviještena i informirana obitelj prva je crta obrane, odnosno napada u svrhu liječenja od raka.

Nakon dužeg vremena borbe s bolesti i pružanja emocionalne potpore oboljelom, i sama obitelj teško podnosi sve, te je primorana tražiti vanjske izvore i traženje vlastitog unutarnjeg mira izvan kruga najbližih (7). Pozitivan pogled i optimistična vizija boljeg života lako se potroši u zajednici u kojoj je svaki pojedinac uz oboljelog dotaknut težinom stanja koju je uzrokovala bolest i komplikacije tijekom liječenja. Optimizam tada pod obavezno dolazi izvana, od prijatelja, medicinskog osoblja, ljudi koji imaju slična ili ista iskustva, svećenika ili psihologa i drugih za osobu bitnih ljudi.

Vrlo važnu i neizostavnu ulogu u izgrađivanju samog stava o bolesti imaju liječnik i medicinske sestre koje su u kontaktu s pacijentom od samog početka bolesti (8). Postoje pacijenti koji dolaze sa čvrstom voljom i željom za borbu, također i oni koji negiraju istinu i dijagnozu svoje bolesti.

Medicinska sestra kao takva, jedini je profil medicinskog osoblja koji provodi 24h sa sa bolesnikom. U početnom stadiju bolesti, iznimno je bitan njen pozitivan i iskren stav i način na koji komunicira s pacijentom, verbalno, također i gestama. Biti onkološka sestra zahtjeva veliki psihički napor. U prvom redu zbog toga što su onkološki pacijenti veoma ugroženi i što postoji velika mogućnost od neuspješnog liječenja, odnosno ako je tumor u terminalnoj fazi, veoma je teško staviti se u odnos sa osobom za koju znate da umire. U razgovoru sa pacijentom sestra bi trebala zauzeti ove stavove:

- bezuvjetno pozitivan stav, prihvaćajući pacijenta kao osobu a ne kao bolesnika sa malignom i teškom bolešću
- empatija-shvatiti bolesnika, u smislu da svijet vidi iz njegove perspektive i njegovim očima
- stvoriti kompatibilnost i sukladnost između svojih riječi i načina ponašanja prema bolesniku

Bolesniku u terminalnoj fazi bolesti treba pružiti svu simptomatsko-potpornu terapiju, koja se najčešće svodi na smanjenje ili uklanjanje boli uzrokovane malignim oboljenjem što je i najčešća sestrinska dijagnoza u svezi pacijenata u terminalnom stanju. Briga za terminalnog bolesnika je najaltruističniji dio sestrinskog i liječničkog rada (1).

## **1.4. Epidemiologija raka**

Deskriptivna epidemiologija opisuje pojavnost nekog entiteta, u ovom slučaju raka, u općoj populaciji, te opisuje kako se rizik obolijevanja mijenja u vremenu, i odnosu prema drugim obilježjima promatrane populacije (3). Najvažniji čimbenik koji se koristi u opisivanju raka je incidencija nastanka. Godišnja incidencija raka definira se kao broj novooboljelih od raka u jednoj godini. Incidencija je najpouzdaniji pokazatelj pojavljivanja raka jer ne ovisi o duljini bolesnikova preživljavanja. Drugi važan parametar kojim se služi deskriptivna epidemiologija jest prevalencija (1). Prevalencija znači broj svih oboljelih u određenom razdoblju, u promatranoj populaciji. Epidemiološki se podaci mogu prikazivati s obzirom na spol, dob i slične značajke unutar populacije (1,2).

Registar za rak doživotno i poimenično prati osobe oboljele od raka. Njegovi ciljevi jesu praćenje incidencije i distribucije raka unutar populacije. Svrha registra za rak jest formiranje osnove za kontrolu raka, što omogućuje spoznavanje stvarne veličine problema (2).

## **1.5. Prevencija i rana dijagnostika**

Prevencija malignih bolesti može se podijeliti na dvije osnovne razine, primarnu i sekundarnu razinu (9). Neke zloćudne bolesti izravno su povezane s određenim čimbenicima iz okoliša, utjecajima kancerogena na radnom mjestu te nekim lošim životnim navikama kao što su konzumiranje alkohola, pušenje i loše prehrambene navike. Pod primarnom prevencijom se podrazumijeva promjena stila života i provođenje preventivnih mjera koje bi vodile ka malignom oboljenju, a sekundarnu prevenciju čini rano otkrivanje i liječenje premalignosti i maligne bolesti u ranoj fazi. Najvažnija sekundarna mjera prevencije je probir (screening). Kod četiri najčešća tumora, provode se sljedeća četiri screeninga, za žene kod raka dojke metoda probira je mamografija poslije 50-e godine života, zatim kod raka vrata maternice PAPA-test (citološki vaginalni razmaz po Papanicolaouu), zatim zajedničko, kod raka

debelog crijeva test na okultno krvarenje (9). Za muškarce, kod raka prostate mjerenje vrijednosti za prostatu specifičnog antigena (PSA).

## **1.6. Hrvatska Liga protiv raka**

Liga za borbu protiv raka osnovana je davne 1963. godine i to u Sjedinjenim Američkim Državama (10). Te godine Ivo Padovan, akademik, tada kao predsjednik Kancerološke sekcije Hrvatskog liječničkog zbora, sudjelovao je u programima istraživanja pristupa i metoda liječenju raka u ljudi. Sve navedeno se odvijalo u jednoj od najpoznatijih onkoloških bolnica u Sjedinjenim Američkim Državama, Sloan Kettering Memorial Cancer Center. Padovan je bio pozvan kao gost u Američko društvo za borbu protiv raka u New Yorku. Zadivljen uspjesima tako snažnog i velikog društva za borbu protiv raka, došao je do zaključka da bi takvo društvo trebalo osnovati i u Hrvatskoj. Još za vrijeme boravka u SAD-u, uz pomoć spomenutog američkog društva i Hrvata u dijaspori akademik Ivo Padovan i suradnici izradili su prvu studiju o "Ligi za borbu protiv raka". Odmah po povratku u državu sakuplja istomišljenike i nastavlja sa radom za Ligu. Podršku osnivanju Lige tada su dali brojni kulturni, politički i privredni djelatnici grada Zagreba i Republike Hrvatske. Podršku je skupina dobivala i od Medicinskog fakulteta, HAZU (Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti), Sveučilišta i brojnih drugih znanstvenih ustanova. Skupština grada na svojoj 7. sjednici održanoj dana 18.4.1967. dodjeljuje bivšu zgradu općine Črnomerec Ligi za borbu protiv raka, gdje je od tada njeno sjedište (10).

Za smanjenje smrtnosti od raka važni su suvremena terapija i dijagnostika, ali na prvom mjestu i kao najvažnija stavka navodi se rana dijagnostika zašto se posebice zalaže Liga od samog početka. I danas je njena krilatica vrlo poznata i aktualna "Bolje spriječiti nego liječiti" (10).

Pet najčešćih sijela raka čini ukupno 54% novih slučajeva raka u muškaraca: pluća (21%), prostata (12%), rektum, rektosigma, anus (7%) i želudac (6%) (3).

Pet najčešćih sijela raka u žena: dojka (24%), debelo crijevo (7%), pluća (7%), trup maternice (6%) i rektum, rektosigma i anus (6%) čine 50% novih slučajeva raka u žena (3).



Slika 2 Logotip Hrvatske Lige protiv raka (10)

## **2. CILJ RADA**

Cilj rada je prikazati incidenciju nastanka raka i usporedbu kroz sijela u Republici Hrvatskoj, te uvid u kretanje incidencije raka kroz razdoblje unazad 8 godina, od 2007. do 2014. godine. Ovaj presjek postojećeg stanja može poslužiti za kvalitativne projekcije u bliskoj budućnosti. Na posljetku, ispitivanjem statističkim metodama najnovijih podataka iz Registra za rak Republike Hrvatske, cilj je i dati dublji uvid u incidenciju raka s obzirom na vrijeme, sijela i demografske odrednice oboljelih u Republici Hrvatskoj. Također u radu se opisuje uloga sestara prvostupnica u edukaciji, prevenciji i liječenju raka.

## **3. METODE**

Podaci o incidenciji raka u Hrvatskoj za razdoblje od 2007. do 2014. prikupljeni su iz literaturnih izvora na slijedeći način. Sustavno su uzimani podaci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, i to iz slijedećih publikacija: Bilten Incidencija raka u Hrvatskoj 2011. godine (11) - broj slučajeva nastanka raka prema spolu i primarnom sijelu od 2007. do 2010. godine; Bilten Incidencija raka u Hrvatskoj 2012. godine (12) - podaci o sijelima za 2012. godinu; Bilten Incidencija raka u Hrvatskoj 2013. godine (13) - također podaci o sijelima za samu 2013. godinu; Bilten Incidencija raka u Hrvatskoj 2014. godine (14) - broj najnovijih slučajeva prema spolu, sijelu te županijama. Sastavljene su tablice preuzetih podataka i dodatno izvedenih podataka, te su načinjeni grafikoni putem Exel programa iz 2010. i pomoću posebnih grafičkih opcija Word programa.



## 4. REZULTATI

U ovom poglavlju prikazani su podaci i rezultati statističke obrade podataka, u tabličnom obliku (Tablice 1– 8) i grafičkom (Slike 1 – 20).

### 4.1. Incidencija nastanka raka u muškaraca

Tablica 1 prikazuje broj slučajeva incidencije raka u muškaraca po sijelima za svaku godinu od 2007. do 2014. Rubrika R/P (raste/pada) ukazuje nam na povećanje (R) ili smanjenje (P) tendencije nastanka raka nekog sijela kroz godine. Određivanje pada, rasta ili neodređenog stanja učinjeno je promatranjem podataka za svako sijelo kroz godine, a potvrđeno je odgovarajućim grafičkim prikazima (Slike 5-8).

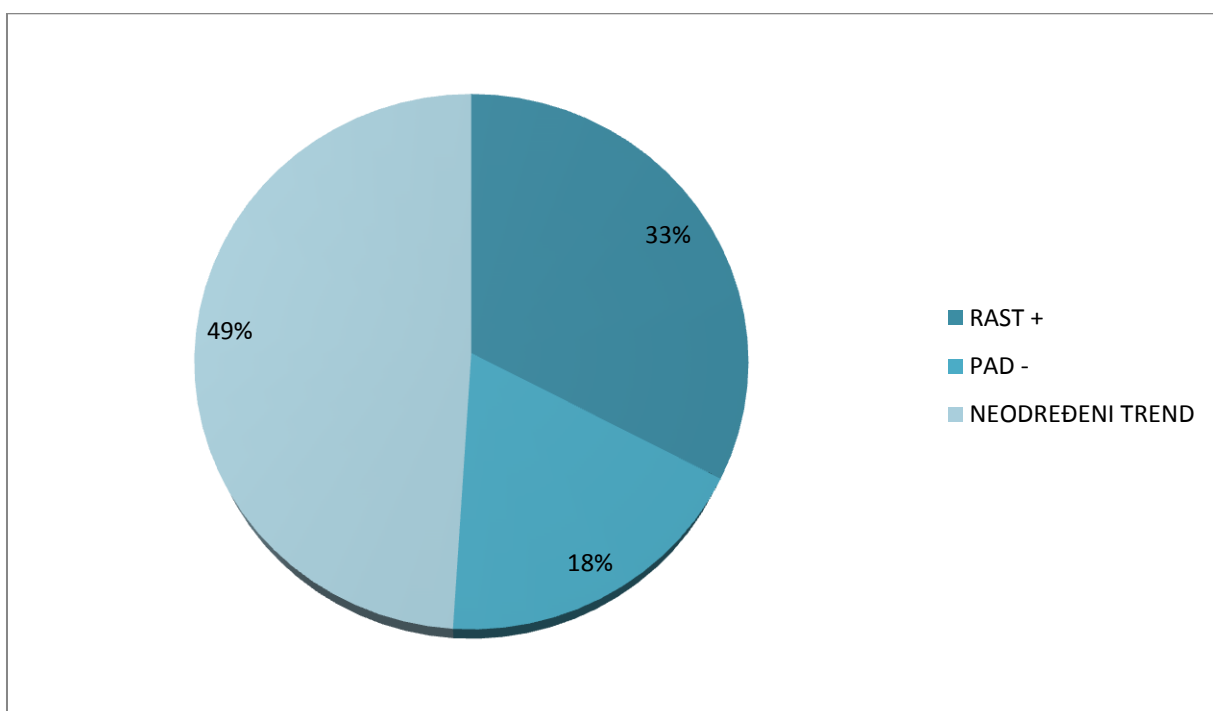
Tablica 1 Sijela u muškaraca za razdoblje 2007. do 2014. godine<sup>a</sup>

MUŠKARCI									
SIJELO	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	R/P
LABIUM ORIS	60	53	58	52	45	52	43	40	-
LINGUA	106	113	109	110	103	90	98	81	-
GLANDULAE SALIVALES	31	28	37	23	28	28	32	20	
GINGIVA	22	14	17	13	16	13	10	12	-
BASIS ORIS	54	36	44	41	30	43	24	37	-
PARTES ALTERAE ORIS	16	22	47	21	26	22	25	12	
OROPHARYNX	39	29	56	97	97	107	94	92	+
EPIPHARYNX	14	23	15	17	27	25	16	20	
HYPOPHARYNX	109	109	97	104	87	92	101	109	
PHARYNX NON SPEC.	5	9	7	7	12	2	2	10	
OESOPHAGUS	163	174	166	145	196	145	153	168	
VENTRICULUS	626	617	590	539	605	538	531	503	
INTESTINUM TENUE INC. DUODENUM	21	24	17	21	33	19	26	23	
INTESTINUM CRASSUM EXCL. RECTUM	888	987	962	1028	950	978	1105	1101	+
RECTUM, RECTOSIGMA ET ANUS	732	832	727	780	705	685	730	783	+
HEPAR (PRIM. ET NON SPEC.)	273	319	288	291	318	338	328	283	+
VESICA FELLEA	116	101	145	106	125	115	105	113	
PANCREAS	340	374	337	346	332	356	360	308	
TRACTUS DIGESTIVUS NON SPEC	21	18	21	27	15	15	15	21	-

NASUS, CAVUM NASI, AURIS MEDIA ET SINUS PARANAS.	13	16	20	28	29	31	16	23	
LARYNX	327	295	309	317	295	295	288	291	
TRACHEA, BRONCHUS ET PULMO (PRIM.)	2210	2020	2228	2031	2175	2088	2050	2128	
MESOTHELIOMA	51	47	63	62	51	51	74	71	
THYMUS, COR ET MEDIASTINUM	2	4	2	3	4	2	4	2	
ORGANA RESPIRATORIA NON SPEC.	1	0	1	2	1	1	2	3	
THELAE OSSIUM	43	33	45	21	17	18	26	22	-
THELAE CONNECTIVAE	51	35	52	52	55	63	44	56	
MELANOMA MALIGNUM CUTIS	251	286	296	296	294	279	281	305	+
MAMMA MASCULINA	21	25	34	21	30	26	29	24	
PROSTATATA	1583	1691	1783	1786	1704	1772	1718	1708	+
TESTIS	147	145	157	180	180	184	180	194	+
PENIS ET ORGANA GENITALIA NON SPEC.	23	31	25	28	37	39	25	34	
VESICA URINARIA	650	634	740	746	814	794	795	757	+
REN ET ORGANA URIN. ALTERA	427	401	475	440	453	513	488	525	+
OCULUS	20	16	21	21	11	12	21	20	
CEREBRUM	256	236	259	213	250	227	217	255	
MENINGES	4	12	17	14	6	6	7	3	
GLANDULA THYREOIDEA	77	96	115	94	98	107	142	115	+
GLANDULAE ENDOCRINES ALTERAE	19	10	7	6	5	4	4	5	-
REGIONES ALTERAE ET NON SATIS SPEC.	42	50	42	47	42	31	45	45	
MALIGNOMATA SINE REGIONE SPEC.	153	142	145	76	101	111	107	135	-
MORBUS HODGKIN	77	46	52	47	51	52	43	60	
MALIGNOMATA ALTERA SYSTEMATIS LYMPHATICI	215	224	228	223	263	277	287	300	+
MYELOMA MULTIPLEX	78	85	88	114	115	102	127	125	+
LEUKAEMIA LYMPHATICA	132	136	145	158	141	148	165	124	+
LEUKAEMIA MYELOICA	93	104	87	118	104	102	122	84	+
LEUKAEMIA MONOCITARIA	2	4	2	5	4	14	16	5	+
LEUKAEMIA ALTERA SPEC.	3	4	1	0	1	4	7	2	
LEUKAEMIA NON SPEC.	13	15	13	7	12	10	18	12	
<b>SVA SIJELA</b>	<b>1094</b>	<b>1101</b>	<b>1148</b>	<b>1122</b>	<b>1138</b>	<b>1129</b>	<b>1138</b>	<b>1138</b>	
	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	

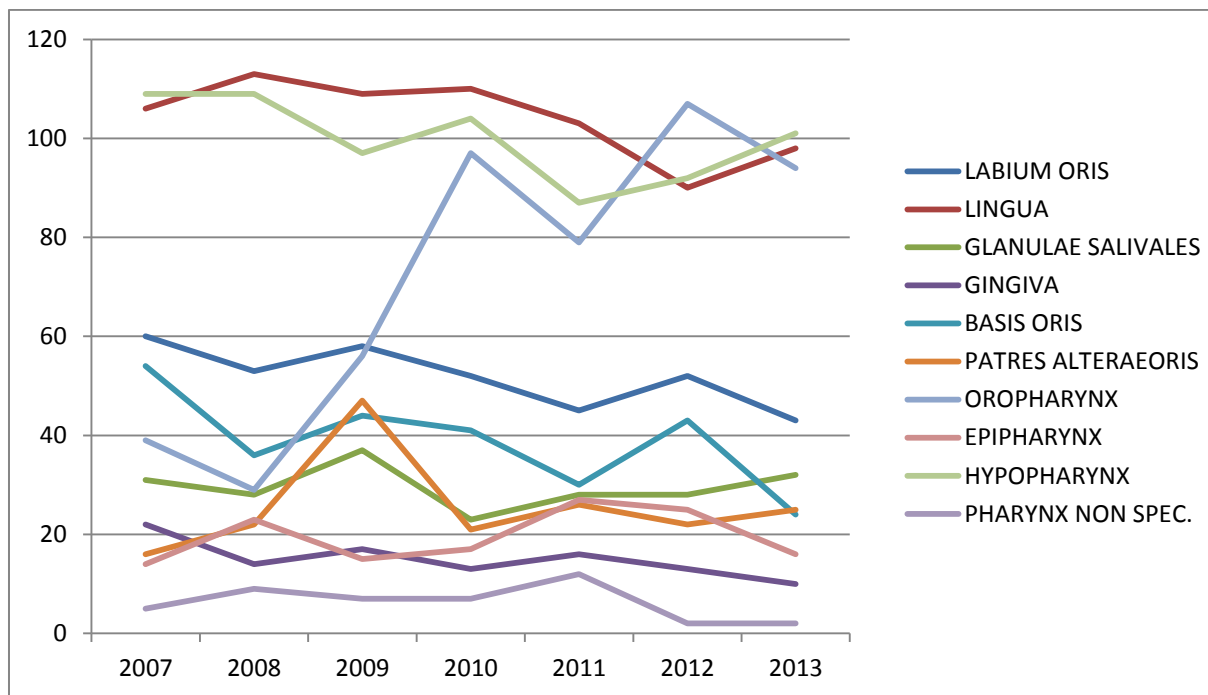
<sup>a</sup>Obrazloženje kratica: R/P, R-rast odnosno povećana tendencija nastanka određenog raka kroz godine; P-pad, smanjena tendencija nastanka određenog raka; Prazno polje-neodređeni trend, tj. niti raste, niti se povećava učestalost nastanka raka.

Tortni grafikon (Slika 3) prikazuje postotak sijela sa statusom rasta, pada ili neodređenog trenda incidencije raka. Sukladno tomu može se izvesti zaključak kako je u muškaraca najveći postotak (49%) sijela neodređenog trenda, odnosno kako se incidencija nastanka raka kod većine sijela ne povećava kroz godine od 2007. do 2014., nego ostaje približno jednaka, što potvrđuju i najnoviji podaci iz 2014. godine. Može se reći kako je uočen lagani porast incidencije raka po sijelima, jer je plus područje nešto veće (33%), od minus područja (18%), tj. ima nešto više sijela s porastom, nego sijela s padom incidencije raka.

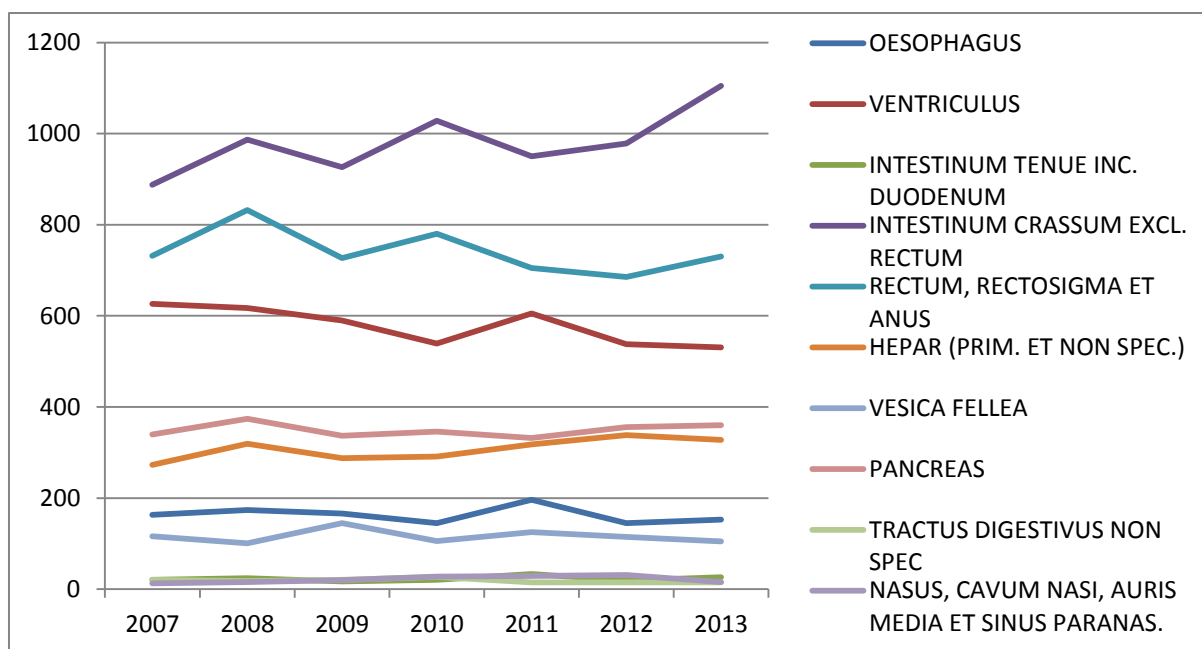


Slika 3 Tendencija pojavnosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2014. Rast (+) – postotak sijela kod kojih se uočava porast incidencije raka; Pad (-) – postotak sijela kod kojih se uočava pad incidencije raka; Neodređeni trend – postotak sijela kod kojih nije moguće ustanoviti niti pad ni porast incidencije raka.

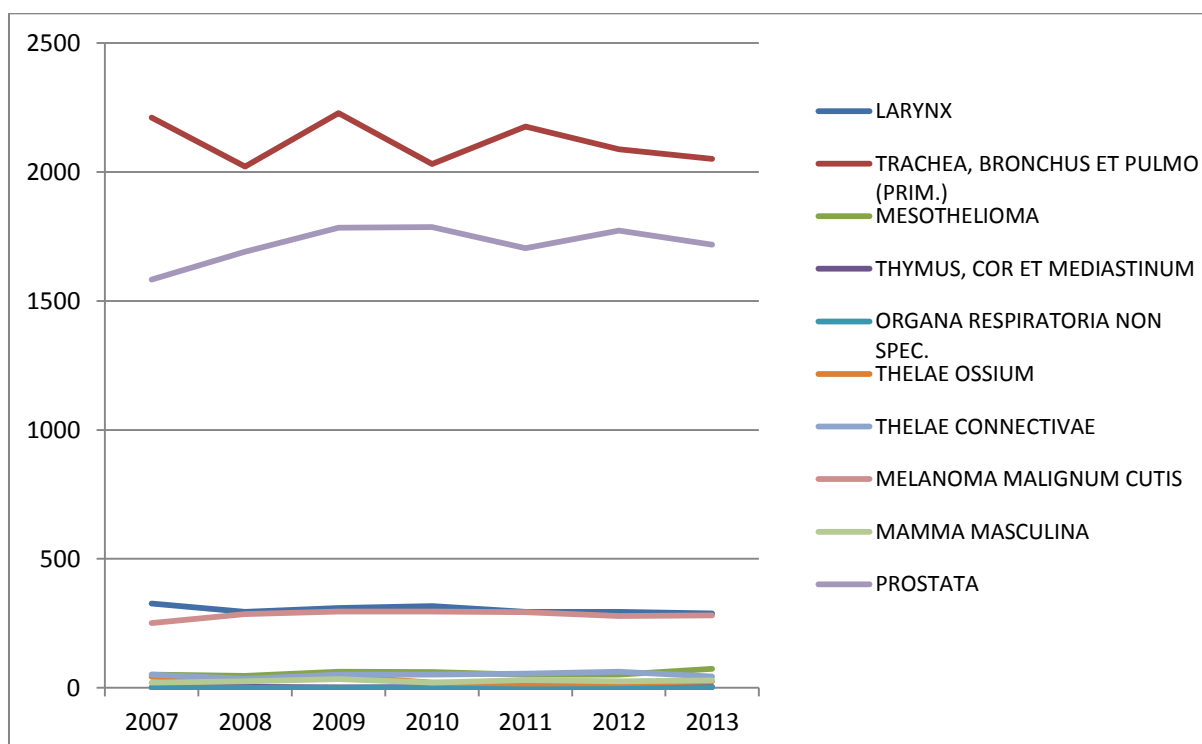
Grafički prikaz (Slika 4) ukazuje na nagli porast nastanka raka ždrijela u 2010. godini te njegovu stalnu tendenciju rasta u narednim godinama. Prema ostalim grafikonima koji slijede vidljivo je kako je u porastu incidencija nastanka raka debelog crijeva (Slika 5). U laganom porastu je i rak prostate, kao i karcinom pluća (Slika 6). Također, rastu karcinomi mokraćno-spolnog sustava (Slika 7). Limfomi od 2011. godine pa na dalje zadržavaju uzlaznu putanju (Slika 8).



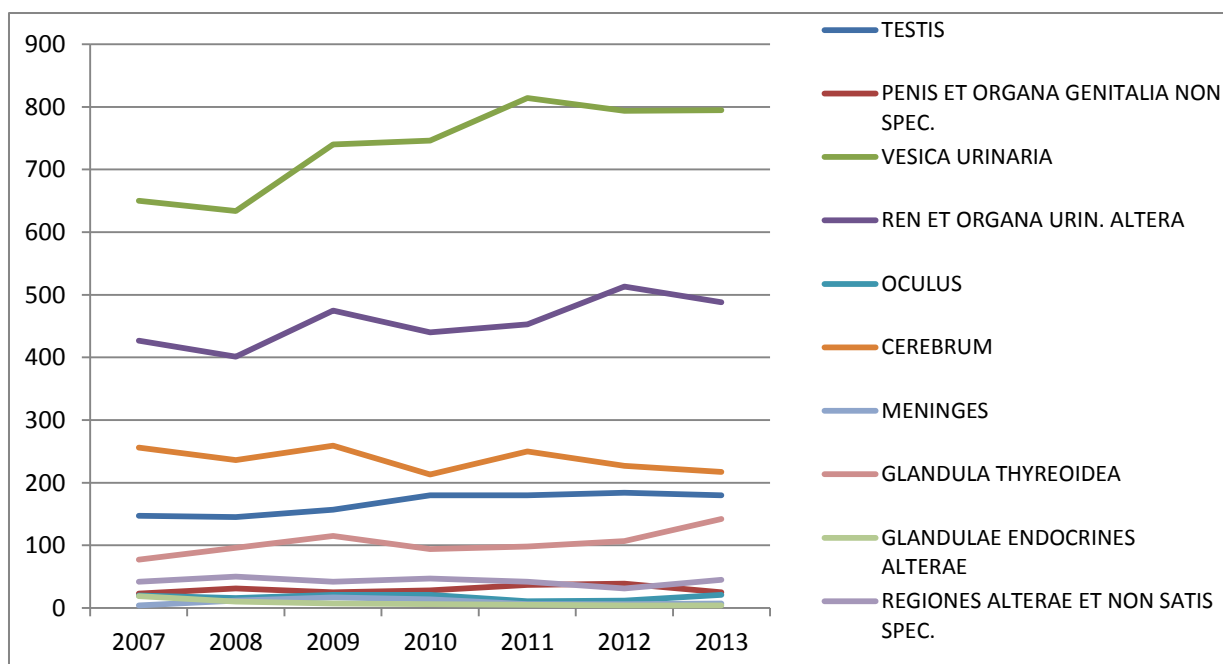
Slika 4 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela



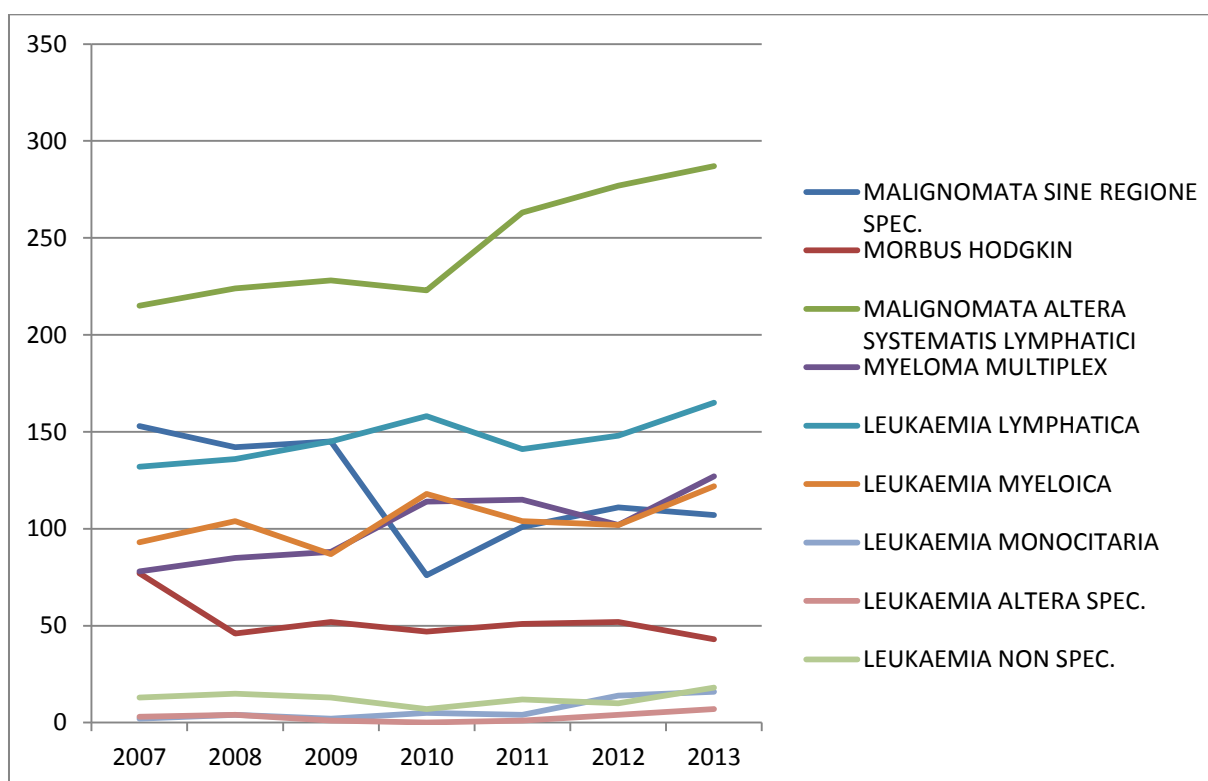
Slika 5 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela



Slika 6 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela

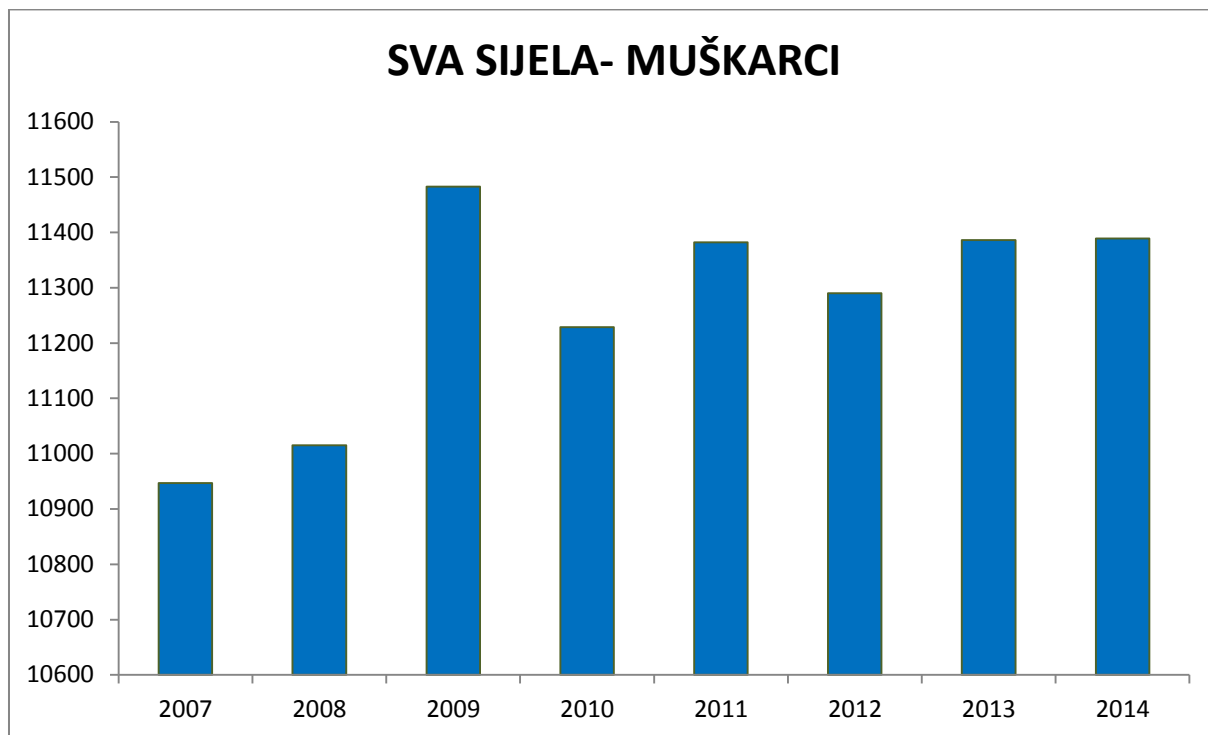


Slika 7 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela



Slika 8 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela

Stupčasti grafikon (Slika 9) vizualno prikazuje nastanak raka muške populacije za svaku godinu zasebno. Zaključno govoreći najniža incidencija nastanka raka u Republici Hrvatskoj je bila 2007. godine, 10 947 slučajeva. Najviša incidencija nastanka je bila 2009. godine, s čak 11 483 slučaja (2).



Slika 9 Prikaz zbroja svih slučajeva nastanka raka u muškaraca za pojedinačnu godinu u razdoblju 2007. do 2014.

## 4.2. Incidencija nastanka raka u žena

Tablica 2 prikazuje broj slučajeva incidencije raka u žena po sijelima za svaku godinu od 2007. do 2014. Rubrika R/P (raste/pada) ukazuje nam na povećanje (R) ili smanjenje (P) tendencije nastanka raka nekog sijela kroz godine, na isti način kao za Tablicu 1. Određivanje R/P vrijednosti učinjeno je također proučavanjem tabličnih podataka za svako sijelo kroz godine, te su vrijednosti potvrđene grafičkim prikazima (Slike 11-16).

Tablica 2 Sijela u žena za razdoblje 2007. do 2014. godine<sup>a</sup>

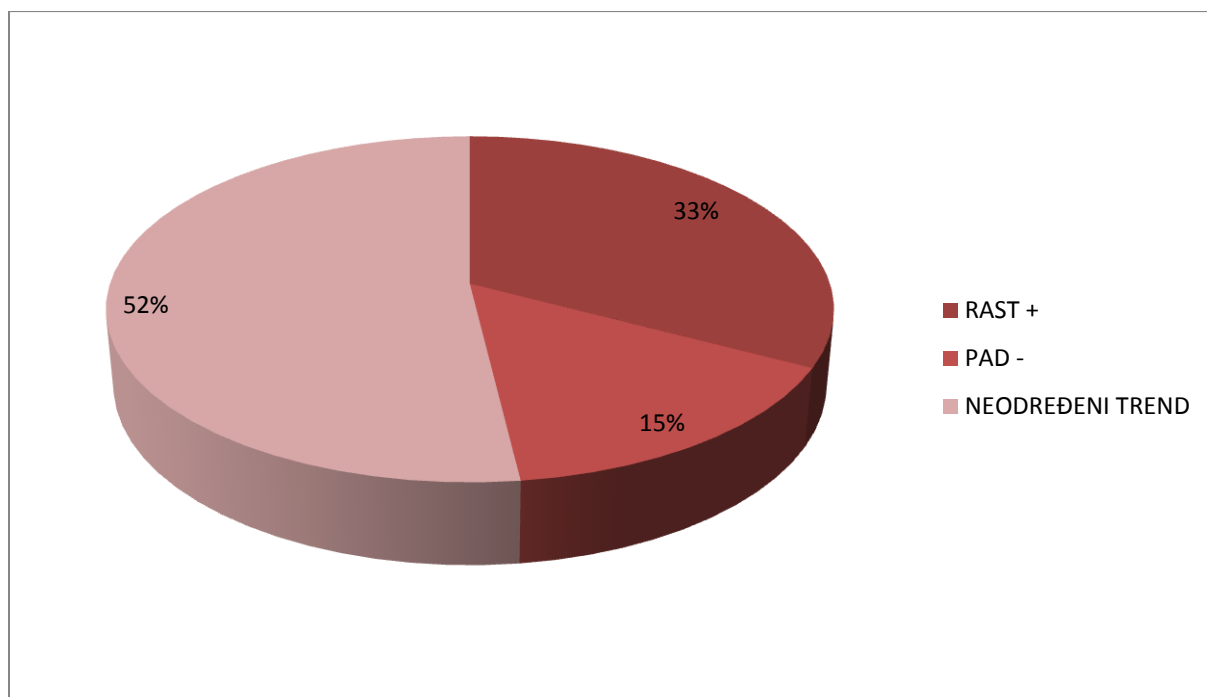
ŽENE									
SIJELO	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	R/P
LABIUM ORIS	27	26	24	25	25	25	20	17	
LINGUA	19	20	19	30	18	20	19	17	
GLANDULAE SALIVALES	27	17	15	19	21	18	24	15	
GINGIVA	7	11	13	11	16	16	6	16	+
BASIS ORIS	4	6	6	6	4	5	6	7	
PARTES ALTERAE ORIS	6	5	8	9	7	8	8	8	+
OROPHARYNX	6	8	6	10	14	13	21	16	+
EPIPHARYNX	6	10	9	10	1	4	7	10	
HYPOPHARYNX	10	9	7	9	9	11	11	14	+
PHARYNX NON SPEC.	2	1	2	0	1	0	1	1	
OESOPHAGUS	41	33	33	49	39	31	40	28	
VENTRICULUS	396	391	376	355	389	348	400	325	+
INTESTINUM TENUE INC. DUODENUM	19	20	24	25	21	23	26	28	
INTESTINUM CRASSUM EXCL. RECTUM	693	737	730	770	715	783	781	779	+
RECTUM, RECTOSIGMA ET ANUS	522	518	493	471	454	475	474	464	-
HEPAR (PRIM. ET NON SPEC.)	146	134	152	158	167	169	164	165	+
VESICA FELLEA	204	178	190	198	177	146	162	164	-
PANCREAS	290	316	308	308	328	327	353	350	+
TRACTUS DIGESTIVUS NON SPEC.	24	30	43	26	33	18	21	23	-
NASUS, CAVUM NASI, AURIS MEDIA ET SINUS PARANAS.	19	15	12	8	16	13	6	9	
LARYNX	20	28	21	29	26	27	18	22	
TRACHEA, BRONCHUS ET PULMO (PRIM.)	570	514	708	660	772	691	730	787	+
MESOTHELIOMA	11	17	13	16	10	10	11	8	-
THYMUS, COR ET MEDIASTINUM	1	1	1	4	6	1	4	6	+
ORGANA RESPIRATORIA NON SPEC.	0	1	1	1	1	2	1	0	
THELAE OSSIUM	26	28	44	14	12	13	18	17	
THELAE CONNECTIVAE	45	45	58	49	50	45	52	44	+
MELANOMA MALIGNUM CUTIS	245	275	295	259	268	258	249	282	
MAMMA FEMININA	2572	2473	2390	2500	2401	2450	2562	2644	



MALIGNOMA UTERI NON SPEC.	26	24	31	20	29	20	30	32	
CERVIX UTERI	387	360	369	320	324	315	339	307	
CHORIONEPITHELIOMA	2	0	0	1	1	1	0	0	-
CORPUS UTERI	576	517	583	651	636	651	595	635	
OVARIUM, TUBA FALLOPII ET ADNEXA	461	439	465	491	453	449	454	402	
ORGANA GENIT. FEM. ALTERA	7	4	3	8	8	3	9	9	
VESICA URINARIA	186	191	239	238	257	266	233	248	+
REN ET ORGANA URIN. ALTERA	260	250	260	230	307	265	263	286	+
OCULUS	8	13	31	29	18	9	9	8	
CEREBRUM	196	205	216	232	235	201	202	210	
MENINGES	9	11	18	18	8	15	14	5	
GLANDULA THYREOIDEA	376	411	402	404	392	409	429	491	+
GLANDULAE ENDOCRINES ALTERAE	4	6	9	3	7	4	3	2	
REGIONES ALTERAE ET NON SATIS SPEC.	65	69	85	47	68	77	76	60	
MALIGNOMATA SINE REGIONE SPEC.	120	144	119	58	88	92	104	120	-
MORBUS HODGKIN	75	63	51	47	54	48	58	51	
MALIGNOMATA ALTERA SYSTEMATIS LYMPHATICI	213	235	248	240	228	259	266	311	+
MYELOMA MULTIPLEX	88	80	89	105	94	115	131	119	+
LEUKAEMIA LYMPHATICA	100	113	120	111	96	100	118	108	
LEUKAEMIA MYELOICA	98	84	89	104	80	106	107	88	
LEUKAEMIA MONOCITARIA	0	0	3	3	4	4	5	2	+
LEUKAEMIA ALTERA SPEC.	4	3	2	2	4	1	1	1	-
LEUKAEMIA NON SPEC.	13	14	8	7	7	9	6	10	-
<b>SVA SIJELA</b>	<b>9537</b>	<b>9342</b>	<b>9716</b>	<b>9725</b>	<b>9700</b>	<b>9671</b>	<b>9947</b>	<b>10045</b>	

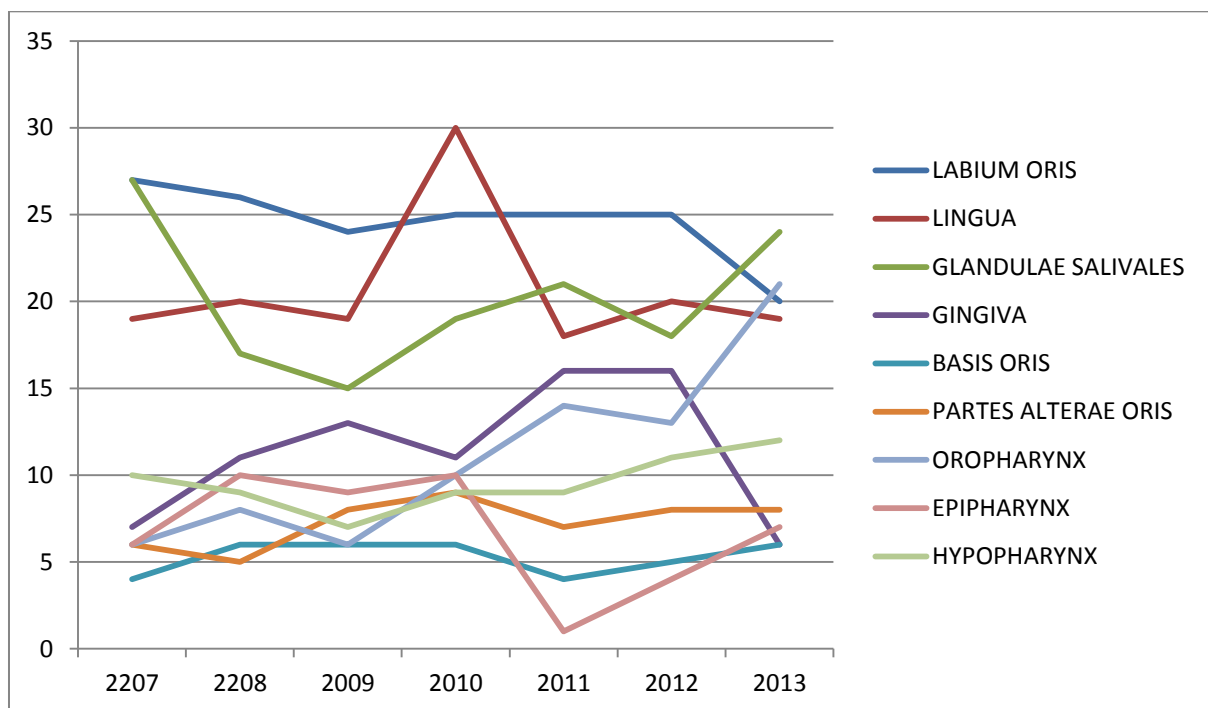
<sup>a</sup>Obrazloženje kratica: R/P, R-rast odnosno povećana tendencija nastanka određenog raka kroz godine; P-pad, smanjena tendencija nastanka određenog raka; Prazno polje-neodređeni trend, tj. niti raste, niti se povećava učestalost nastanka raka.

Tortni grafikon (Slika 10) prikazuje postotak sijela sa statusom rasta, pada ili neodređenog trenda incidencije raka. Kod žena, vidljivo kako je najviše sijela s neodređenim trendom incidencije raka (52%). Slično se može zaključiti kao kod incidencije raka u muškaraca po sijelima (Slika 3), tj. uočava se lagani porast incidencije raka po sijelima, jer je plus područje (33%) nešto veće od minus područja (15%). Drugim riječima, više je sijela s porastom nego s padom incidencije raka u žena.

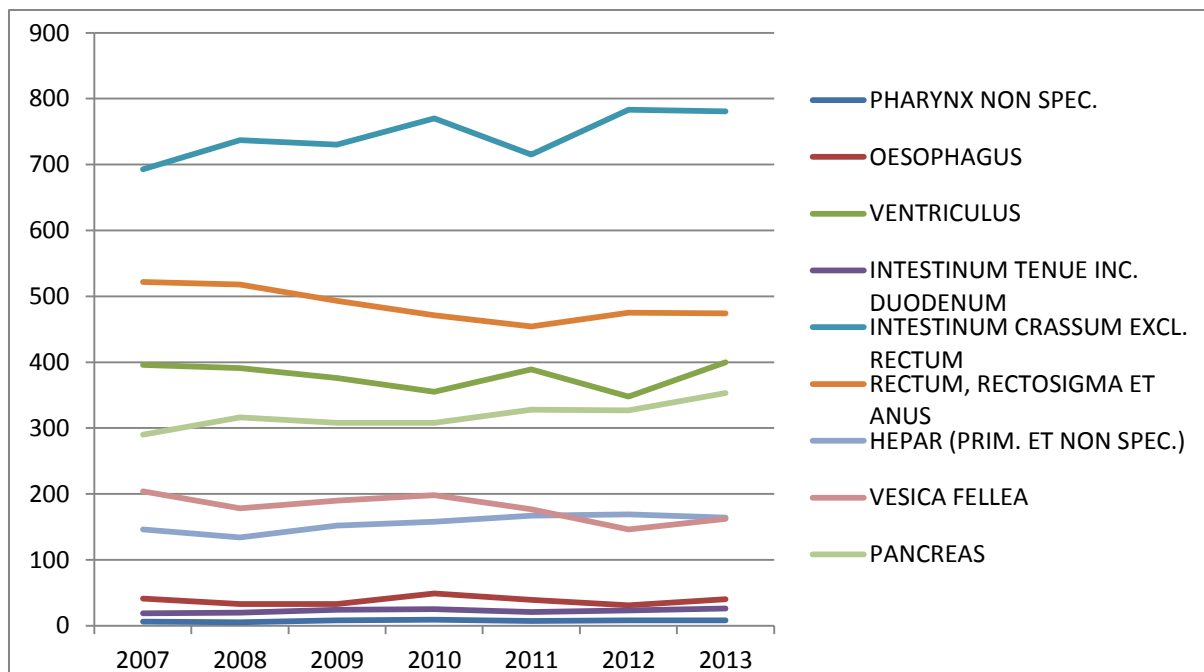


Slika 10 Tendencija pojavnosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2014. godina. Rast (+) – postotak sijela kod kojih se uočava porast incidencije raka; Pad (-) – postotak sijela kod kojih se uočava pad incidencije raka; Neodređeni trend – postotak sijela kod kojih nije moguće ustanoviti niti pad ni porast incidencije raka.

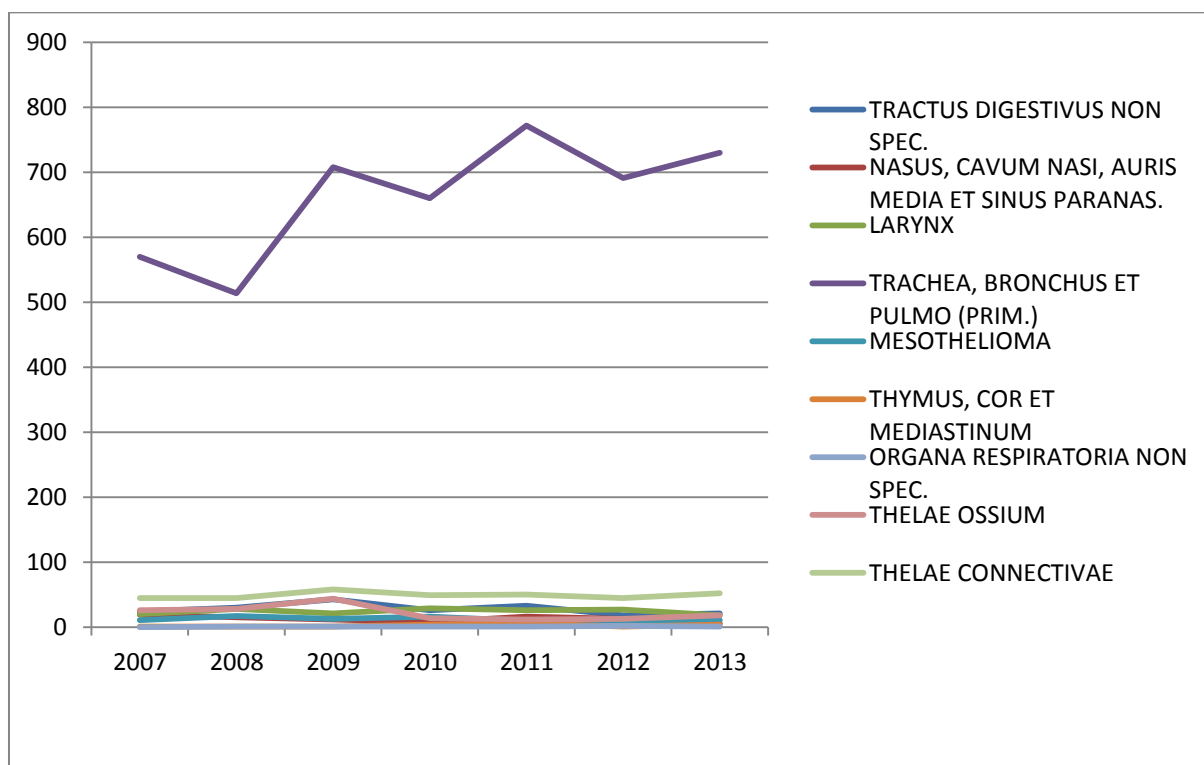
Promatranjem sljedećih grafikona (Slika 11) se može zaključiti kako rak jezika drastično raste u 2010. godini, dok rak usne šupljine naglo pada u godini 2013. Ostali karcinomi dosta prate svoju početnu liniju (Slika 12). Karcinom traheje, bronha i pluća, odnosno karcinomi dišnog sustava su u porastu od 2008. godine pa nadalje (Slika 13). Rak dojke stalno drži visoko mjesto u ukupnom poretku, sa oko 2 500 slučajeva oboljelih godišnje (Slika 14). Rak štitne žlijezde se polagano penje (Slika 15). Limfomi, kao i u muškaraca, idu prema sve većem broju oboljelih slučajeva godišnje (Slika 16).



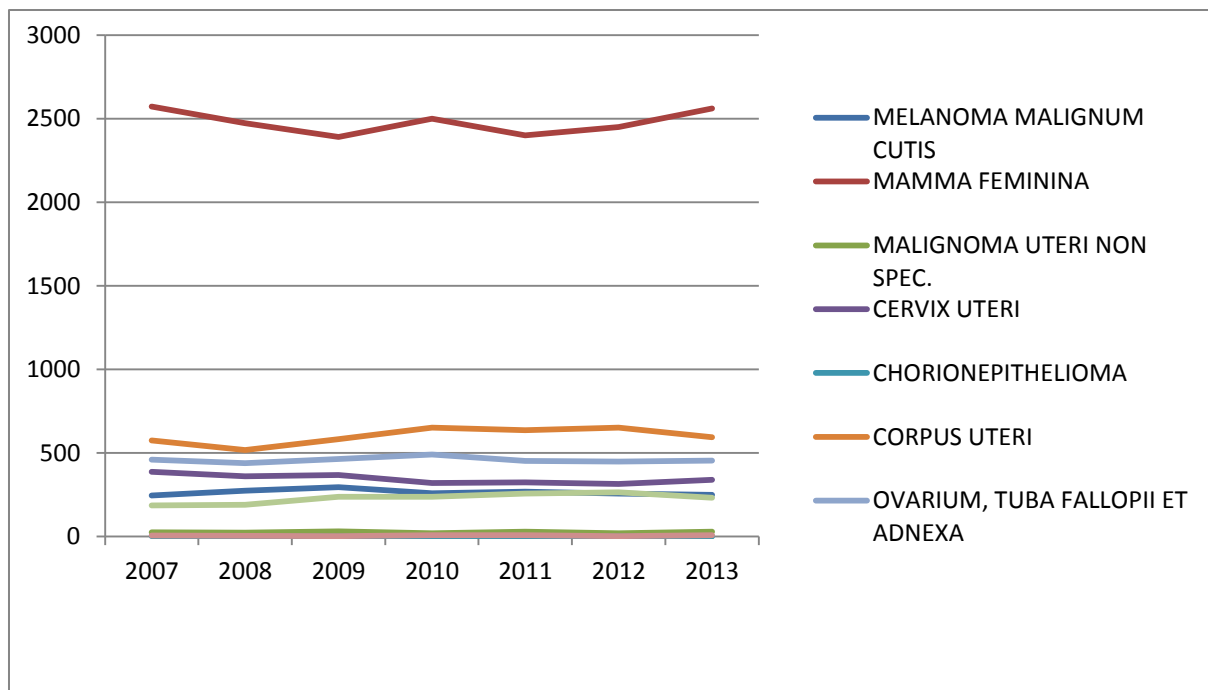
Slika 11 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela



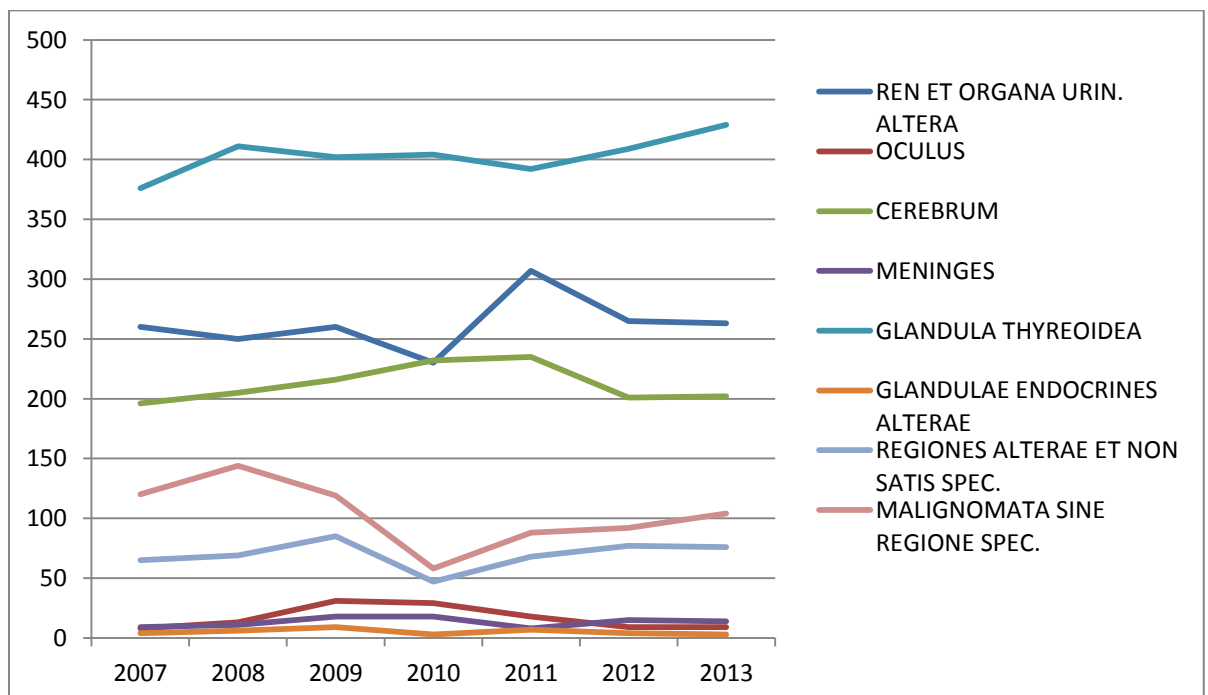
Slika 12 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela



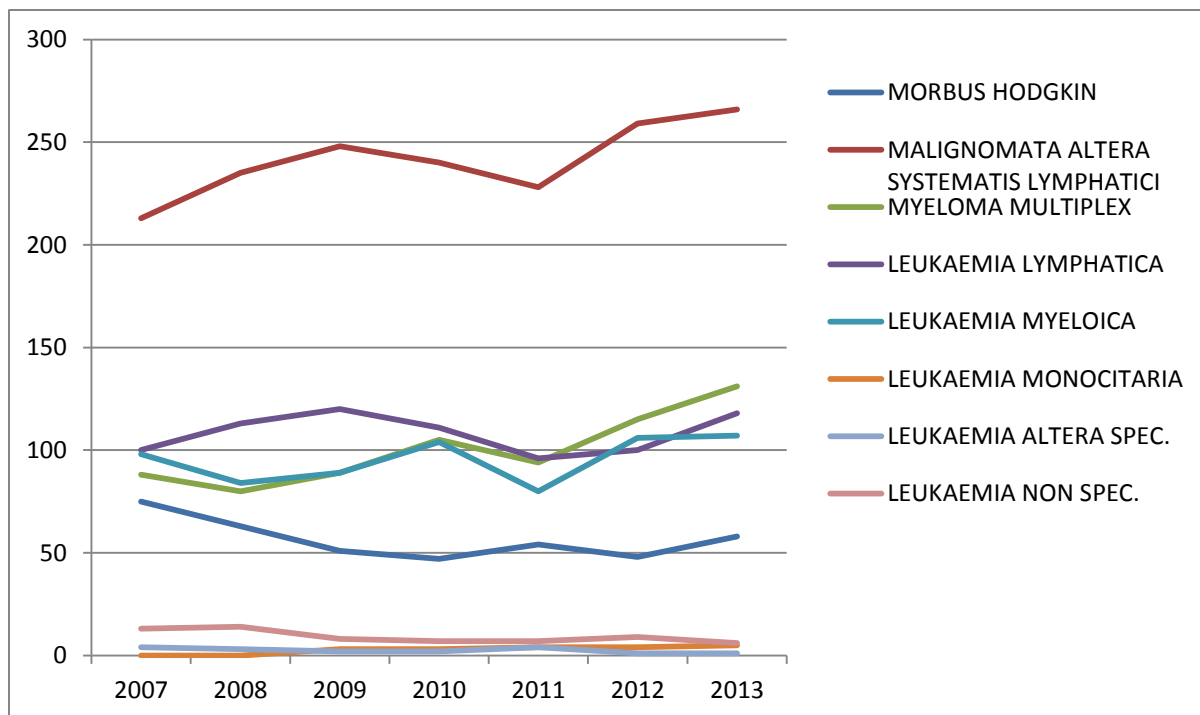
Slika 13 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela



Slika 14 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela

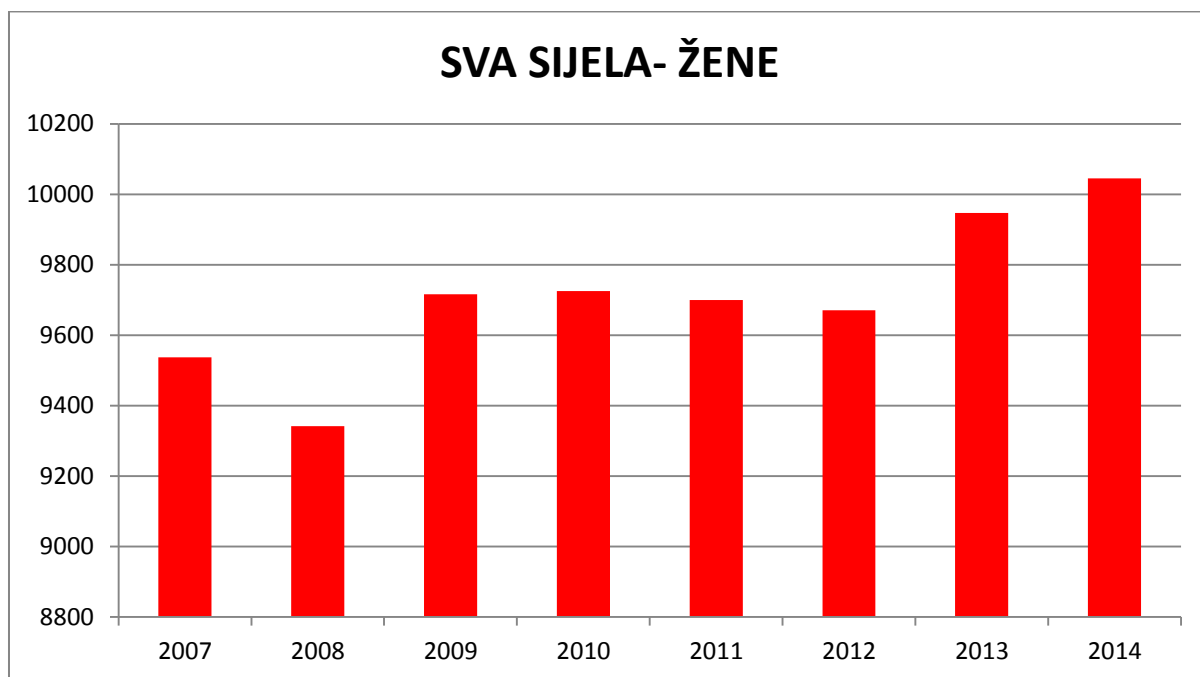


Slika 15 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela



Slika 16 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela

Stupčasti grafikon (Slika 17) vizualno prikazuje nastanak raka za svaku godinu zasebno. Zaključno govoreći najniža incidencija nastanka raka u Republici Hrvatskoj je bila 2008. godine, 9 342 slučajeva a najviša incidencija nastanka 2014. godine, s čak 10 045 nastalih slučajeva (2).



Slika 17 Prikaz zbroja svih slučajeva raka u žena za pojedinačnu godinu 2007. do 2014.

### 4.3. Županije stalnog boravka s 15 najučestalijih primarnih sijela

U Tablici 3 prikazan je broj novih slučajeva raka za 2014. godinu za 15 najučestalijih sijela po županijama Republike Hrvatske.

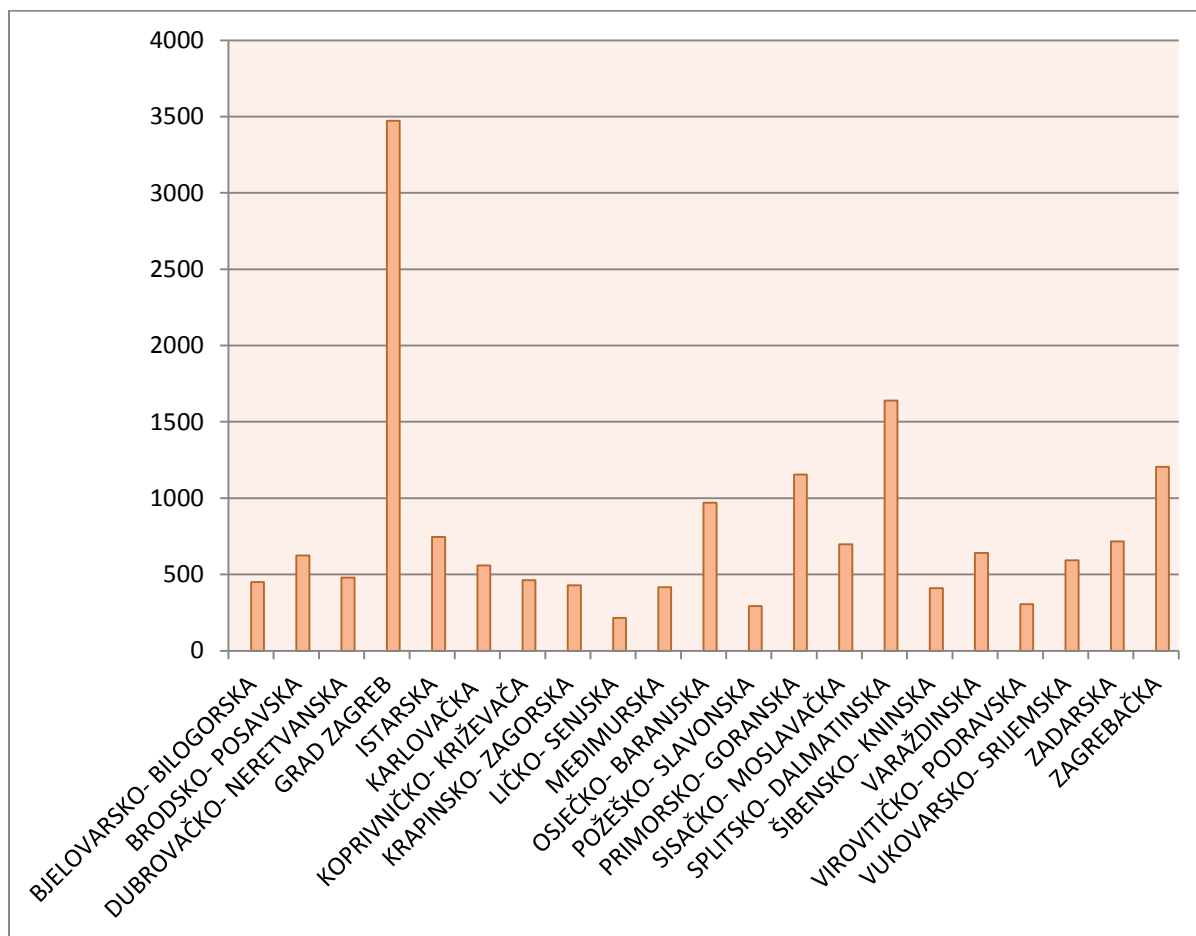
Tablica 3 Sijela po županijama<sup>a</sup>

ŽUPANIJA	SIJELA															UKUPNO
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	80	58	48	50	31	39	19	30	19	21	10	9	14	11	12	=451
BRODSKO-POSAVSKA	119	71	59	90	50	31	39	28	27	26	26	15	16	15	13	=625
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	73	83	63	43	38	27	18	21	21	15	22	19	16	9	12	=480
GRAD ZAGREB	633	646	404	372	201	136	134	140	141	127	156	144	73	77	88	=3472
ISTARSKA	113	134	92	55	62	51	38	31	29	29	25	29	23	17	18	=746
KARLOVAČKA	107	60	48	66	29	37	39	38	29	28	28	15	11	16	8	=559
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČA	75	76	34	54	24	44	30	28	19	18	7	17	16	9	11	=462
KRAPINSKO-ZAGORSKA	81	46	44	39	18	23	34	34	14	20	13	17	15	13	17	=428
LIČKO-SENJSKA	37	30	29	26	14	8	17	7	8	8	4	4	12	9	3	=216
MEDIJURSKA	61	50	45	54	20	44	44	18	9	19	13	19	6	8	6	=416
OSJEČKO-BARANJSKA	156	170	131	69	68	64	60	43	45	27	17	33	34	27	27	=971
POŽEŠKO-SLAVONSKA	46	48	37	31	13	22	13	13	21	8	11	3	12	10	4	=292
PRIMORSKO-GORANSKA	189	207	129	123	64	76	59	45	45	39	19	55	33	44	27	=1154
SISAČKO-MOSLAVAČKA	136	82	90	70	39	46	38	30	29	35	19	18	23	22	21	=698
SPLITSKO-DALMATINSKA	327	313	164	160	132	77	52	59	59	44	100	27	50	47	28	=1639
ŠIBENSKO-KNINSKA	76	66	47	40	20	32	5	17	10	17	18	17	19	19	7	=410
VARAŽDINSKA	92	83	84	81	31	48	45	29	20	34	18	25	13	18	19	=640
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	61	64	27	28	15	19	13	15	15	15	6	11	5	9	3	=306
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	104	96	85	53	30	46	35	26	20	26	9	19	14	14	15	=592
ZADARSKA	131	113	100	87	37	30	25	30	30	20	23	27	25	19	19	=716
ZAGREBAČKA	212	172	120	117	69	72	71	49	48	59	62	64	35	35	21	=1206
UKUPNO:	2909	2668	1880	1708	1005	982	828	731	658	635	606	587	465	448	379	

<sup>a</sup>Obrazloženje kratica: C1- BRONCHUS ET PULMO (PRIM.); C2- MAMMA; C3- INTESTINUM CRASSUM EXCL. RECTUM; C4- PROSTATA; C5- VESICA URINARIA; C6- RECTUM; C7- VENTRICULUS; C8- REN EXCL. PELVIS RENALIS; C9- PANCREAS; C10- CORPUS UTERI; C11- GLANDULA THYREOIDEA; C12- MELANOMA MALIGNUM CUTIS; C13- CEREBRUM; C14- HEPAR (PRIM.ET NON SPEC.) ET VIAE BILIARES INTERNAE; C15- OVARIUM.



Grafikon (Slika 18) pokazuje najveći broj slučajeva nastanka raka u gradu Zagrebu. Ta stopa ovisna je o samom broju stanovnika, a najmanja stopa nastanka je u Ličko-senjskoj županiji. Dakle, slika nam ukazuje na najveću stopu nastanka raka u Gradu Zagrebu, samim tim Zagrebačkoj županiji te u županijama gdje se nalaze najveći gradovi. U područja u kojima ima najviše stanovnika, ubrajamo Rijeku, Osijek i Split.



Slika 18 Grafički prikaz broja sijela po županijama za 2014. godinu

#### 4.4. Učestalost nastanka raka prema spolu

Postoji li statistički značajna razlika između spolova s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima? Ova hipoteza je testirana hi-kvadrat testom. Vrlo jednostavno rečeno, hi-kvadrat test je vrlo praktičan test koji može osobito poslužiti onda kad želimo utvrditi da li postoje statistički značajne razlike u frekvencijama za dvije skupine ispitanika. Tablica 4 prikazuje incidenciju raka po zajedničkim sijelima za oba spola. Sastavljena je kontingencijska tablica opaženih frekvencija za hi-kvadrat test (Tablica 5), te kontingencijska tablica očekivanih vrijednosti (Tablica 6).

Tablica 4 Zajednička sijela u žena i muškaraca u 2014. godini

SIJELO	SPOL	
	MUŠKARCI	ŽENE
MOZAK	255	210
USTA, ŽDRIJELO, GRKLJAN	746	144
TRAHEJA, BRONHI, PLUĆA	2128	787
GUŠTERAČA	308	350
ŽELUDAC	503	325
BUBREZI	525	286
DEBELO CRIJEVO	1884	1243
MOKRAČNI MJEHUR	757	248
MELANOM	305	282
LEUKEMIJE I LIMFOMI	594	571
OSTALO	1676	1611

Tablica 5 Kontingencijska tablica opaženih vrijednosti

SIJELO	SPOL		UKUPNO:
	MUŠKARCI	ŽENE	
MOZAK	255	210	465
USTA, ŽDRIJELO, GRKLJAN	746	144	890
TRAHEJA, BRONHI, PLUĆA	2128	787	2915
GUŠTERAČA	308	350	658
ŽELUDAC	503	325	828
BUBREZI	525	286	811
DEBELO CRIJEVO	1884	1243	3127
MOKRAČNI MJEHUR	757	248	1005
MELANOM	305	282	587
LEUKEMIJE I LIMFOMI	594	571	1165
OSTALO	1676	1611	3287
UKUPNO:	9681	6057	15738

Tablica 6 Kontingencijska tablica očekivanih vrijednosti

SIJELO	SPOL		UKUPNO:
	MUŠKARCI	ŽENE	
MOZAK	286.03793	178.96207	465
USTA, ŽDRIJELO, GRKLJAN	547.47045	342.52955	890
TRAHEJA, BRONHI, PLUĆA	1793.1195	1121.8805	2915
GUŠTERAČA	404.75905	253.24095	658
ŽELUDAC	509.33206	318.66794	828
BUBREZI	498.87476	312.12524	811
DEBELO CRIJEVO	1923.5282	1203.4718	3127
MOKRAČNI MJEHUR	618.21102	386.78898	1005
MELANOM	361.08445	225.91555	587
LEUKEMIJE I LIMFOMI	716.63267	448.36733	1165
OSTALO	2021.9499	1265.0501	3287
UKUPNO:	9681	6057	15738

Dakle, postavljena je statistička hipoteza:  $H_1$  - Postoji statistički značajna razlika među spolovima s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima. Suprotna tj. nul-hipoteza jest:  $H_0$  - Ne postoji statistički značajna razlika među spolovima s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima.

Dobiveni su slijedeći rezultati za razinu stastičke značajnosti  $\alpha = 0,05$  i broj stupnjeva slobode  $df = 10$ :  $\chi^2 = 736,202$  i  $\chi_{kr}^2 = 18,307$ ,  $P < 0.00001$ , iz čega se vidi da je dobivena vrijednost hi-kvadrata mnogo puta veća od pripadne kritične vrijednosti, a vjerojatnost  $P$  mnogo manja od  $\alpha$ . Prema navedenim vrijednostima  $H_0$  hipoteza se odbacuje (hipoteza da ne postoji statistički značajna razlika među spolovima s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima), a  $H_1$  se prihvaća (hipoteza da postoji statistički značajna razlika među spolovima s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima). Konačan zaključak statističkog testiranja jest: Postoje statistički ekstremno značajne razlike među spolovima s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima.

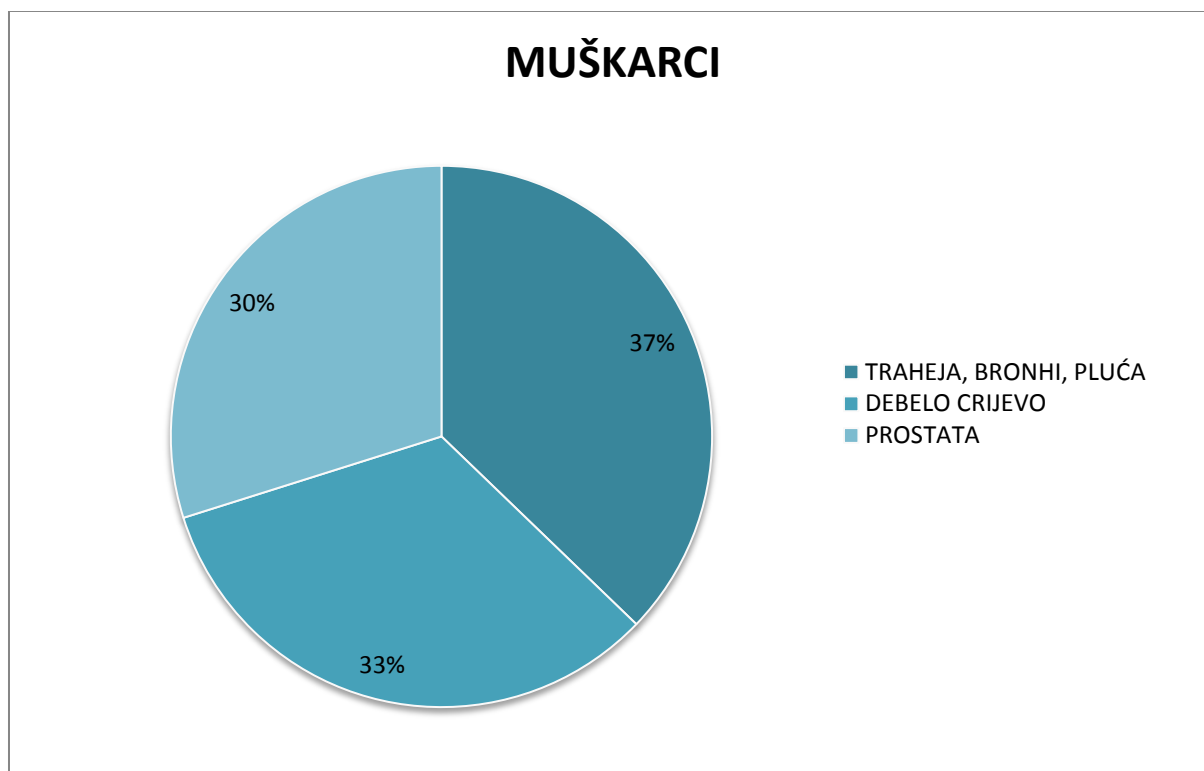
Vrijednost  $P$  izračunata je online kalkulatorom Social Science Statistics Chi-square calculator (<http://www.socscistatistics.com/pvalues/chidistribution.aspx>).

#### 4.5. Tri najučestalija sijela raka u muškaraca i žena

Iz sljedećih podataka složenih u tablicu i grafikon vidljiva su tri najučestalija sijela raka kod muškaraca za 2014. godinu (Tablica 7, Slika 19). Vidljivo je kako karcinomi traheje, bronha i pluća zuzimaju prvo mjesto, debelog crijeva drugo, a rak prostate treće mjesto (2).

Tablica 7 Tri najučestalija sijela u muškaraca za 2014. godinu

SIJELA	MUŠKARCI
TRAHEJA, BRONHI, PLUĆA	2128 (37%)
DEBELO CRIJEVO	1884 (33%)
PROSTATA	1708 (30%)

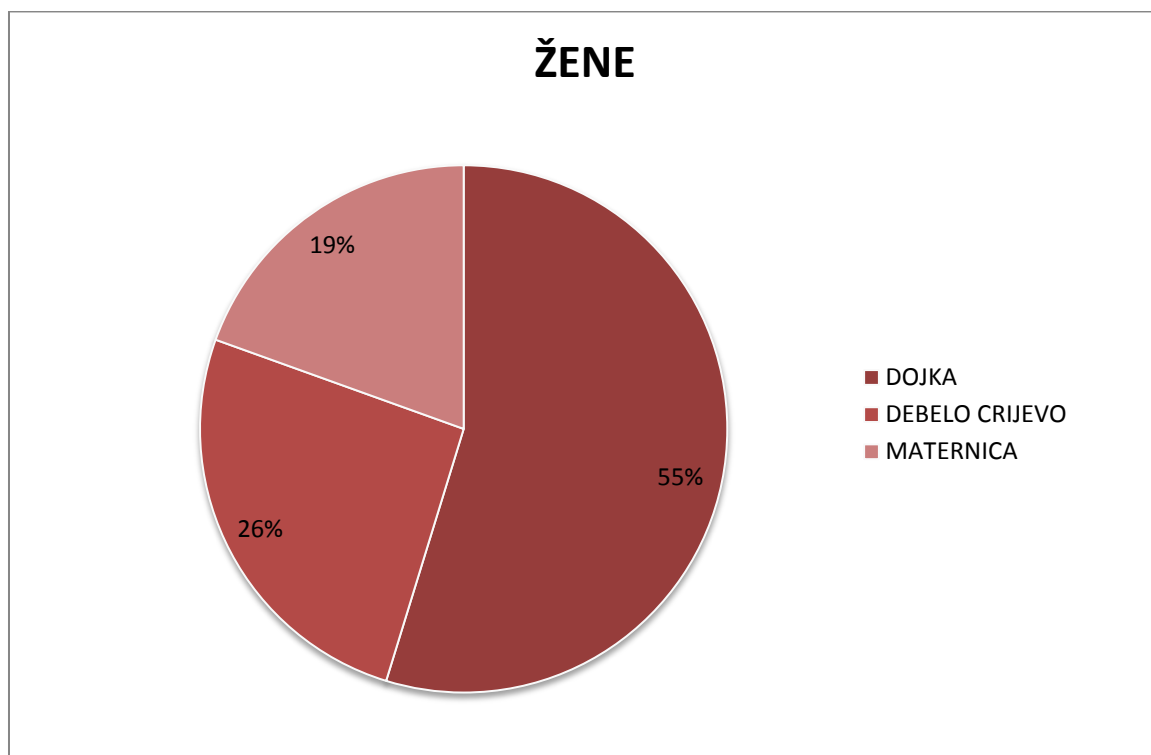


Slika 19 Grafički prikaz tri najučestalija sijela raka u muškaraca

Iz sljedećih podataka složenih u tablicu i grafikon vidljiva su tri najučestalija sijela raka kod žena za 2014. godinu (Tablica 8, Slika 20). Vidljivo je kako karcinom dojke zauzima prvo mjesto, drugo mjesto rak debelog crijeva a rak grlića vrata maternice treće mjesto (2).

Tablica 8 Tri najučestalija sijela u žena za 2014. godinu

SIJELA	ŽENE
DOJKA	2644 (55%)
DEBELO CRIJEVO	1243 (26%)
MATERNICA	942 (19%)



Slika 20 Grafički prikaz tri najučestalija sijela raka u žena

## 5. RASPRAVA

Zbog velikog medicinskog i javnozdravstvenog značenja malignih bolesti kako u svijetu, tako i u našoj državi, svaka analiza i opis stanja su dobro došli. Bilo koja vrsta oboljenja donosi nešto loše i negativno, maligna bolest posebice. Vidljivo iz ovoga rada, za raspravu su dostupni podaci o incidenciji nastanka raka za razdoblje unazad 8 godina, dakle od 2007. do 2014. godine. Smrtnost od raka i oboljenje u Republici Hrvatskoj spada na drugo mjesto, odmah nakon kardiovaskularnih bolesti. Sama incidencija nastanka raka u Hrvatskoj u odnosu prema drugim zemljama u svijetu jest srednje visoka, što i potvrđuju podaci iz prikazanih tablica i grafikona u ovom radu. Zbog starenja opće populacije valja u budućnosti očekivati povećan broj bolesnika koje treba na prvom mjestu dijagnosticirati, a zatim liječiti već oboljele. Trenutno stanje incidencije općenito niti raste niti pada, što potvrđuju i najnoviji podaci iz 2014. godine.

Sam napredak metoda liječenja raka vjerojatno će produžiti preživljavanje nekih bolesnika, ali definitivno neće imati utjecaja na ukupnu incidenciju nastanka zloćudnih bolesti. Iznimno je bitno naglasiti jedno, ako izostanu mjere primarne prevencije, incidencija nastanka malignih tumora će se drastično povećati. Najbitnija mjera primarne prevencije je probir (screening).

U nas se slabo pridaje pažnja podizanju svijesti zdrave populacije o prevenciji nastanka malignih bolesti. Medicinske sestre, prvenstveno prvostupnice sestrištva bi trebale preko raznih edukativnih i savjetodavnih aktivnosti pomagati u podizanju razine zdravstvene svijesti, volje i znanja o mogućim čimbenicima nastanka malignih bolesti, usvajanju zdravih stilova življenja, potrebi redovite samokontrole vlastitog zdravlja te potrebi redovitog medicinskog nadzora. Sestra uključuje pacijenta u terapijski postupak, educira ga u smislu zdravstvene njege, prva uočava novonastale simptome ili pogoršanje simptoma u onkološkog pacijenta, također i pruža psihološku potporu. Uloga medicinske sestre u primjeni citostatske terapije izuzetno je važna posebice zbog toga što bolesnici koji primaju citostatsku terapiju imaju bolji izgled za izlječenje ili produljenje života. Bolesniku u terminalnoj fazi bolesti treba pružiti svu simptomatsko-potpornu terapiju, koja se najčešće svodi na smanjenje ili uklanjanje

boli uzrokovane malignim oboljenjem što je i najčešća sestrinska dijagnoza u svezi pacijenata u terminalnom stanju.

Zaključno govoreći najniža incidencija nastanka raka u Republici Hrvatskoj što se tiče muškog spola bila je 2007. godine, 10 947 slučajeva, a najviša incidencija nastanka 2009. godine, s čak 11 483 slučaja. Gledano za ženski spol, najniža incidencija nastanka raka je bila 2008. godine, 9 342 slučajeva, a najviša 2014. godine, s čak 10 045 slučaja. Najviša stopa nastanka raka ovisna o broju stanovnika je u gradu Zagrebu, 3 472 slučaja za 2014. godinu, samim time u Zagrebačkoj županiji te u županijama gdje se nalaze najveći gradovi. Postoje statistički ekstremno značajne razlike među spolovima s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima, što nam ukazuje da spol uvelike definira sijelo nastanka raka, a s druge strane vidljiva su određena podudaranja u nekim sijelima. Npr., rak debelog crijeva spada na drugo mjesto učestalosti nastanka i kod muškaraca sa 1 884 oboljelih i kod žena, 1 243 slučaja za 2014.

U tri najučestalija sijela raka kod muškaraca za 2014. godinu spadaju karcinomi traheje, bronha i pluća koji zuzimaju prvo mjesto sa 2 128 oboljelih, što zauzima visokih 37% u ukupnom postotku za sva tri najučestalija sijela. Drugo po redu mjesto zauzima rak debelog crijeva sa 1 884 slučajeva i 33%, dok je rak prostate na zadnjem mjestu, sa 30%, odnosno 1 708 slučajeva u cijeloj godini.

Kod žena, dojka zauzima visoko prvo mjesto u poretku tri najučestalija tumora sa 2 644 slučaja za 2014. godinu, s 55% ukupnih oboljenja. Zatim rak debelog crijeva dolazi na drugo mjesto s 1 243 slučaja, odnosno 26% i na kraju je rak vrata grlića maternice sa 942 oboljele žene, što zauzima 19% u ukupnom postotku.

## 6. ZAKLJUČAK

Broj oboljelih i umrlih od raka u Republici Hrvatskoj spada na drugo mjesto, odmah nakon kardiovaskularnih bolesti. Medicinske sestre prvostupnice na svim razinama zdravstvene zaštite preko raznih edukativnih i savjetodavnih aktivnosti pomažu u podizanju razine zdravstvene svijesti, volje i znanja o mogućim čimbenicima nastanka malignih bolesti, usvajanju zdravih stilova života, potrebi redovite samokontrole zdravlja te potrebi redovitog medicinskog nadzora. Sestrinske intervencije kod onkološkog pacijenta nužne su i potrebne u svim fazama bolesti, od akutne faze do terminalne bolesti (8). Sestrinske intervencije vezane su i uz edukaciju pacijenta i obitelji, a nadasve su važne u palijativnoj skrbi. Sestra uključuje pacijenta u terapijski postupak, educira ga u smislu zdravstvene njege, prva uočava novonastale simptome ili pogoršanje simptoma u onkološkog pacijenta i prva komunicira s obitelji i pacijentu najbližim ljudima. Onkološku medicinsku sestru moraju odlikovati visoka stručnost, moralne kvalitete i visok stupanj empatije za pacijenta i njegovu obitelj. Rješavanje pojedinih problema zahtijeva specifične intervencije medicinske sestre prvostupnice koje se prilagođavaju za svakog bolesnika pojedinačno ovisno o njegovim specifičnim obilježjima, navikama i načinima rješavanja pojedinih problema (15).

Prema svim navedenim podacima i statističkim analizama, može se navesti kako se incidencija nastanka raka u našoj zemlji ne mijenja drastično kroz godine, osim jedne činjenice. Zaključno zbroj svih sijela nastanka raka kod žena ukazuje nam na povećan porast oboljenja žena u 2014. godini sa 10 045 oboljelih, dok to kod muškaraca nije tako, te je najveća incidencija nastanka bila 2009. godine sa 11 483 slučaja. Vidljiva su određena podudaranja u nekim sijelima raka. Kao na primjer, rak debelog crijeva spada na drugo mjesto učestalosti nastanka i kod muškaraca i kod žena.

Statistička razlika također potvrđena hi-kvadrat testom ukazuje nam na ekstremno značajne razlike među spolovima s obzirom na incidenciju raka prema deset zajedničkih sijela, što znači da spol uvelike određuje sijelo nastanka raka.



## 7. LITERATURA

1. Šamija M, Vrdoljak E, Krajina Z. Klinička onkologija. Medicinska naklada, Zagreb, 2006.
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2016. Odsjek za zloćudne bolesti s registrom za rak (02/09/2016:  
<http://www.hzjz.hr/sluzbe/sluzba-za-epidemiologiju/odjel-za-nadzor-i-istrazivanje-ne-zaraznih-bolesti/odsjek-za-zlocudne-bolesti-s-registrom-za-rak/>).
3. Stanec M, Turić M, Velimir-Vrdoljak D. Kirurška onkologija. Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
4. Lovasić F, Bila A, Trčak D. Onkološka kirurgija; principi liječenja i komplikacije. Medicina Fluminensis 2015;51(3):340-346.
5. Pongrac M. Citostatici – učinkovitost i štetnost. Završni rad. Visoka tehnička škola u Bjelovaru, Bjelovar, 09.2015.
6. Roche BiH, Sarajevo, 2014. Šta je tumor? (03/09/2016:  
<http://www.roche.ba/home/terapijska-podruja1/onkologija/ta-je-tumor-.html>).
7. Vukota Lj, Mužinić L. Sustavna psihološka i psihosocijalna podrška ženama oboljelima od raka dojke. Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti 2015;1(2):97-106.
8. Ljubičić S. Utjecaj radne okoline na zdravlje medicinske sestre. Moj glas 2011;1:34-36.
9. Živković R. Klinička farmakologija za medicinske škole. Medicinska naklada, Zagreb, 2000.
10. Hrvatska liga protiv raka, Zagreb, 2016. Dan dojki & BRA day (03/09/2016:  
<http://hlpr.hr/vijesti/detaljnije/dan-dojki-bra-day>).
11. Incidencija raka u Hrvatskoj 2011. Bilten br. 36. Registar za rak, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2013. (05/09/2016:

[http://hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/rak\\_2011.pdf](http://hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/rak_2011.pdf)).

12. Incidencija raka u Hrvatskoj 2012. Bilten br. 37. Registar za rak, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2014. (05/09/2016:

[http://hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2012\\_final.pdf](http://hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2012_final.pdf)).

13. Incidencija raka u Hrvatskoj 2013. Bilten br. 38. Registar za rak, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2015. (05/09/2016:

[http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2013\\_final.pdf](http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2013_final.pdf)).

14. Incidencija raka u Hrvatskoj 2014. Bilten br. 39. Registar za rak, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2016. (05/09/2016:

[http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2014\\_final.pdf](http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2014_final.pdf)).

15. Kiseljak-Vrcić Lj. Fizioterapija u onkološkom liječenju i rehabilitaciji. Medicinska naklada, Zagreb, 2014.

## 8. SAŽETAK

Naslov: Statistički uvid u incidenciju raka u Hrvatskoj.

Maligne su bolesti vodeći problem u zdravstvu. Smrtnost od raka u Republici Hrvatskoj spada na drugo mjesto. Oboljenje od raka opisujemo kao narušavanje integriteta organizma. Poznato je kako se pacijentovo psihološko stanje uvelike ocrtava na ishod bolesti i liječenja pa je veoma bitno ukloniti sve psihološke barijere koje ometaju liječenje i usporavaju oporavak. Prevencija malignih bolesti može se podijeliti na dvije osnovne razine, primarnu i sekundarnu. Najbitnija mjera primarne prevencije je probir (screening). Hrvatska Liga protiv raka najstarija je udruga za borbu protiv raka. Zadatak medicinskog osoblja, odnosno liječnika onkologa i medicinskih sestara posebice jest ne samo liječenje i ublažavanje simptoma malignih bolesti, nego i preko raznih edukativnih i savjetodavnih aktivnosti pomagati u podizanju razine zdravstvene svijesti i usvajanju zdravih stilova života koji spadaju u prevenciju nastanka malignih oboljenja, također i naglasiti stupanj nasljednosti bolesti.

Brojevni podaci i statistička analiza podataka preuzetih iz Registra za rak, ukazuju nam na povećan porast oboljenja žena u 2014. godini sa zabilježenih 10 045 slučajeva, dok to kod muškaraca nije tako, te je najveća incidencija nastanka bila 2009. sa 11 483 slučaja. Postoje statistički ekstremno značajne razlike među spolovima s obzirom na incidenciju raka po zajedničkim sijelima. S druge strane vidljiva su određena podudaranja u nekim sijelima raka prema spolu. Rak debelog crijeva spada na drugo mjesto učestalosti nastanka i kod muškaraca 1 884 oboljelih i kod žena, 1 243 slučaja za 2014. Najviša stopa nastanka raka ovisna o broju stanovnika je u gradu Zagrebu, 3 472 slučaja za 2014. godinu, samim tim Zagrebačkoj županiji te u županijama sa najvećim brojem stanovnika – Rijeka, Osijek, Split.

Ključne riječi: statistički uvid, registar za rak, zloćudne bolesti, smrtnost, integritet organizma, prevencija, probir, onkologija, incidencija raka.

## 9. SUMMARY

Title: Statistics insight into the incidence of cancer in Croatia.

Malignant diseases are the leading problem in health care. Mortality from cancer in the Republic of Croatia are in the second place. The tumor can be seen as a violation of the integrity of the organism. It is known that the patient's psychological state largely reflects the outcome of the disease and treatment is very important to remove all the psychological barriers that impede treatment, slowing the recovery and destroy the hope of a positive outcome. Prevention of malignant diseases can be divided into two basic levels, primary and secondary. The most important primary prevention is screening. Croatian League Against Cancer is the oldest association for the fight against cancer. The task of the medical staff or doctor oncologist and nurses in particular is not only treating and alleviating the symptoms of malignant diseases, but also through a variety of educational and counseling activities to assist in raising the level of health awareness and adoption of healthy lifestyles that are in the prevention of malignant diseases, and also emphasize the degree of heritability of the disease. Numeric data and statistical analysis of data obtained from the Croatian National Cancer Registry, point us to the increased growth of diseases of women in 2014 with 10 045 recorded cases, while for men it is not so, this is the largest incidence of the occurrence was 2009 with 11 483 case. There are extremely statistically significant gender differences with respect to the incidence of the common cancer sites, on the other hand are visible subsequent matches in some sites. For example, the cancer of the colon within the second frequency of occurrence in men and women. The highest rate of cancer depends on the number of residents in the city of Zagreb, 3 472 cases in 2014, the Zagreb County and the counties where there are the largest cities. The areas where most residents dates include Rijeka, Osijek and Split.

Keywords: statistical insights, Croatian National Cancer Registry, malignancies, mortality, the integrity of the organism, prevention, screening, oncology, cancer incidence.

## Prilog 1: Popis slika

Naziv slike	broj stranice
Slika 1 Angiogeneza tumora (6).....	4
Slika 2 Logotip Hrvatske Lige protiv raka (preuzeto iz literaturnog izvora (10)).....	10
Slika 3 Tendencija pojavnosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2014. godina.....	14
Slika 4 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	15
Slika 5 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	16
Slika 6 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	16
Slika 7 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	17
Slika 8 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u muškaraca za razdoblje 2007. do 2013. godine s latinskim nazivima sijela.....	17
Slika 9 Prikaz zbroja svih slučajeva nastanka raka u muškaraca za pojedinačnu godinu 2007. do 2014.....	18
Slika 10 Tendencija pojavnosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2014. godina.....	21
Slika 11 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	22
Slika 12 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	23
Slika 13 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	23

Slika 14 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	24
Slika 15 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	24
Slika 16 Grafički prikaz učestalosti nastanka raka u žena za razdoblje 2007. do 2013. godine, s latinskim nazivima sijela.....	25
Slika 17 Prikaz zbroja svih slučajeva raka u žena za pojedinačnu godinu 2007. do 2014.....	26
Slika 18 Grafički prikaz broja sijela po županijama za 2014. godinu.....	28
Slika 19 Grafički prikaz tri najučestalija sijela raka u muškaraca.....	31
Slika 20 Grafički prikaz tri najučestalija raka u žena.....	32

## Prilog 2: Popis tablica

Naziv tablice	broj stranice
Tablica 1 Sijela u muškaraca za razdoblje 2007. do 2014. godine.....	12
Tablica 2 Sijela u žena za razdoblje 2007. do 2014. godine.....	19
Tablica 3 Sijela po županijama.....	27
Tablica 4 Zajednička sijela u žena i muškaraca.....	29
Tablica 5 Kontigencijska tablica opaženih vrijednosti.....	29
Tablica 6 Kontingencijska tablica očekivanih vrijednosti.....	30
Tablica 7 Tri najučestalija sijela u muškaraca za 2014. godinu.....	31
Tablica 8 Tri najučestalija sijela u žena za 2014. godinu.....	32

Prema Odluci Visoke tehničke škole u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Visoke tehničke škole u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

**Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju**

IVANA HERCEG

(Ime i prezime)

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 12.10.2016.

Herceg Ivana

(potpis studenta/ice)