

# Incidencija raka pluća u Primorsko -goranskoj županiji od 2005. do 2014. godine

---

Linić, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:222245>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA

Marko Linić

Incidencija raka pluća u Primorsko Goranskoj županiji od 2005. do 2014. godine

Završni rad

Rijeka, 2018.

**Mentor rada: doc.dr.sc. Vanja Tešić, dr. med.**

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Rad ima \_\_\_\_\_ stranica, \_\_\_\_\_ slika, \_\_\_\_\_ tablica, \_\_\_\_\_ literaturnih navoda.

## Sažetak

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) procjenjuje da je 68% smrtnih slučajeva 2012. godine uzrokovano kroničnim nezaraznim bolestima, odnosno 38 milijuna umrlih od ukupno 56 milijuna umrlih osoba. Problem kroničnih nezaraznih bolesti danas je temelj sve većeg interesa zajednice na globalnoj razini. Osim čimbenika na koje ne možemo utjecati poput dobi, spola i genetike, rizični čimbenici za ove bolesti pokazali su se prekomjerna težina, nepravilna prehrana, nedovoljna tjelesna aktivnost, konzumacija cigareta i alkohola te štetne navike. Kao podvrsta kroničnih nezaraznih bolesti, maligne bolesti uzrok su 27,9% smrtnih slučajeva. Karcinom pluća vodeći je uzrok smrti od malignih bolesti kod muškaraca u Republici Hrvatskoj dok se kod žena nalazi na drugom mjestu. Rast incidencije raka pluća, činjenica da se bolest dijagnosticira tek u uznapredovalom stadiju te loše prognoze liječenja pokazuju da se danas još uvijek teško nosimo s ovim globalnim javnozdravstvenim problemom stoga se danas najčešće fokusira na samu prevenciju. Tu problem predstavljaju štetne navike prosječnog čovjeka u 21. stoljeću, zaslužne za rast pojavnosti kroničnih nezaraznih bolesti. Najčešći uzrok oštećenja ili mutacija gena u respiratornom sustavu su karcinogene tvari koje se nalaze u sastavu dima duhana. Oko 85% do 90% bolesnika ima anamnezu pušenja. Osobe koje puše imaju petnaest puta veći rizik od razvijanja karcinoma pluća. Važno je naglasiti i opasnost od pasivnog pušenja tijekom koje je nepušač nevoljno izložen dimu cigarete. Pasivni pušači osim dima kojeg je ispuhnuo pušač, udišu i nefiltrirani dim s vrška cigarete koji sadrži tri puta više katrana, nikotina, benzopirena i ugljikovog monoksida te čak pedeset puta više amonijaka.

Ključne riječi: kronične nezarazne bolesti, maligne bolesti, incidencija raka pluća, pušenje, konzumiranje cigareta, pasivni pušači

## Summary

World Health Organization (WHO) estimates that, in 2012, 38 million people died due to chronic noncontagious diseases, which was around 68% of all deaths that year. Today, the problem of chronic noncontagious diseases is a foundation for a growing community interest on a global scale. Along with the factors that we cannot influence like age, sex or genetics, risk factors for these diseases have proven to be excess weight, improper diet, insufficient body activity, cigarette and alcohol consumption as well as other unhealthy habits. As a subtype of chronic noncontagious diseases, malignant diseases are behind 27.9% of all causes of death. Lung cancer is a leading cause of death from malignant diseases in men in the Republic of Croatia, and the second most common in women. The growth of lung cancer incidence, the fact that the disease is usually diagnosed at an advanced stage as well as poor prognosis despite available treatment shows that today we are still having difficulties facing this problem and should therefore focus on prevention. The problem likely lies in the unhealthy habits of an average person in the 21. Century, which are responsible for the growth of lung cancer incidence. The most common cause of cell damage behind malignant genetic mutation in the respiratory system are carcinogenic substances that can be found in the composition of the cigarette smoke. Around 85-90% of all patients have a history of smoking cigarettes. Smokers have a fifteen times higher risk of developing lung cancer. It is also important to emphasize the danger of passive smoking where the inhaling non-smoking person is unwillingly exposed to cigarette smoke. Besides the smoke, non-smokers also inhale the unfiltered smoke from the top of the cigarette which contains three times more tar, nicotine, benzopyrene, carbon monoxide and also fifty times more ammonia.

Keywords: Chronic noncontagious diseases, malignant diseases, lung cancer incidence, cigarette consuming, passive smoker

## Sadržaj

1.	Uvod i pregled istraživanja .....	6
1.1.	Kronične nezarazne bolesti .....	6
1.2.	Zloćudne bolesti .....	7
1.3.	Onkogeni i supresorski geni .....	8
1.4.	Respiratorni sustav .....	9
1.5.	Rak pluća .....	10
1.6.	Dijagnoza .....	12
1.7.	Prevenција .....	14
1.8.	Uzroci.....	14
1.9.	Pušenje .....	15
2.	Cilj istraživanja.....	17
3.	Materijali i metode.....	18
4.	Rezultati.....	19
5.	Rasprava .....	27
6.	Zaključak.....	28
7.	Literatura.....	29

# 1. *Uvod i pregled istraživanja*

## 1.1. **Kronične nezarazne bolesti**

U zadnjih pola stoljeća bilježimo porast u incidenciji kroničnih nezaraznih bolesti, čime ove bolesti epidemijskih razmjera predstavljaju javnozdravstveni i socijalni problem. Njihova obilježja su dugotrajni tijek bolesti, većinom traju doživotno, smanjuju kvalitetu života oboljelima, dovode do invalidnosti i prijevremene smrti, a značajno opterećuju zdravstvenu službu i zdravstvene fondove. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) procjenjuje da je 68% smrtnih slučajeva 2012. godine uzrokovano kroničnim nezaraznim bolestima, odnosno 38 milijuna umrlih od ukupno 56 milijuna umrlih osoba. 70% smrti dogodi se u zemljama s niskim i srednje visokim dohotkom (625 i 673/100 000), stope smrtnosti najniže su u zemljama sa visokim dohotkom 397/100 000). U 42% slučajeva smrti, izazvat će prijevremenu smrtnost. Smatra se da će u budućnosti ovaj problem poprimiti šire razmjere sa rastom broja umrlih od kroničnih nezaraznih bolesti na 52 milijuna godišnje do 2030. godine (1).

Problem kroničnih nezaraznih bolesti danas je temelj sve većeg interesa zajednice na globalnoj razini. U rujnu 2011. godine održan je sastanak na temu globalnog zdravlja Opće skupštine Ujedinjenih naroda kojem su prisustvovali visoki predstavnici zemalja svih članica, što se dogodilo dva puta u povijesti UN-a. Tada je prihvaćen dokument „Politička deklaracija sastanka na visokom nivou Opće skupštine UN-a o prevenciji i kontroli kroničnih nezaraznih bolesti. Ovaj dokument čini podlogu za sve buduće aktivnosti vezane za prevenciju i borbu s ovim bolestima(1,2).

Kronične nezarazne bolesti u Republici Hrvatskoj također čine vodeće uzroke smrti. Podaci iz 2014. godine pokazuju da kardiovaskularne bolesti čine udio od 47,4% od ukupnog mortaliteta. Maligne bolesti slijede nakon s udjelom od 27,9%, ozljede 5,4%, bolesti respiratornog sustava 4,4% te bolesti koje zahvaćaju probavni sustav s udjelom od 4,2%. (1,2).

Ono što povezuje većinu kroničnih nezaraznih bolesti su mogućnosti prevencije. Osim čimbenika na koje ne možemo utjecati poput dobi, spola i genetike, rizični čimbenici za ove bolesti pokazali su se prekomjerna težina, nepravilna prehrana, nedovoljna tjelesna aktivnost, konzumacija cigareta i alkohola te štetne navike. Također važno je naglasiti i okolišne faktore poput teško razgradivih toksičnih, mutagenih, teratogenih i karcinogenih tvari stvorenih od strane čovjeka zbog industrijskih i gospodarskih interesa, koje čovjek može unijeti u sebe putem onečišćenog zraka, onečišćene vode i onečišćene hrane. Rezultate vidimo nakon dužeg vremenskog razdoblja, odnosno nakon akumulacije ovih štetnih tvari u organizmu (2).

Važno je naglasiti i njihov nepovoljan utjecaj na ekonomski i gospodarski razvoj zemlje, budući da zbog visine troškova liječenja znatno opterećuju zdravstveni sustav. Možemo reći da se kronične nezarazne bolesti u velikoj mjeri mogu spriječiti s obzirom na njihove zajedničke faktore rizika na temelju kojih možemo primijeniti mjere te intervenirati kako bismo izbjegli prijevremenu smrtnost i nepokretnost. Kako bismo smanjili i ublažili posljedice ovih bolesti na naše stanovništvo, javno zdravstvo, ekonomiju i gospodarstvo potrebno je intervenirati na nacionalnoj razini primjenom kontinuiranog praćenja i nadzora bolesti, adekvatnog liječenja te prevencije. Često ove mjere ovise o drugim važnim čimbenicima poput financijskih sredstava, raspoloživosti i mogućnosti (1,2).

## **1.2. Zloćudne bolesti**

Maligne bolesti jedna su od podvrsta kroničnih nezaraznih bolesti. Pojavom rasta abnormalno promijenjenih stanica nastaju neoplazme, koje se kasnije formiraju u solidne ograničene mase ili tumore. Sklonost tumorskih stanica da invadiraju druga tkiva i organe ovisi o njihovom stupnju anaplazije. Tako se širenjem limfatičkim i krvnim sustavom nazivaju maligne neoplazme, poznatijeg naziva zloćudne novotvorine. Sinonim za izraz neoplazma je rak, bolest koju karakterizira pojava abnormalnih stanica nekontroliranog rasta. Kada se bolest počinje širiti iz epitelnih stanica, nazivamo ju karcinomom. Gliomi nastaju



promjenama glijalnih stanica u središnjem živčanom sustavu dok kod mekog tkiva (masno tkivo, krvne žile i mišići) nastaju sarkomi (2,3).

Ranih 50-tih godina prošlog stoljeća razvojem citogenetike, znanstvenici su usporedbom genetskom materijala odnosno kromosoma zdrave osobe i osobe oboljele od raka primjetili razlike. Tu se po prvi puta povezuju promjene u genomu sa karcinogenezom. Činjenica da je rak rezultat dugovremenog nakupljanja genetičkih pogrešaka potvrđuje pojavu znatnog rasta učestalosti raka s dobi pacijenata. U nastanak raka uključene su dvije skupine gena – onkogeni i supresorski geni (2,3).

### 1.3. Onkogeni i supresorski geni

Ove dvije skupine gena imaju važnu ulogu u diferencijaciji stanica te regulaciji staničnog ciklusa. Neaktivirani onkogeni nazivaju se protoonkogeni. Njihovi proteinski produkti djeluju na svim razinama regulacije diobe stanica, kao činitelji rasta, stanični receptori, drugi glasnici, transkripcijski činitelji i izvršioци diobe. Tijekom promjene strukture ili funkcije tih gena dolazi do procesa aktivacije, te se oni tada nazivaju onkogeni. Njihove promjene i malformacije rezultiraju deregulacijom stanične diobe. Do promjene u onkogene može doći uslijed tri moguća mehanizma : mutacije, translokacije i amplifikacije. Kod mutacija najčešće dolazi do zamjene nukleotida što se još naziva i točkasta mutacija. Rezultat toga je najčešće kodiranje pogrešnog proteina, međutim i to je dovoljno da poremeti njegovu funkciju. Translokacija je opisana kao mehanizam aktivacije onkogeno premještanjem dijelova kromosoma i spajanje s drugim, točke loma su često regije kodiranja.

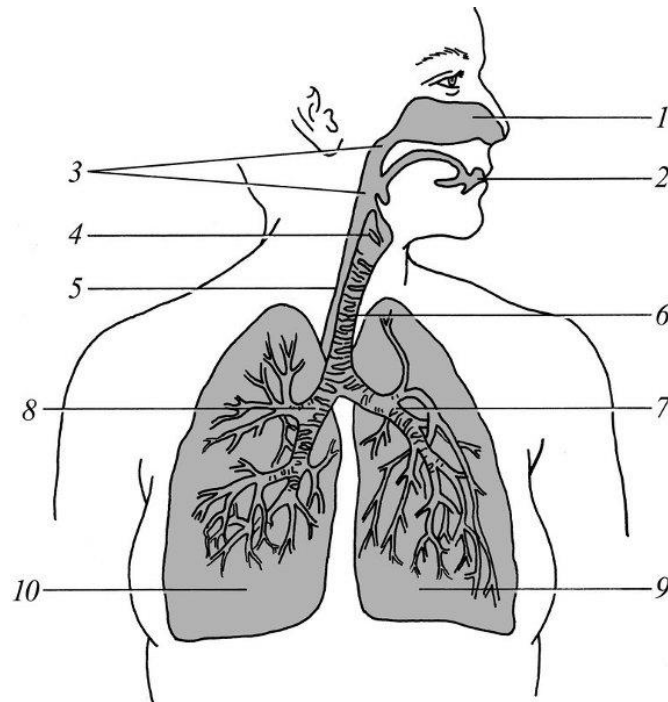
Kao posljedica toga može doći do gubitka regulacijskog slijeda onkogeno, onkogen može doći pod kontrolu novih transkripcijskih elemenata ili se može spojiti s drugim genom i stvoriti novi kimerični gen koji također posjeduje svojstvo kodiranja. Amplifikacija je česti mehanizam nastajanja onkogeno koja označava prekomjernu aktivaciju nekog gena. Jedan od primjera mogućih mehanizma amplifikacije je i retrovirusna insercija, gdje se retrovirus može nasumično ugraditi u genom (3).

Tumorsupresorski geni zaduženi su za kodiranje proteina koji inhibiraju stanični ciklus te sudjeluju u kontroli i nadzoru popravka oštećenja DNA. U slučajevima nastanka raka, struktura i/ili funkcija ovih gena je često izgubljena kao posljedica mutacije. S obzirom da su njihovi proteinski produkti negativni regulatori stanične proliferacije, gubitak njihove funkcije vodit će ka povećanoj proliferaciji stanica i ubrzanom razvoju malignog tumora. Jedan od najpoznatijih tumorsupresorskih gena je p53. 50%-80% tumora ima mutiran ovaj gen. Budući da on negativno regulira stanični ciklus, promjene u njegovoj strukturi i/ili funkciji rezultirat će nekontroliranom proliferacijom stanice. Mutacije su također povezane sa ranom i učestalom smrtnošću oboljelih te ranim recidivom. Ovaj gen se smatra i čuvarom genoma budući da u slučaju oštećenja DNA, p53 zaustavlja stanicu u G1 fazi kako bi se stigla popraviti oštećena DNA. U slučaju prevelikog oštećenja, p53 će inducirati programiranu smrt stanice. Uslijed inaktivacije ovog gena, stanica izbjegava programiranu smrt, preživljava i replicira oštećenu DNA no to često dovodi do genetičke nestabilnosti i sklonosti ka budućim genetskim oštećenjima (3).

#### **1.4. Respiratorni sustav**

Dišni sustav čovjeka podijeljen je u gornje i donje dišne puteve. Gornji dišni putevi nos, nosna šupljina i sinusi sa zadaćom zagrijavanja i ovlaživanja udahnutog zraka i prve crte obrane imunskog odgovora te grkljanom smještenim u prednjem dijelu vrata, specijaliziranim za proizvodnju zvuka i osiguranim strukturom od pet velikih hrskavica. U donjem dijelu dišnog sustava nalazi se traheobronhalno stablo koje se grana na bronhe, bronchiole i alveole. Desna bronha se grana pod nižim kutem od lijeve, stoga strani materijala ima afinitet aspiriranja upravo u tom dijelu. Bronhe se granaju do terminalnih bronhiola nakon kojih dolaze tanke alveole velike površine zadužene za izmjenu plinova. U većini alveolarnog zida nema limfi. Kako bi se nosila sa brojnim inhaliranim česticama i infekcijama pluća su razvila učinkovite obrambene mehanizme. Osim zagrijavanja i ovlaživanja udahnutog zraka nos sa svojom sluznicom i nosnim dlačicama zadržava sve čestice promjera 3  $\mu\text{m}$ . Mukocilijarne trepetiljke zadržavaju čestice promjera 2  $\mu\text{m}$  do 10  $\mu\text{m}$  koje čovjek može

progutati ili iskašljati. Alveolarni makrofazi štite alveolarni prostor i reagiraju sa česticama manjima od 2  $\mu\text{m}$ . Čestice manje od toga se ne fagocitiraju te su izdahnute (4).



Slika 1. Dišni sustav (1-nosna šupljina, 2-usna šupljina, 3-ždrijelo, 4-grkljan, 5-jednjak, 6-dušnik, 7- lijeva dušnica , 8-desna dušnica, 9-lijevo plućno krilo, 10-desno plućno krilo)Izvor:

<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=15470>

## 1.5. Rak pluća

Zloćudnom promjenom matičnih stanica epitela traheobronhalnog stabla nastaje rak ili karcinom pluća. U 95% slučajeva razvija se u bronhama a svega 3%-5-% u aleveolama. Maligna promjena posljedica je dugogodišnjih genskih promjena u matičnih epitelnih stanica sluznice bronha. (4.) Novotvorevina može nastati u centralnom, intermedijarnom ili perifernom dijelu. Centralni dio obuhvaća glavne bronhe do sjecišta segmentalnih bronha. Područje od segmentiranih bronhi do najmanjih vidljivih bronhi obuhvaća intermedijarni dio. Golim okom nevidljive bronhe i bronhiole zahvaća najmanje područje odnosno periferni dio. Ova vrsta karcinoma metastazira van granica reznja i samog organa, te su njegove metastaze najrasprostranjenije od svih karcinoma u drugim organima. To može učiniti izravnim prodorom, putem krvnih žila ili limfa te pleuralno (4,5,6).

Na temelju histološke slike SZO je 1981. godine klasificirao karcinome pluća u četiri skupine, od kojih svaka obuhvaća i podtipove. Četiri glavne skupine su

- Karcinom pločastih stanica ( ca planocellulare)
- Karcinom malih stanica (ca microcellulare)
- Adenokarcinom (adenokarcinoma)
- Karcinom velikih stanica ( ca macrocellulare)

Simptomi se dijele u četiri skupine

- Opći simptomi poput opće slabosti, mučnine, povraćanja, gubitka apetita, mršavljenja, bolova u tijelu i temperature.
- Torakopulmonalni simptomi nastali rastom karcinoma u traehobronhopulmonalnom sustavu i njegovim metastaziranjem (infiltracija, kompresija,).
- Simptomi propagacije karcinoma u druge organe. Ciljani organi su često unutar središnjeg živčanog sustava stoga oboljeli može imati glavobolje, epilepsiju, vrtoglavice itd. U slučaju da je karcinom metastazirao u jetru može doći do žutice.
- Paraneoplastični sindrom (4-6).

Najčešći histološki tip raka pluća je planocelularni karcinom. Imunohistokemijskim metodama ga je moguće dokazati CYFRA-21-1 i SSC tijelima. Pojavljuje se u centralnom području. Ima afinitet uzrokovati nekrozu i egzulcerirati. Najčešće je povezan sa pušačima. Kirurški su operabilni te su ishodi bolesti često pozitivni. U centralnom području također se može pronaći i mikrocelularni karcinom. Dijagnosticira se dokazivanjem neurospecifičnim enolazama (NSE) u krvi. U trenutku dijagnoze karcinom se već proširio putem limfnog i krvožilnog sustava u kosti te organe poput mozga, jetre i nadbubrežne žlijezde. On spada u skupinu neuroendokrinih tumora. Neuroendokrini plućni tumori nastaju iz stanica „difuznog neuroendokrino sustava“ ( DNS ). Stanice DNS-a imaju sposobnost stvaranja i potrošnje peptida, biogenih amina i neurotransmitera. Karcinom najčešće uzrokovan udahnutim egzogenim karcinogenim tvarima je adenokarcinom lociran u perifernom području. Producira žlijezde koje luče ekstracelularnu ili intracelularnu sluz. Mozak je najčešće ciljani organ širenja. Dokazuje se karcinoembrijskim antigenom (CEA) Jedino podtip adenokarcinoma koji ima pozitivne prognoza je bronhoalveolarni karcinom (4,5).

## 1.6. Dijagnoza

Dijagnoza je otežana kliničkim simptomima koju se na čovjekovom tijelu različito manifestiraju. U prosjeku je potrebno tri mjeseca od pojave prvih simptoma do postavljanja točne dijagnoze. Uzrok takvih simptoma je spor i podmukao rast karcinoma.

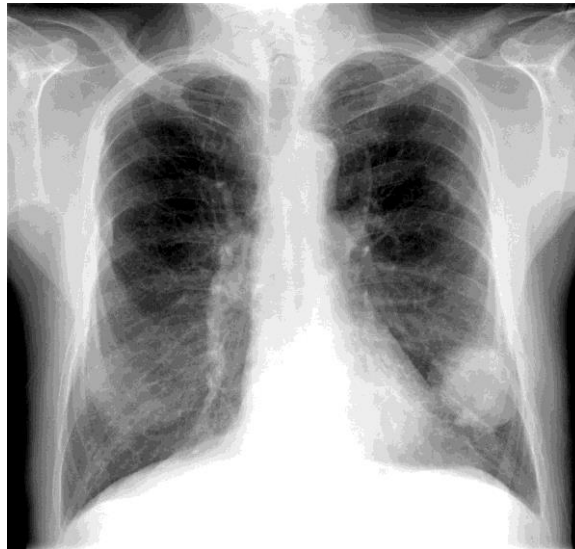
Za dijagnosticiranje karcinoma pluća mogu se koristiti sljedeće vrste pretraga

- Radiološke tehnike (kompjuterizirana tomografija, dijaskopija, MRI, ultrazvuk, kavografija, angiografija te najčešće korištena posteroanterioma (PA) i snimka toraksa iz profila)
- Fiberbronhoskopija uz mogućnosti transtrahealne ili transbronhalne punkcije uz pomoć posebne igle
- Citologija sputuma (visoka osjetljivost (69%) i specifičnost (do 96%) , aspirata bronha, punktata, izljeva)
- Histologija uzoraka dobivenih bronhoskopijom
- Transtorakalna punkcija
- Spirometrija i analiza plinova u arterijskoj krvi
- Analize krvi, urina i izljeva (CEA, CYFRA 21-1, NSE)
- Torakoskopija u dijagnostici bolesti pleure te perifernih lezija
- Torakotomija
- Određivanje markera i imunosnog statusa (4.,5.)

Osnovni dio svake dijagnoze karcinoma pluća je radiološka slika koja može u slučaju centralne lokalizacije pokazivati smanjenje ili povećanje hilusa, distelektazu i atelektazu, znakove upale te čak i spontanog pneumotoraksa. U slučaju periferne lokalizacije moguće je na slici primjetiti okrugle ili infiltrirane sjene, infiltrate s detrukcijama, povećanje limfonoda u hilusima te atelektaze.

Kako bi se dobila točna dijagnoza uz pomoć histoloških ili citoloških metoda potrebno je uzeti dovoljnu količinu reprezentativnih uzoraka, odnosno po jedan histološki preparat po centimetru promjera tumora. Analizom male količine histološkog uzorka teško je procijeniti radi li se o izvornom ili metastatskom tumoru.

Iako rak pluća nema sferični oblik, brzinu podvostručenja moguće je matematički izračunati. Kretanje vremena podvostručenja maligne novotvorine je od 7 do 465 dana. U slučaju da je vrijeme podvostručenja stanice duže od 465 dana, radi se o dobroćudnom tumoru. Na temelju vremena podvostručenja lakše je prognozirati tijek i težinu bolesti (5).



Slika 2. Radiološki nalaz karcinoma pluća

Izvor: <https://fineartamerica.com/featured/21-lung-cancer-x-ray-du-cane-medical-imaging-ltd.html>

## 1.7. Prevencija

Rast incidencije raka pluća, činjenica da se bolest dijagnosticira tek u uznapredovalom stadiju te loše prognoze liječenja pokazuju da se danas još uvijek teško nosimo s ovim globalnim javnozdravstvenim problemom. Trenutno najbolje rješenje za ovaj problem jest provođenje mjera za smanjenje incidencije, odnosno prevencija.

- Primarna prevencija obuhvaća potpuno uklanjanje ili znatno smanjenje izloženosti egzogenim kancerogenim tvarima
- Sekundarna prevencija bazira se na ranom otkrivanju i liječenju bolesti u početnom prekanceroznom i preinvazivnom stadiju
- Kemoprevencija uključuje konzumaciju lijekova ili tvari prirodnog podrijetla potrebnima za sprječavanje procesa kancerogeneze, odnosno obrat procesa u prekanceroznom stadiju (4,6).

## 1.8. Uzroci

Najčešći uzrok oštećenja ili mutacija gena u matičnih stanica u respiratornom sustavu su karcinogene tvari koje se nalaze u sastavu dima duhana. 85% do 90% bolesnika ima anamnezu pušenja. Osobe koje puše imaju petnaest puta veći rizik od razvijanja karcinoma pluća. U udahnutom zraku mogu se pronaći mnogi karcinogeni agensi poput atmosferskog onečišćenja ili onečišćenja uzrokovanog ispušnim plinovima automobila. Plin radon pokazao se kao karcinogen te uzrok raka pluća kod radnika u rudnicima. Profesionalno izlaganje kromu, niklu, arsenu ili arsenu povezuje se s povećanim rizikom od razvijanja malignih tvorevina u respiratornom sustavu (4,7).

## 1.9. Pušenje

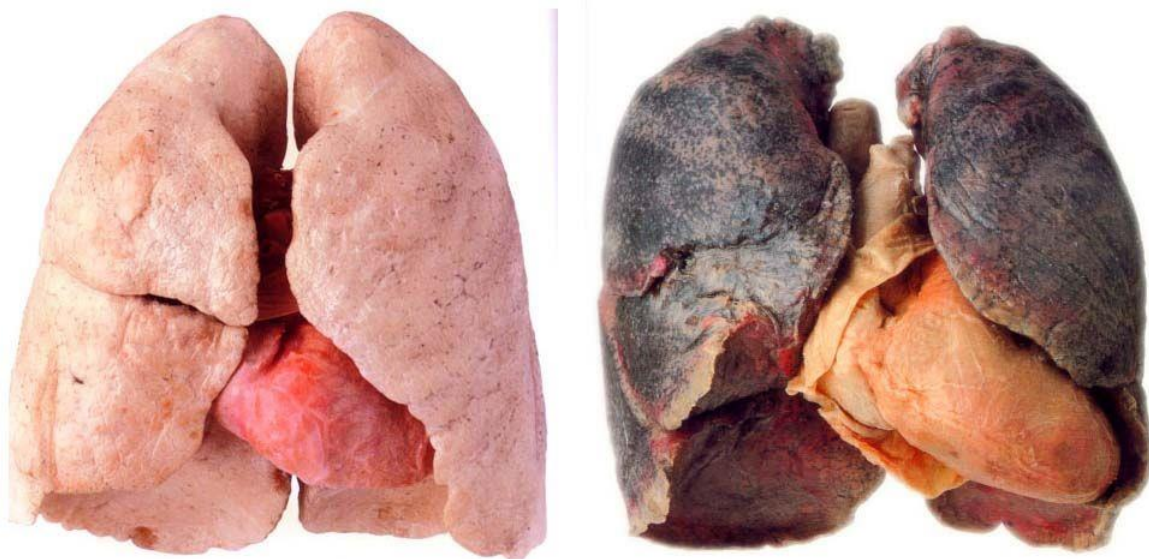
Prema objavljenim podacima i dokumentima International Agency for Research on Cancer (internacionalna agencija za istraživanje raka) konzumacija duhanskih proizvoda smatra se važnim uzrokom karcinoma usta, nosa, ždrijela, jednjaka, pluća te čak i drugih nerespiratornih organa poput gušterače i mokraćnog mjehura. 80-90% slučajeva bolesnika karcinoma bronha imaju u anamnezi dugogodišnje pušenje duhanskih proizvoda, danas najrasprostranjenijih karcinogena. Tijekom ulaska u gornji respiratorni sustav dim cigarete povećava sekreciju sluzi dok kod malih respiratornih puteva izaziva upalne promjene i sužavanje puteva. Kod pokrovnih stanica javlja se poremećaj u radu trepetiljki dok u plućnom krilu dolazi do pucanja alveola i stvaranja emfizema. Mnoge tvari ne izađu izdisajem ili sekretom već ostanu i kruže organizmom dok ne nađu drugi način eliminacije. (2,4)

Brojna istraživanja pokazuju da djeca pušača često obolijevaju od bolesti dišnog sustava. Također mlađi pušači predstavljaju veliki problem zbog prevelike incidencije novih mladih pušača. Tako se ovisnost javlja rano dok je organizam mlade osobe još uvijek u razvoju, često zbog težnje za društvenom prihvaćenošću i oponašanjem odraslih uz pritisak vršnjaka kao također bitan čimbenik (2,4).

Važno je naglasiti i opasnost od pasivnog pušenja tijekom koje je nepušač nevoljno izložen dimu cigarete. Pasivni pušači osim dima kojeg je ispuhnuo pušač, udišu i nefiltrirani dim s vrška cigarete koji sadrži tri puta više katrana, nikotina, benzopirena i ugljikovog monoksida te čak pedeset puta više amonijaka. Udahnuti dim na pasivnog pušača može imati akutne posljedice poput iritacije oka i očne jabučice (suženje, crvenilo), glavobolja, kašalj, izazivanje napadaja kod astmatskih bolesnika, kratkoću daha i bol u prsima. Dugoročno se povećava rizik od oštećenja pluća i smanjenja plućnih funkcija te koronarnih bolesti i karcinoma pluća (5).



Za velik porast broja pušača odgovorne su duhanske kompanije zbog agresivnog marketinga i promidžbe duhanskih proizvoda tijekom zadnjeg stoljeća. Prva istraživanja o štetnosti ovih proizvoda pojavljuju se 30tih godina prošlog stoljeća. Iako je sa povezanošću pušenja i raka pluća upoznata još 60tih godina prošlog stoljeća, do danas javnost još uvijek nije u potpunosti uvjerenjena. U svijetu se od tad se vodi snažna borba za smanjenje broja pušača sa „duhanskim lobijem“ i neosvještenim građanstvom (4). Istraživanja o ovisnosti o nikotinu, sastojku duhanskih proizvoda kojeg su sve duhanske industrije cijelo vrijeme bile svjesne, pojavila su se tek 90tih godina prošlog stoljeća nakon čega se cigarete počinju smatrati drogom. Danas postoje mjere prevencije koje se provode u svrhu smanjenja broja pušača, poput zabrane reklamiranja duhanskih proizvoda, rast cijena te korištenje slika i ilustracija na duhanskim proizvodima sa posljedicama pušenja za izazivanje psihološkog efekta nelagode, te osviještenosti o brizi za zdravlje sebe i okolnih osoba poput članova obitelji. SZO savjetuje svim zemljama da provode mjere kako bi nepušenje postalo društvena norma, da zabrane promociju duhanskih proizvoda i destimuliraju izvoz duhana i duhanskih proizvoda kao i proizvodnju (2).



Slika 3. Usporedba nepušačkih i pušačkih pluća Izvor:

<https://health.stackexchange.com/questions/3043/is-smokers-lungs-a-lie>

## *2. Cilj istraživanja*

Cilj istraživanja je analizirati i opisati trend incidencije raka pluća u Primorsko goranskoj županiji u razdoblju od 2005.do 2014. godine.

### *3. Materijali i metode*

U radu su korišteni podaci za incidenciju raka pluća za Primorsko goransku županiju Registra za rak Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Analizirani podaci obolijevanja od raka pluća prikazani su kao apsolutni brojevi i kao dobno i spolno specifične stope incidencije na 100.000 stanovnika. Korišteni su podaci o broju stanovnika prema popisu stanovništva iz 2011. godine. Državnog zavoda za statistiku.

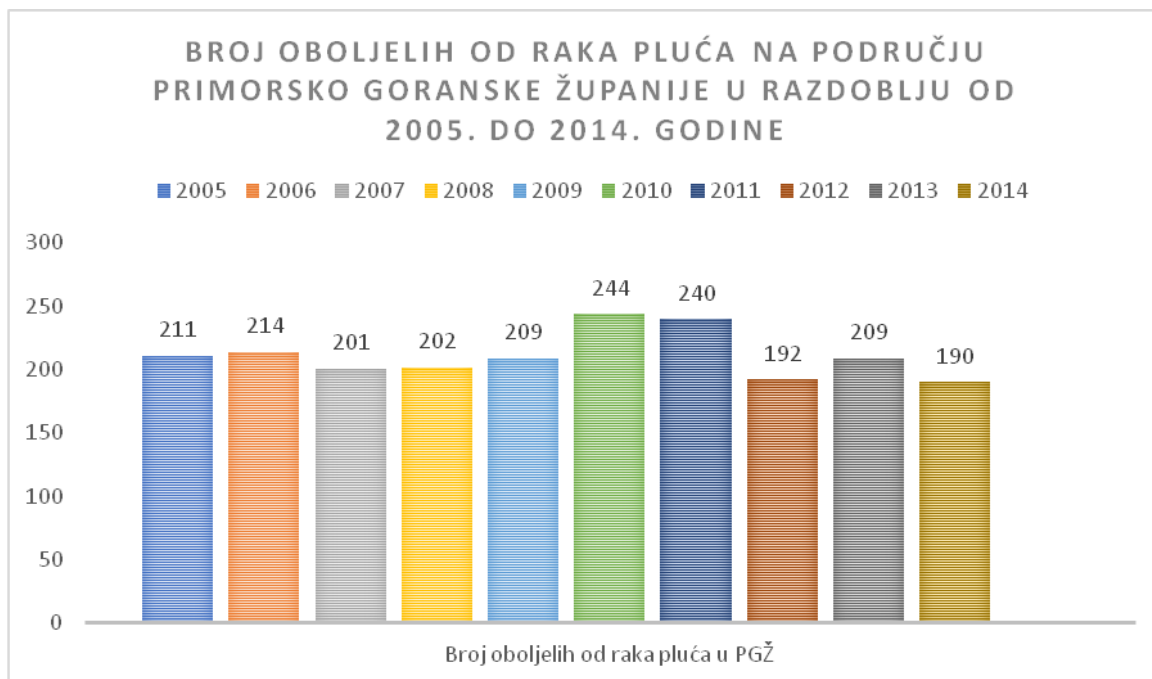
## 4. Rezultati

U periodu između 2005. i 2014. godine, na području Primorsko goranske županije zabilježeno je ukupno 2112 novih slučajeva osoba oboljelih od raka pluća (Tablica 1).

Tablica 1. Broj oboljelih od raka pluća u Primorsko goranskoj županiji u razdoblju od 2005. do 2014. godine

	<b>Ukupno</b>	<b>Muškarci</b>	<b>Žene</b>
<b>2005.</b>	211	152	59
<b>2006.</b>	214	144	70
<b>2007.</b>	201	153	48
<b>2008.</b>	202	150	52
<b>2009.</b>	209	141	68
<b>2010.</b>	244	169	75
<b>2011.</b>	240	173	67
<b>2012.</b>	192	136	56
<b>2013.</b>	209	150	59
<b>2014.</b>	190	116	74
<b>Sveukupno</b>	2112	1484	618

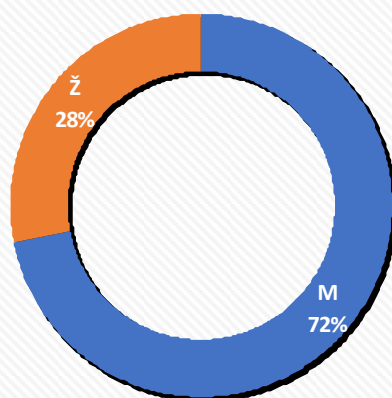
Tijekom vremenskog razdoblja od deset godina, najveći broj oboljelih od raka pluća zabilježen je 2010. godine kada je evidentirano 244 novih slučajeva dok je najmanji broj zabilježen 2014. godine kada je evidentirano 190 novih slučajeva (Slika 4).



Slika 4. Ukupan broj prijavljenih oboljelih od raka pluća na području Primorsko Goranske županije tijekom razdoblja od 2005. do 2014. godine

Analiza po spolu pokazuje znatno veći broj oboljelih osoba muškog spola (1484) s udjelom od 72% u odnosu na ženski spol (618) s udjelom od 28% (Slika 5).

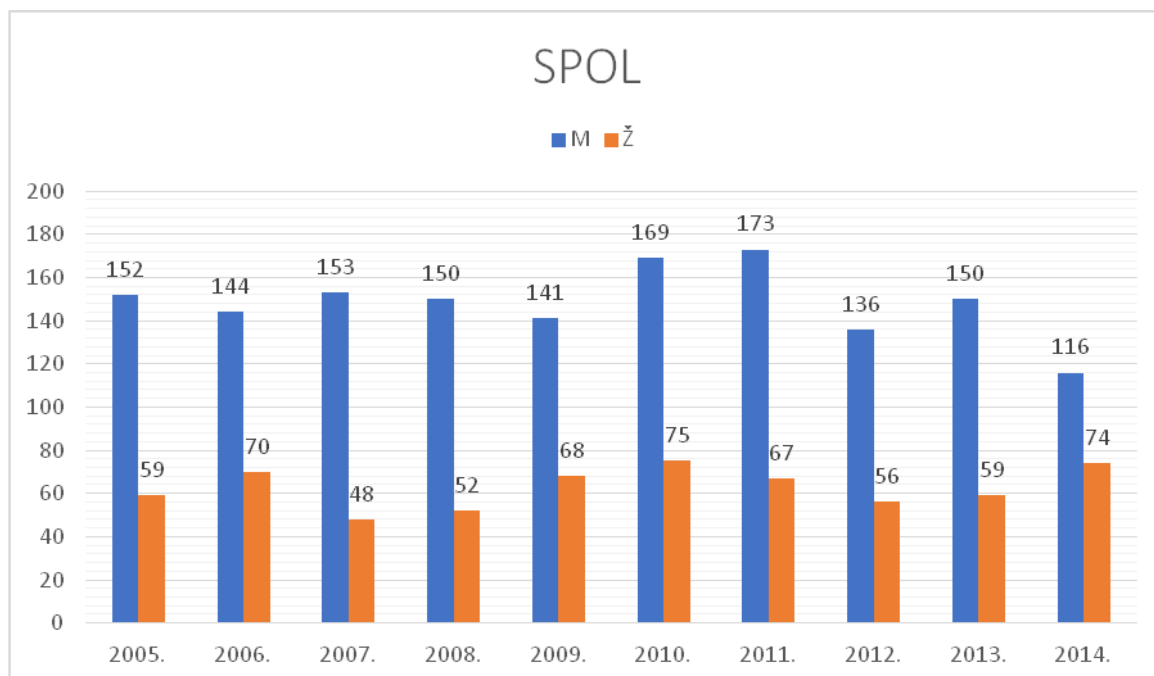
## Udio oboljelih od raka pluća po spolu



■ M ■ Ž

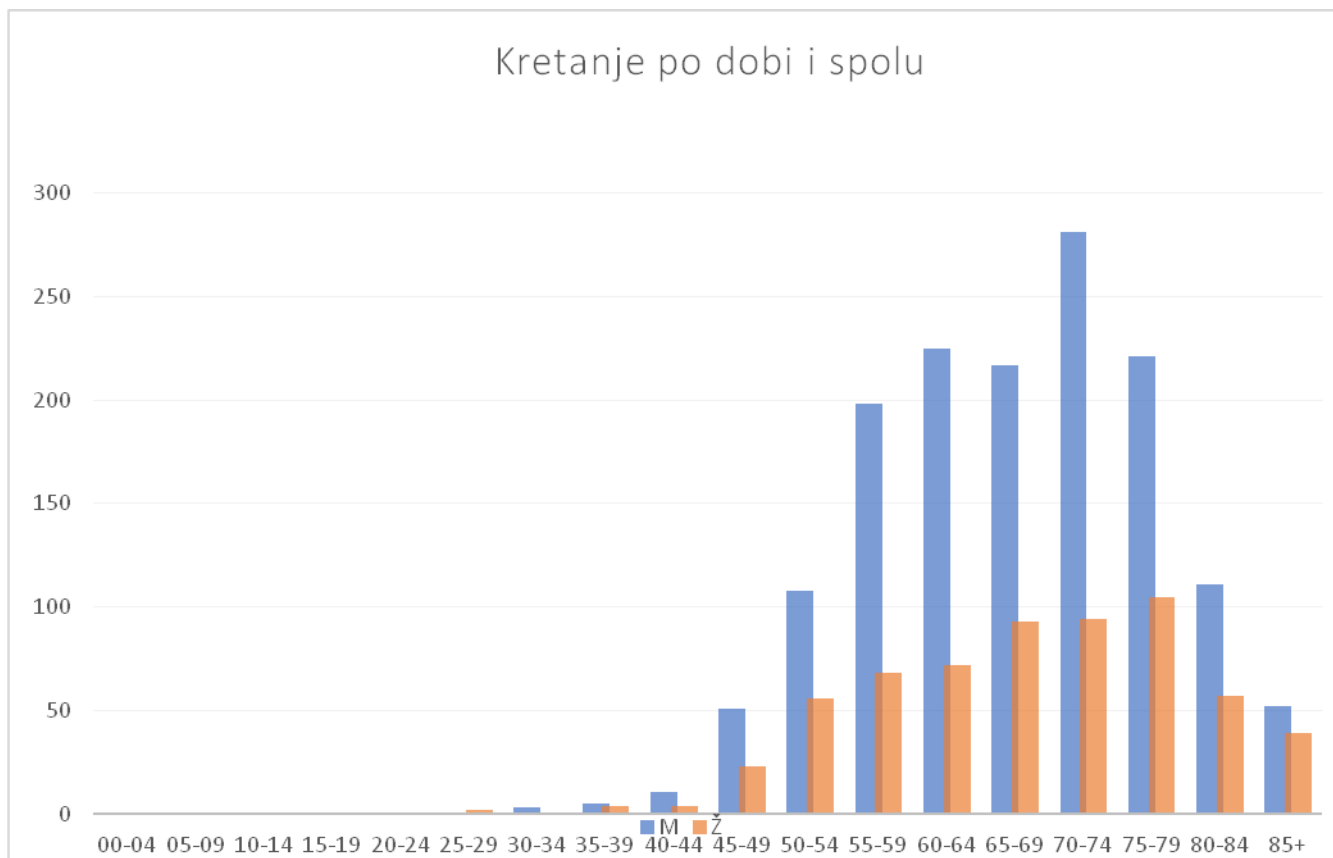
Slika 5. Udio oboljelih osoba od raka pluća po spolu na području Primorsko Goranske županije tijekom razdoblja od 2005. do 2014. godine

U svim promatranim godinama broj oboljelih muškaraca od raka pluća znatno je veći od broja oboljelih žena (Slika 6).



Slika 6. Broj evidentiranih slučajeva osoba oboljelih od raka pluća na području Primorsko Goranske županije tijekom razdoblja od 2005. do 2014. prema spolu

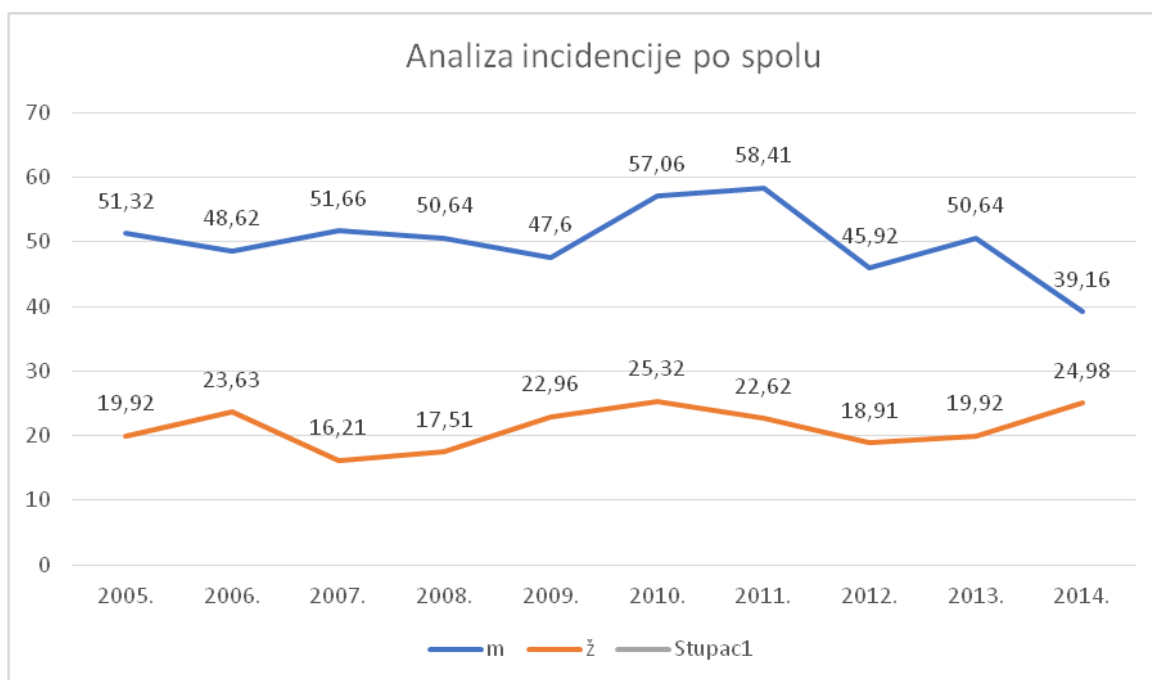
Analiza po dobi pokazuje da nije bilo slučajeva oboljenja do 24. godine života. Desetak slučajeva raka pluća je prijavljeno kod osoba dobi između 25-39 godina. Kod osoba starosti života između 40-44 godina evidentirano je 15 slučajeva. Broj evidentiranih slučajeva kod osoba starijih od 44. godine života znatno raste. Najveći broj oboljelih prijavljeno je kod osoba između 70. i 74. godine života, 375 slučajeva od 2122 slučaja. Najveći broj oboljelih muškaraca je unutar te iste dobne granice, 281 slučaj od ukupno 1484 zabilježenih slučajeva raka pluća. Najveći broj žena oboljelih od raka pluća je unutar dobne granice između 75-79 godina, odnosno 105 od ukupno 618 slučajeva.



Slika 7. Kretanje broja oboljelih od karcinoma pluća na području Primorsko Goranske županije po dobi i spolu tijekom razdoblja od 2005. do 2014. godine

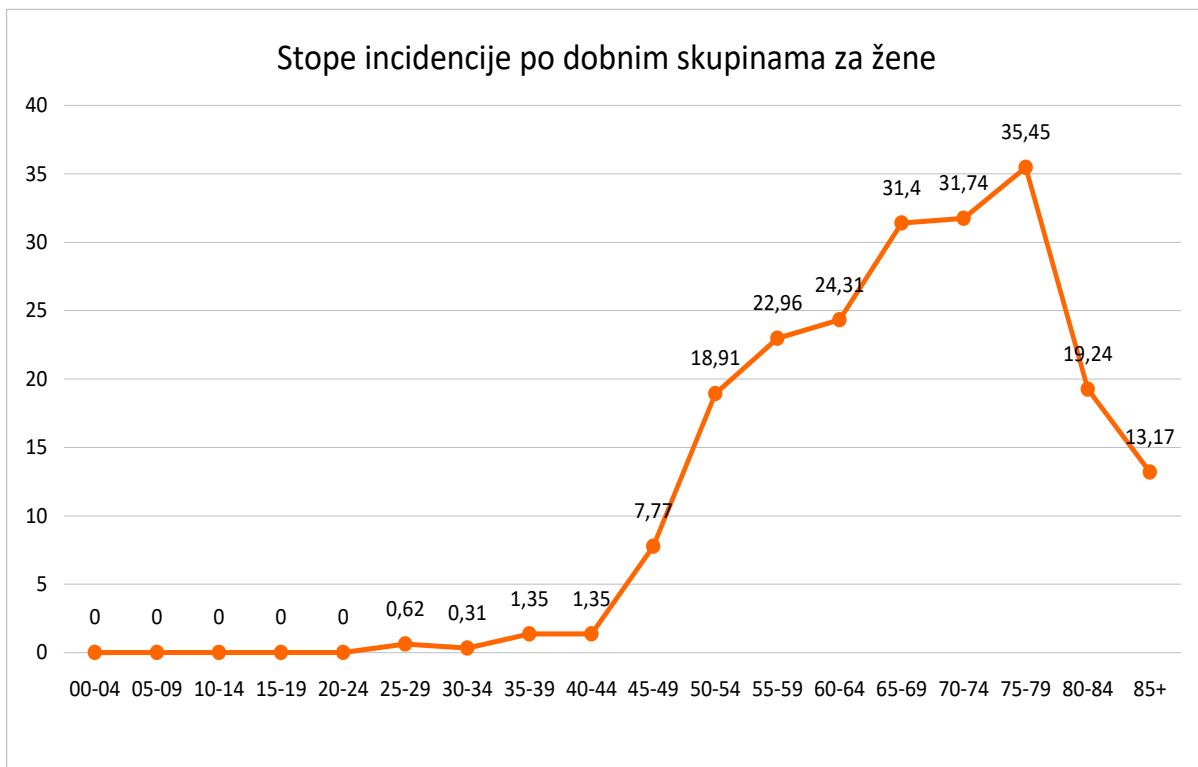
Stopa incidencije oboljevanja od raka pluća veća je u osoba muškog spola nego u osoba ženskog spola što je vidljivo i na slici 8. Najniža stopa kod muškaraca je zabilježena 2014. godine (39,16/100 000) dok je kod osoba ženskog spola najniža stopa zabilježena 2007. godine (16,21/100 000). Najveće stope zabilježene su 2011. godine kod muškaraca ( 58,41/100 000) te 2010. godine ( 25,32/100 000) kod žena.



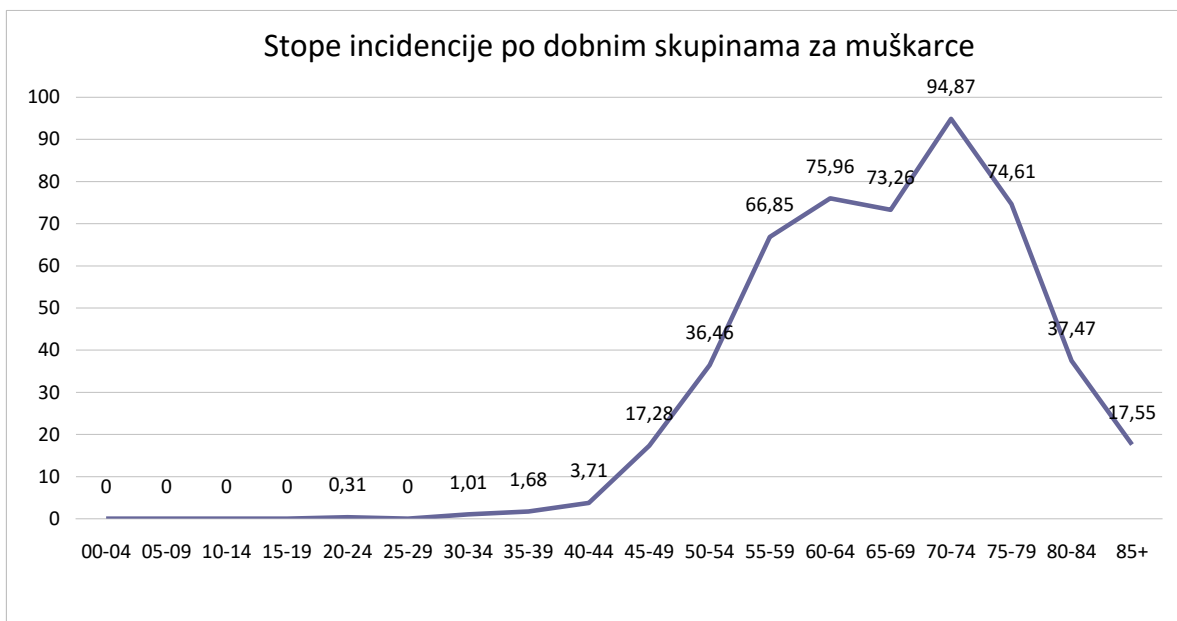


Slika 8. Kretanje stopa incidencije oboljevanja od raka pluća prema spolu na području Primorsko Goranske županije tijekom razdoblja od 2005. do 2014. godine

Analiza dobno specifičnih stopa incidencije pokazuje da je stopa vrlo niska prije 30.te godine života, a nakon 40.te godine života bilježi se nagli rast stope. Kod muškaraca je zabilježen vrhunac u dobnoj skupini između 70.-74. godine života (94,87/100 000) dok je kod žena najviša u dobnoj skupini između 75. i 79. godine (35,45/100 000) što je vidljivo (Slike 9 i 10).



Slika 9. Kretanje stopa incidencije od karcinoma pluća po dobnim skupinama u žena u Primorsko Goranskoj županiji u 2014. godini



Slika 10. Kretanje stopa incidencije od karcinoma pluća po dobnim skupinama u muškaraca u Primorsko Goranskoj županiji u 2014. godini

## *5. Rasprava*

Kao što je već prije i navedeno cilj ovog istraživanja je analizirati i opisati trend incidencije raka pluća u Primorsko goranskoj županiji u razdoblju od 2005.do 2014. godine.

Na temelju rezultata možemo primijetiti da broj prijavljenih novih slučajeva oscilira iz godine u godinu, te je prisutan blagi trend porasta incidencije raka pluća u žena i blagi trend pada incidencije u muškaraca što je sukladno kretanju trendova incidencije raka pluća u većini zemalja svijeta trendovima (8,9). Najveće stope zabilježene su 2011. godine kod muškaraca ( 58,41/100 000) te 2010. godine (25,32/100 000) kod osoba ženskog spola. Stope incidencije više su u svim promatranim godinama u muškaraca nego u žena kao što je i puno veći udio oboljelih muškaraca što je slično kao i u drugim dijelovima svijeta (8).

Ukupna stopa incidencije raka pluća u Primorsko Goranskoj županiji iznosila je 2014. godine 64,15/100 000 stanovnika što je niže od stope incidencije u Republici Hrvatskoj (81,6/100 000) (8). Stopa incidencije raka pluća u muškaraca u Primorsko Goranskoj županiji 2014. godine bila je 39,16/100 000 što je više nego dvostruko manje od stope incidencije u Republici Hrvatskoj 81,6/100 000 (10). Za razliku od muškaraca kod žena je stopa incidencije raka pluća u Primorsko Goranskoj županiji (24,98/100 000) u usporedbi sa stopom incidencije u Hrvatskoj nešto viša (23,2/100 000) (8). Rezultati CDC-a (Centar for Disease Control and Prevention, hrv. Centar za kontrolu bolesti i prevenciju) za 2015. godinu pokazuju da je u SAD-u prijavljeno 218 527 novih slučajeva raka pluća i bronha te da je 153 718 osoba umrlo od istog uzroka, te je dobno standardizirana stopa incidencije 58/100 000 (11).

Istraživanja Svjetskog centra za istraživanje raka (WCRF, World Cancer Research Fund International) iz 2012. godine na području cijelog svijeta pokazala su koje zemlje bilježe najveću incidenciju raka pluća. Na prvom mjestu našla se je Mađarska s dobno standardiziranom stopom incidencije od 51,6/100 000 te ju slijede Srbija (45,6/100 000) i Sjeverna Koreja (44,2/100 000). Hrvatska je prema tom istraživanju na 19. mjestu s dobno standardiziranom stopom incidencije raka pluća od 34,3/100 000. Najveća incidencija raka pluća je na području Europe i Sjeverne Amerike, dok je na području Afrike i Južne Amerike zabilježena najmanja incidencija (12).

## 6. Zaključak

Kao najčešći oblik raka te vodeći uzrok smrti od raka kod oba spola, rak pluća zauzima istaknuto mjesto u interesu zdravstvene službe. Rezultati ovog istraživanja bilježe blagi trend porasta incidencije kod žena u odnosu na prijašnje godine. Tako je 2012. godine incidencije bila 18,91/100 000 dok je zadnju godinu istraživanja zabilježena stopa od 24,98/100 000. Kod osoba muškog spola bilježimo trend pada stope incidencije. S obzirom na najveću stopu incidencije od 58,41/100 000 zabilježenu u ovom istraživanju kod muškaraca, zadnju godinu stopa incidencije se spustila na 39,16/100 000. Rak pluća najčešće završava letalno za pacijenta budući da je u trenutku dijagnoze bolest već u uznapredovanom stadiju, stoga se danas najčešće fokusira na samu prevenciju. Tu problem predstavljaju štetne navike prosječnog čovjeka u 21. stoljeću, zaslužne za rast pojavnosti kroničnih nezaraznih bolesti. Osim sjedilačkog načina života, manjka fizičke aktivnosti i prehrane koja ne sadrži dovoljno antioksidansa, vitamina A,C i E te zaštitnih tvari poput karotena, selena i cinka, najveći problem predstavlja duhanskim dim koji je zaslužan za 80-90% slučajeva karcinoma pluća. Unatoč brojnim objavljenim znanstvenim člancima i istraživanjima koji izravno povezuju pušenje cigareta sa pojavom raka pluća, broj pušača je u svijetu još uvijek velik. Rak pluća se najčešće razvija nakon 40.te godine života i to kod osoba koje su većinom dugogodišnji pušači. Stoga je neupitno da se najveća pažnja treba pridavati smanjenju broja novih pušača te veća edukacija osoba u rizičnim skupinama poput starijih maloljetnika i adolescenata.

## 7. Literatura

1. V. Kralj, I. Brkić – Beloš, T. Ćorić Kronične nezarazne bolesti – teret bolesti stanovništva Hrvatske ,Cardiologia Croatia, 2015;10(7-8):170.
2. D. Puntarić, D. Ropac, A. Jurčev Savičević Javno zdravstvo , Zagreb, Medicinska naklada 2015.
3. Mirko Šamija Onkologija, Zagreb, Medicinska naklada, 2000
4. Mirko Šamija, Rudolf Tomek, Ljubo Pavelić Rak pluća, Zagreb,Nakladni zavod Globus, 1998
5. Ivan Grbac, Marija Bašić-Grbac, Jelena Ostojić Rak pluća, Zagreb MEDICUS 2001. Vol. 10, No. 2, 179 - 190
6. Emanuele Rubin, John L. Farber Pathology,2nd edition, Philadelphia, J.B. Lipincott, 1994
7. Zdravko Ebling i suradnici Nacionalni program prevencije i ranoga otkrivanja raka u Hrvatskoj, Zagreb, Medicinski Vjesnik 2007; 39(1-4): 19-29
8. World Health Organisation. International Agency for Research on Cancer. GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012. dostupno na: [http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_cancer.aspx?cancer=lung](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx?cancer=lung)
9. Mateja Janković , Miroslav Samaržija , Marko Jakopović, Tomislav Kuliš , Ariana Znaor Trends in lung cancer incidence and mortality in Croatia,1988-2008,Zagreb, Croatian Medical J. 2012;53:93-9
10. Incidencija raka u Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo-Registar za rak, Bilten br. 39. Zagreb, 2016. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2014\\_final.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Bilten-2014_final.pdf)
11. Centar for Disease Control and Prevention. Lung Cancer Statistics. Dostupno na <https://www.cdc.gov/cancer/lung/statistics/index.htm>
12. World Cancer Research Fund International Lung Cancer Statistics. Dostupno na: <https://www.wcrf.org/int/cancer-facts-figures/data-specific-cancers/lung-cancer-statistics>

## Životopis

Ime i prezime: Marko Linić

Datum i mjesto rođenja: 01.02. 1996. godine, Rijeka

Obrazovanje:

- 2002. – 2010. Osnovna škola „Fran Franković“ Rijeka
- 2010. – 2014. Prva sušačka hrvatska gimnazija
- 2014. upisan Preddiplomski sveučilišni smjer sanitarnog inženjerstva, Medicinski fakultet u Rijeci

Poznavanje stranih jezika: engleski, njemački

Adresa stanovanja: Lučići 48, Viškovo