

# Analiza smrtnosti od novotvorina probavnog sustava s posebnim osvrtom na smrtnost od karcinoma želuca na području Grada Bakra u razdoblju od 1960. do 2010. godine

---

**Sošić, Matteo**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:608663>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-12**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**

**SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Matteo Sošić**

**ANALIZA SMRTNOSTI OD NOVOTVORINA PROBAVNOG SUSTAVA S  
POSEBNIM OSVRTOM NA SMRTNOST OD KARCINOMA ŽELUCA NA  
PODRUČJU GRADA BAKRA U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**

**SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Matteo Sošić**

**ANALIZA SMRTNOSTI OD NOVOTVORINA PROBAVNOG SUSTAVA S  
POSEBNIM OSVRTOM NA SMRTNOST OD KARCINOMA ŽELUCA NA  
PODRUČJU GRADA BAKRA U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2019.**

Mentor rada: izv.prof.prim.dr.sc. Branko Kolarić, dr.med.

Komentor rada: dr.sc. Robert Doričić, mag.admin.sanit.

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u Rijeci, na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. izv.prof.dr.sc. Vanja Tešić, dr.med.

2. izv.prof.prim.dr.sc. Branko Kolarić, dr.med.

3. doc.dr.sc. Lovorka Bilajac, dipl.sanit.ing.

Rad ima 80 stranica, 36 slika, 10 tablica, 31 literaturnih navoda.

## Sažetak

Karcinomi su generalno drugi po redu uzrok smrti na svijetu, a karcinomi probavnog sustava se nalaze unutar deset najčešćih uzroka smrti. U ovom radu prikazat će se pojedinosti svakog od karcinoma probavnog sustava razvrstanih prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, kao i trend pojavnosti navedenih karcinoma u svijetu, Europi i Republici Hrvatskoj. Analizirati će se smrtnost od karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca na području Grada Bakra u razdoblju od 1960. do 2010. godine na način da će se analizirati baza podataka dobivena iz digitalne baze korištene za potrebe projekta Utjecaj industrijskog onečišćenja na obilježja smrtnosti na području Grada Bakra i Grada Malog Lošinja u periodu od 1960. do 2012. godine. Uspoređivati će se i analizirati karcinom probavnog sustava i karcinom želuca prema spolnoj, teritorijalnoj, vremenskoj te dobnoj raspodjeli. Isto tako analizirat će se smrtnost pomoću proporcionalnog mortaliteta te će se dublje istražiti da li je onečišćenje uzrokovano industrijom iz područja Grada Bakra imalo dodatnog učinka na visok broj smrtnosti od karcinoma probavnog sustava, odnosno želuca. Od ukupno 4323 umrlih osoba kroz razdoblje od 1960. doo 2010. godine, 8% ih je umrlo od karcinoma probavnog sustava, dok je od svih karcinoma probavnog sustava karcinom želuca bio daleko najučestaliji s 37%. Iz toga se već može vidjeti da su karcinomi probavnog sustava jako učestali uzroci smrti kao i danas tako i u prošlom stoljeću na području Grada Bakra.

Ključne riječi: karcinom probavnog sustava, karcinom želuca, Grad Bakar, smrtnost

## Summary

Carcinomas are generally the second cause of death in the world, and carcinomas of the digestive system are found within the ten most common causes of death. This paper presents the details of each of the gastrointestinal system carcinomas classified according to the 10th revision of the International Classification of Diseases, ICD - 10, as well as the incidence and mortality trends of these carcinomas in the world, Europe and the Republic of Croatia. The mortality analysis from gastrointestinal system carcinomas and gastric cancer in the area of the City of Bakar in the period from 1960 to 2010 will be made by analyzing the database obtained from a digital database used for the needs of the project Mortality characteristics of two populations in the northern Mediterranean (Croatia) in the period 1960-2012: An ecological study. The course of the gastrointestinal system carcinomas and the gastric cancer will be compared and analyzed according to the sexual, territorial, temporal and age distribution. Also, the mortality rate will be analyzed with proportional mortality and will be further investigated whether the pollution caused by the industry in the area of the City of Bakar had an additional effect on the high mortality rate caused by the gastrointestinal system carcinomas or gastric cancer. Out of a total of 4323 deaths during the period from 1960 to 2010, 8% of them died of gastrointestinal system carcinoma, and of all the gastrointestinal system carcinomas, gastric cancer was by far the most common with 37%. From this it can already be seen that carcinomas of the gastrointestinal system have been very common causes of death in the last century just like today.

Key words: gastrointestinal system carcinoma, gastric cancer, City of Bakar, mortality

# SADRŽAJ

1.	Uvod i pregled područja istraživanja .....	1
1.1.	Karcinomi i karcinogeneza .....	1
1.1.1.	Čimbenici koji utječu na karcinogenezu .....	2
1.1.2.	Prevenција karcinoma i karcinogeneze .....	3
1.1.3.	Određivanje proširenosti tumora .....	4
1.2.	Karcinomi probavnog sustava .....	6
1.2.1.	Karcinom jednjaka .....	9
1.2.2.	Karcinom tankog crijeva .....	11
1.2.3.	Karcinom debelog crijeva .....	13
1.2.4.	Karcinom anusa i analnog kanala .....	17
1.2.5.	Karcinom jetre .....	18
1.2.6.	Karcinom žučnog mjehura .....	19
1.2.7.	Karcinom gušterače .....	20
1.3.	Karcinom želuca .....	21
1.3.1.	Epidemiologija karcinoma želuca .....	23
1.3.2.	Etiopatogeneza karcinoma želuca .....	24
1.3.3.	Patologija karcinoma želuca .....	25
1.3.4.	Klinička slika karcinoma želuca .....	25
1.3.5.	Diferencijalna dijagnoza i dijagnostički postupak kod karcinoma želuca .....	26
1.3.6.	Liječenje karcinoma želuca .....	27
1.4.	Trend pojavnosti karcinoma probavnog sustava u svijetu .....	27
1.5.	Trend pojavnosti karcinoma probavnog sustava u Europi .....	28
1.6.	Trend pojavnosti karcinoma probavnog sustava u Republici Hrvatskoj .....	30
1.7.	Grad Bakar .....	32
1.7.1.	Grad Bakar i industrija .....	32
2.	Cilj istraživanja .....	34
3.	Materijali i metode .....	35
4.	Rezultati .....	36
4.1.	Analiza ukupnog mortaliteta od karcinoma probavnog sustava u razdoblju od 1960. do 2010. na području Grada Bakra .....	37
4.2.	Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema spolnoj raspodjeli .....	38

4.3.	Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema teritorijalnoj raspodjeli .....	39
4.4.	Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema vremenskoj raspodjeli.....	45
4.5.	Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema dobnoj raspodjeli .....	48
4.6.	Analiza ukupnog mortaliteta od karcinoma želuca .....	54
4.6.1.	Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema spolnoj raspodjeli .....	55
4.6.2.	Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema teritorijalnoj raspodjeli .....	56
4.6.3.	Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema vremenskoj raspodjeli .....	58
4.6.4.	Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema dobnoj raspodjeli .....	59
4.7.	Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca .....	61
4.7.1.	Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema spolnoj raspodjeli .....	62
4.7.2.	Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema teritorijalnoj raspodjeli .....	63
4.7.3.	Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema vremenskoj raspodjeli .....	64
4.7.4.	Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema dobnoj raspodjeli .....	64
5.	Rasprava.....	66
6.	Zaključak.....	70
7.	Literatura.....	72
8.	Popis slika .....	76
9.	Popis tabela .....	79
10.	Životopis.....	80



# 1. Uvod i pregled područja istraživanja

## 1.1. Karcinomi i karcinogeneza

Karcinomi ili novotvorine su vrsta abnormalnih stanica koje su nastale od zdravih stanica zbog utjecaja raznih čimbenika te na taj način gube prirodni mehanizam rasta stanice. Tumorske stanice se prekomjernom brzinom umnažaju i šire na način da nadmašuju rast zdravih stanica, no rastu bez reda, neorganizirano i nepravilno. Takav proces kojim nastaju karcinomi zove se karcinogeneza ili onkogeneza.

Nastajanje malignih tumora iz zdravog tkiva jest serija kompleksnih reakcija koje nastaju i kreću od samo jedne jedine stanice koja je poprimila abnormalne i maligne karakteristike putem određene vrste oštećenja DNK (1).

DNK oštećenja dovode do pogreška u nukleotidnim sekvencama, te na taj način dolazi do ometanja u normalnim funkcijama i održavanju strukture zahvaćene stanice. Kako svaka tako i abnormalna stanica se diobom dijeli i razmnožava eksponencijalnim rastom, te tim putem dolazi do proliferacije i stvaranja cijele populacije klonova abnormalnih stanica sa sličnim pogreškama u sekvencama nukleotida i malignim svojstvima. Kako bi takva populacija abnormalnih stanica bila u stanju prouzročiti prve simptome karcinoma, ta se početna populacija mora pomnožiti oko 30 puta kako bi tumor bio veličine od  $1 \text{ cm}^3$ , težine 1 grama i mogao kompromitirati milijardu zdravih stanica (1).

Još jedna definicija bi mogla biti da su karcinomi abnormalne izrasline koje nastaju u onim tkivima u kojima je došlo do smetnje u staničnoj homeostazi u sklopu hiperplastičnih, displastičnih ili regenerativnih promjena. Pod utjecajem nekih rizičnih faktora veća je šansa od nastajanja takvih promjena kada je tkivo u aktivnosti, kao što je primjerice dioba, nego kada je u stanju mirovanja (2).

### 1.1.1. Čimbenici koji utječu na karcinogenezu

Glavni faktori koji pospješuju nastanak karcinoma mogu se podijeliti u 3 skupine:

- primarni determinirajući faktori
- sekundarni determinirajući faktori
- pogodni faktori.

U prvu skupinu, odnosno u primarne determinirajuće faktore, spadaju kemikalije, fizički karcinogeni agensi te virusi s karcinogenim svojstvima. Sve tri spomenute vrste primarnih determinirajućih agensa djeluju na molekularnoj razini što podrazumijeva nukleinske kiseline, odnosno DNK i RNK.

U drugu skupinu, odnosno u sekundarne determinirajuće faktore, spada hereditarnost, odnosno genetski nasljeđeni tumor. Takvih vrsta tumora ima jako malo koji se prenose isključivo na genetskoj bazi. Međutim ima mnogo vrsta karcinoma na koje uz ostale faktore utječe i genetski, to jest genetska predispozicija, a u tu vrstu se mogu svrstati i karcinomi probavnog sustava koji su u ovom radu od interesa.

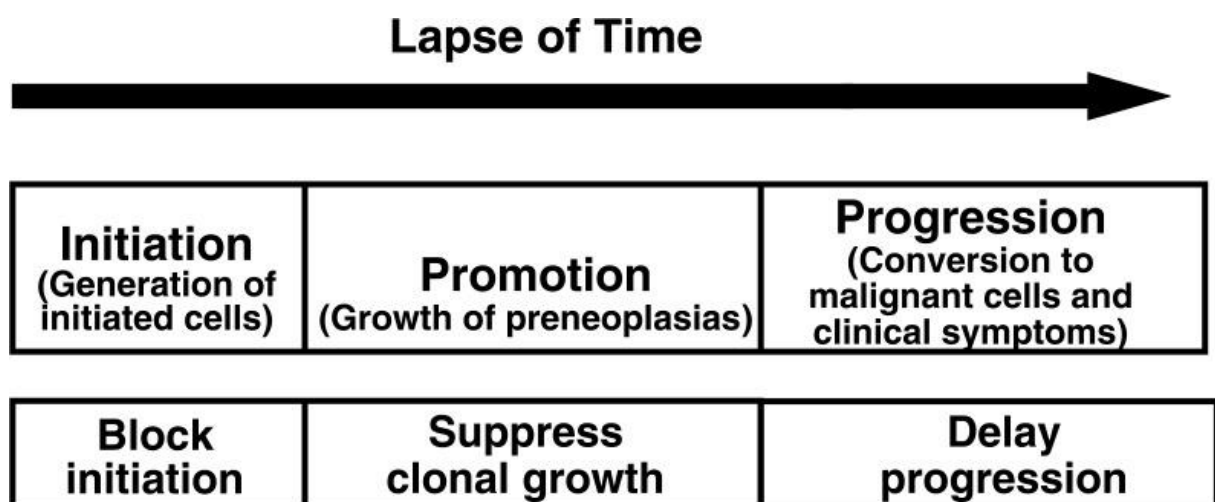
Skupina pogodnih faktora se još može nazvati skupinom rizičnih čimbenika, a njihov je utjecaj na karcinogenezu promatran prema podacima incidencije karcinoma. U tu skupinu spadaju sljedeći faktori: geografski faktor, prehrana, spol i dob. Otkriveno je da je broj takvih čimbenika koji direktno utječu na karcinogenezu vrlo visok. Prema njihovoj prirodi rizični čimbenici su podijeljeni na egzogene i endogene faktore. Studije su dokazale da su za početak i ubrzanje karcinogeneze većine karcinoma zaslužni egzogeni faktori, pa je tako glavni cilj studija o karcinomima identifikacija, smanjenje ili eliminacija tih učinaka koje egzogeni rizični čimbenici imaju na karcinogenezu tumora (2).

### 1.1.2. Prevencija karcinoma i karcinogeneze

Svrha prevencije karcinogeneze jest da bi prekancerogene lezije tkiva i stanice bile zaustavljene u širenju, odnosno kako ne bi nastao sami karcinom. Osim izbjegavanja već navedenih rizičnih čimbenika koji utječu na karcinogenezu, drugi način prevencije karcinogeneze je povećani unos kemopreventivnih agensa iz hrane.

Kada se karcinogeneza ne prevenira ona kroz vrijeme napreduje u tri stadija: inicijacija, promocija i progresija. U inicijacijskoj fazi dolazi do nastajanja abnormalnih prekancerogenih stanica, u fazi promocije dolazi do rasta i razmnožavanja abnormalnih prekancerogenih stanica, dok u fazi progresije dolazi do konverzije stanica u maligne i do pojave prvih simptoma bolesti (7).

Navedeno se može vidjeti na sljedećoj slici (Slika 1.):



**Slika 1.** Faze razvoja karcinoma kroz vrijeme

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4343059/>

Kemopreventivni agensi, koje se hranom unosi u organizam, djeluju na inicijacijsku fazu ili postinicijacijski. Djelovanjem na inicijaciju zapravo blokiraju metaboličku aktivaciju

prekarcinogena, te se još zovu „blokirajući agensi“. Kemopreventivni agensi koji reagiraju na proces karcinogeneze postinicijacijski se još nazivaju „suprimirajući agensi“ (7).

Kemopreventivnih agensa koje sami unosimo u tijelo putem hrane ima jako puno, no među poznatijima i najdjelotvornijima su: antioksidansi (vitamin A, beta-karoten, karotenoidi, vitamin C, vitamin E, selen, fitinska kiseina), polifenoli, flavonoidi, kalcij, vitamin D, folna kiselina, vanilin, konjugirana linoleinska kiselina (8).

### **1.1.3. Određivanje proširenosti tumora**

Kako bi se odredila proširenost tumora u organizmu mora se odrediti stadij tumora. Klinički stadij tumora određuje se prema podacima dobivenim iz različitih dijagnostičkih pregleda poput radioloških i endoskopskih metoda, dok je patološki stadij tumora određuje nakon operativnog zahvata nakon što se odstranio tumor i okolni limfni čvorovi. Može doći do nepoklapanja kod kliničkog i patološkog stadija tumora pošto se operativno vidi koliko se zapravo tumor proširio (18).

Određivanje stadija tumora je vrlo bitno kako bi se moglo odrediti koja je dužina preživljenja pacijenta te kako bi se moglo odrediti koju vrstu liječenja koristiti. Podaci koji se koriste u procjeni stadija tumora su bazirani na način kako se tumor širi, na koju vrstu tkiva i gdje se širi. Ti podaci su lokacija samog tumora (organ na kojem se nalazi), veličina tumora te da li je samo jedan ili ih je više, da li se tumor proširio na okolne limfne čvorove te da li su prisutne daljnje metastaze. Jedan od načina sabiranja navedenih podataka i određivanja stadija tumora je TNM sustav koji se koristi za gotovo svaku vrstu tumora, uključujući tumore probavnog sustava, a posebice želuca. Parametri koji se uzimaju za taj sustav određivanja stadija tumora su: T (veličina primarnog tumora), N (proširenost tumora na regionalne limfne čvorove) te M (metastaze). Navedeni parametri se detaljno mogu vidjeti na Tabeli 1 (19).

**Tabela 1.** Prikaz parametra za TNM sustav

<b>Parametri za određivanje stadija tumora prema TNM sustavu</b>
<b>T – odnosi na primarni tumor:</b>
<b>Tx veličina primarnog tumora se nije mogla procijeniti</b>
<b>T0 primarni tumor nije nađen</b>
<b>Tis karcinom in situ</b>
<b>T1 prodor u submukozu, bez penetracije kroz muskularis proprije</b>
<b>T2 prodor u, ali ne i kroz muskularis proprije</b>
<b>T3 penetracija kroz muskularis proprije u subserozu (ako je prisutna), ili perikolično masno tkivo, ali ne u peritonelanu šupljinu ili druge organe.</b>
<b>T4 invazija u okolne organe ili zahvaćanje peritonelane šupljine</b>
<b>N – govori o zahvaćanju limfnih čvorova:</b>
<b>Nx metastaze u limfne čvorove se ne mogu procijeniti</b>
<b>N0 bez metastaza u lokalne limfne čvorove</b>
<b>N1 1-3 perikoličnih/perirektalnih limfnih čvora zahvaćeno</b>
<b>N2 4 ili više perikoličnih/perirektalnih limfnih čvorova zahvaćeno</b>
<b>M – odnosi se na udaljene metastaze:</b>
<b>Mx ne može se odrediti</b>
<b>M0 nema udaljenih metastaza</b>
<b>M1 postoje udaljene metastaze</b>

U Tabeli 2 se može vidjeti kako se stadiji tumora, koji mogu biti od I do IV, određuju prema navedenim parametrima TNM sustava iz Tabele 1.

**Tabela 2.** Određivanje stadija tumora prema TNM parametrima

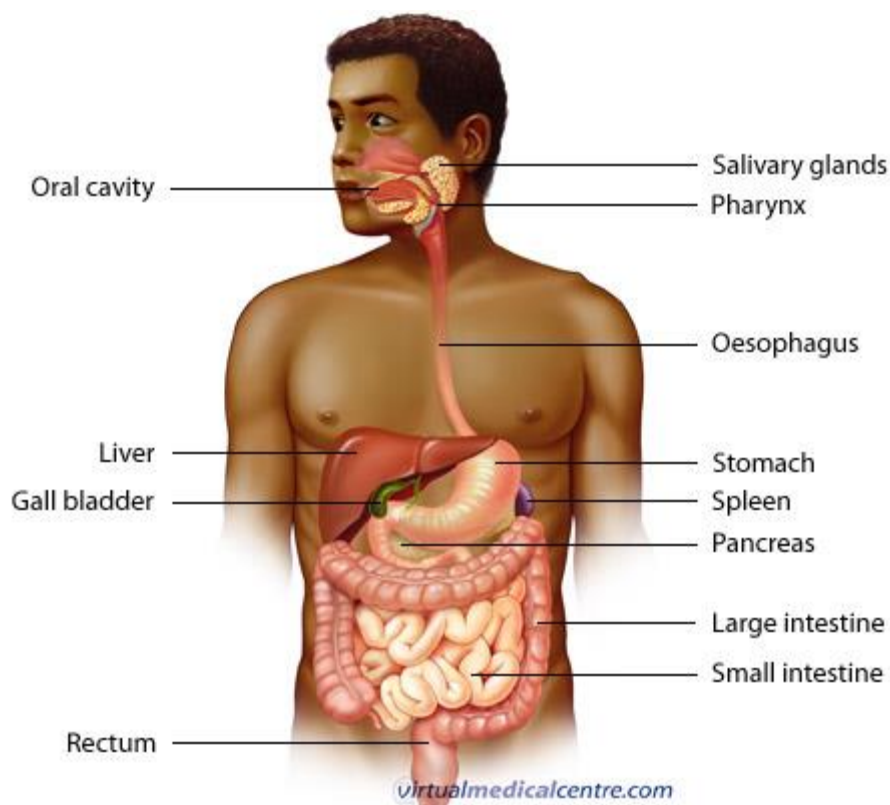
<b>Stadij bolesti u odnosu na TNM parametre:</b>
<b>Stadij 0 - Tis, N0, M0</b>
<b>Stadij I - T1-2, N0, M0</b>
<b>Stadij IIA - T3, N0, M0</b>
<b>Stadij IIB - T4, N0, M0</b>
<b>Stadij IIIA - T1-2, N1, M0</b>
<b>Stadij IIIB - T3-4, N1, M0</b>
<b>Stadij IIIC - T1-4, N2, M0</b>
<b>Stadij IV - bilo koji T, bilo koji N, M1</b>

## 1.2. Karcinomi probavnog sustava

Probavni sustav je sistem organa u ljudskom tijelu koji služi za mehaničku i kemijsku razgradnju hrane te za apsorpciju i ekstrakciju važnih nutrijenta iz nje koji su potrebni za održavanje organizma na životu, kao i održavanje svih tjelesnih funkcija. Probavni sustav se primarno sastoji od muskularne cijevi koja se proteže od usne šupljine, gdje hrana ulazi u tijelo, kroz farinks i jednjak prema želucu, tankom i debelom crijevu sve do rektuma i anusa gdje ostaci hrane, u obliku fecesa, bivaju izbačeni iz organizma. Osim navedenih organa mnogi pomoćni organi asistiraju probavnom sustavu u obavljanju svojih funkcija, a to su: žljezde slinovnice, jetra, gušterača i žuč (4).

Glavna muskularna cijev probavnog sustava obložena je specifičnom vrstom staničnog tkiva koji se zove epitelij. Tvari koje se unose u tijelo, te se nalaze u probavnoj cijevi gledaju se kao dio izvantjelesnog svijeta. Zbog tog razloga ključan je epitel koji osim što pokriva probavnu cijev i služi za apsorpciju tvari, koristi i za zaštitu tijela od vanjskih agensa. Zbog toga je bitno napomenuti kako epitel ima specifične funkcije ovisno o regiji gdje se nalazi te da je kompleksne strukture načinjene od 4 različitih slojeva: sluznica (mucosa), podsluznica (submucosa), muskularni sloj te serozni omotač ili mezenterij (5).

Na sljedećoj slici (Slika 2.) može se šematski vidjeti kako probavni sustav izgleda i gdje je svaka od njegovih komponenti locirana u ljudskom tijelu:



**Slika 2.** Prikaz probavnog sustava i pripadajućih komponenti

Izvor: <https://healthengine.com.au/info/gastrointestinal-system>

Svaki od navedenih organa koji su dio ljudskog probavnog sustava mogu iz raznih razloga, da li genetskih ili radi utjecaja okolišnih čimbenika, biti zahvaćeni karcinomom, te je ključno da se oni ili spriječe ili na vrijeme liječe kako bi funkcije probavnog sustava ostale intaktne te kako bi se oboljenoj osobi spasio život.

Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB-10, karcinomi probavnog sustava spadaju u poglavlje „Neoplazmi“, odnosno u podskupinu „Zloćudnih novotvorina probavnih organa“ oznakama od C15 do C26.

Karcinomi koji spadaju u vrstu onih koji napadaju probavni sustav su prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB-10, sljedeći:

- Zloćudna novotvorina jednjaka (C15)
- Zloćudna novotvorina želuca (C16)
- Zloćudna novotvorina tankoga crijeva (C17)
- Zloćudna novotvorina debeloga crijeva (kolona) (C18)
- Zloćudna novotvorina rektosigmoidnog prijelaza (C19)
- Zloćudna novotvorina završnog debelog crijeva (rektuma) (C20)
- Zloćudna novotvorina čmara (anusa) i analnog kanala (C21)
- Zloćudna novotvorina jetre i intrahepatičnih žučnih vodova (C22)
- Zloćudna novotvorina žučnog mjehura (C23)
- Zloćudna novotvorina ostalih i nespecificiranih dijelova bilijarnoga trakta (C24)
- Zloćudna novotvorina gušterače (C25)
- Zloćudna novotvorina ostalih i nedovoljno definiranih probavnih organa (C26) (6).

Karcinomi probavnog sustva su specifični po činjenici da često rastu u praznom prostoru, odnosno u lumenu probavnog trakta, pa se simptomi ne moraju nužno odmah vidjeti i osjetiti. U slučaju da su ti karcinomi mali po veličini, tada u većini slučajeva ne pokazuju nikakve simptome te ih se najčešće otkriva slučajno tijekom pregleda za druge zdravstvene probleme (3).

Pošto su karcinomi probavnog sustava jako krhke prirode oni jako često krvare, te su baš zbog tog razloga najčešći simptomi vezani uz krvarenja. Radi krvarenja se većina takvih karcinoma zapravo i otkrije. O jačini krvarenja ovisi koliko se brzo tumor razvija i na kojoj se lokaciji probavnog trakta nalazi. Prema tome simptomi krvarenja se mogu značajno razlikovati, primjerice ako se krvarenje događa u jednjaku i želucu tada dolazi do povraćanja krvi koja može biti i djelomično probavljena pa nalikuje na kavu, kod krvarenja u želudac i tanko crijevo dolazi do pojave tamne i crne stolice, dok kod krvarenja u debelo crijevo stolica



postaje crvena sa vidljivom krvi golim okom. U slučaju da je krvarenje jako sporo tada ne dolazi do povraćanja niti do promjene boje u stolici, no kroz vrijeme radi gubitka krvi osoba ima manjak eritrocita u organizmu što može dovesti do anemije, umora i manjka energije. Kada tumor naraste do mjere da blokira prolaz hrane kroz probavni trakt, tada dolazi do opstrukcije što uzrokuje izrazito velike bolove u abdomenu i povraćanje. Radi opstrukcije može doći do velikih krvarenja pošto su karcinomi jako krhki te je tada potrebna hitna medicinska intervencija i operativni zahvat.

Osim krvarenja postoji još cijela paleta simptoma koji nisu manje važni i ne smije ih se zanemariti, a to su:

- abdominalni bolovi
- otekline u abdominalnoj regiji
- mučnina
- osjećaj sitosti nakon jako malih količina hrane
- gubitak apetita
- gubitak tjelesne težine
- poteškoće s gutanjem.

Iako većina ovih simptoma može biti bezazlena ili ih se može povezati sa nekim drugim zdravstvenim stanjem, no ako traju duži period svakako treba uzeti u obzir mogućnost da nastaju radi prisutnosti karcinoma te treba posjetiti liječnika (3).

### **1.2.1. Karcinom jednjaka**

Jednjak je po anatomiji mišićna cijev kroz koju hrana dolazi u želudac iz ustiju, a prosječna dužina mu je oko 25 cm. U mirovanju lumen jednjaka je kolabiran, odnosno stisnut,

no kada hrana kroz njega prolazi ona ga potiskuje te se na taj način distendira, odnosno proširuje. Jednjak se sastoji od torakalnog dijela je od abdominalnog dijela koji počinje nakon prolaska kroz hijatus dijafragme. Epitel jednjaka je višeslojni pločasti, dok je muskulatura poprječnoprugasta i glatka (13).

Prema vrsti tumori jednjaka mogu biti dobroćudno ili zloćudni. Zloćudni karcinomi jednjaka su epidemiološki na trećem mjestu prema učestalosti malignoma probavnog sustava u svijetu. Incidencija bolesti u svijetu varira jako ovisno o području, dok je u Hrvatskoj u prosjeku između svih spolova i dobnih skupina samo 7/100 000. Genralno gledano prema svjetskim podacima bolest zahvaća muškarce više nego žene, i to starije od 50 godina (14).

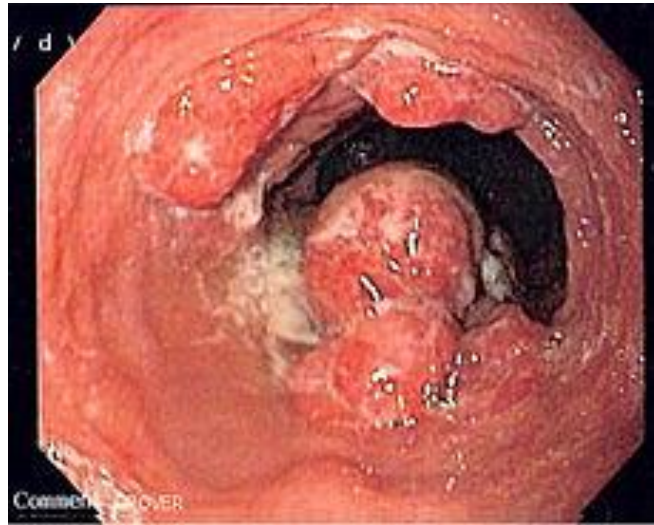
Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB-10, karcinomi jednjaka se nazivaju zloćudnim novotvorinama jednjaka, te se označuju šifrom C15. Tumori jednjaka su podskupina novotvorina koja spada u skupinu karcinoma probavnog sustava (6).

Etiološki gledano mnogo je čimbenika koji utječu na pojavu karcinoma jednjaka, no najznačajniji su velika konzumacija alkoholnih pića i cigareta, te se misli da oni povećavaju pojavnost navedene bolesti i do 100 puta. Malo manje značajni čimbenici su nitriti (koji u organizmu prelaze u nitrate), konzumacija opija, gljivični toksini, vrući čaj, poslijeradijacijske strikture, ahalazija te naravno genetska predispozicija (13).

Klinička slika karcinoma jednjaka jest sljedeća: pojava disfagije za krutu hranu kao prvi simptom, zatim se širi i na ingestiju kašastih jela te tekućina. Sama pojava tih simptoma upućuje da je karcinom dosta napredovao te da je karcinom zauzeo oko 60% lumena jednjaka. Na taj način dolazi do gubitka tjelesne težine i pritom i tjelesnog propadanja. Ostali simptomi su bol u prsima i krvarenje (14).

Liječenje osobe s karcinomom jednjaka ovisi o stupnju napretka same bolestimu trenutku kada je dijagnosticirana. Postoje dvije vrste liječenja: primarna terapija (koja uključuje

kirurško liječenje, zračenje i kemoterapiju) i palijativna terapija (koja uključuje endoskopske zahvate s glavnim ciljem smanjenja simptoma) (13).



**Slika 3.** Karcinom jednjaka

Izvor:[https://www.google.com/search?q=karcinom+jednjaka&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiaruvctOvhAhU0xMQBHVkxCpAQ\\_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgrc=aEjgmsbSp3voeM:](https://www.google.com/search?q=karcinom+jednjaka&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiaruvctOvhAhU0xMQBHVkxCpAQ_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgrc=aEjgmsbSp3voeM:)

### **1.2.2. Karcinom tankog crijeva**

Tumori tankog crijeva se kao i ostali dijele na dobroćudne i zloćudne, te su uz tumore debelog crijeva specifični po tome što nastaju od polipa. Polipi su po definiciji epitelno ili submukozno izbočenje u lumenu probavnog trakta, te se mogu pojaviti uzduž cijele probavne cijevi. Polipi tankoga crijeva se mogu pojaviti ili sporadično ili radi nasljednih genetskih bolesti. Važno je na vrijeme otkriti polipe koje spadaju u skupinu adenoma koji su početno dobroćudni, no kroz vrijeme prelaze u zloćudne oblike. Radi navedenog treba takve polipe što prije odstraniti bilo kojim načinom (13).

Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB-10, karcinomi tankog crijeva se nazivaju zloćudnim novotvorinama tankog crijeva, te se označuju šifrom C17. Tumori

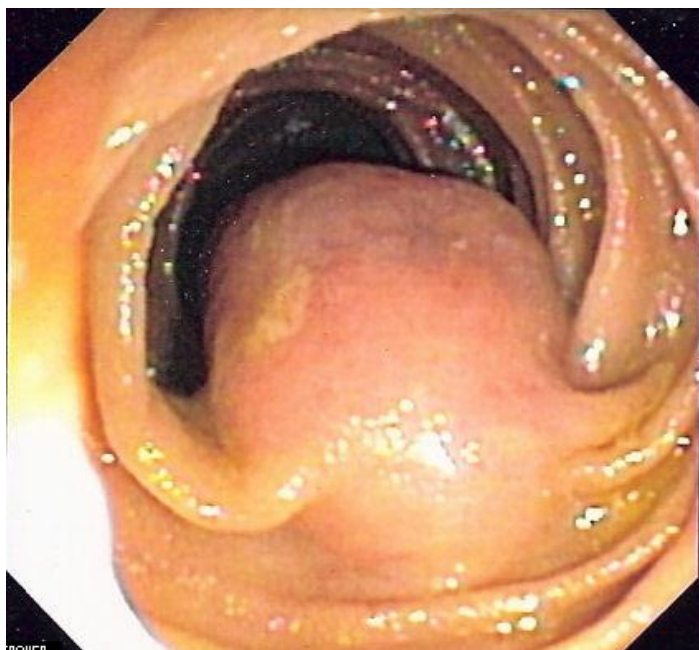
tankog crijeva su podskupina novotvorina koja spada u skupinu karcinoma probavnog sustava (6).

Tanko crijevo i dvanaesnik u paru čine 90% apsorpcijske površine probavnog sustava, te zauzima oko 75% dužine cijele probavne cijevi. Unatoč tim činjenicama, tanko crijevo čini manje od 5% karcinoma probavnog sustava. Prevladavaju dobroćudni tumori, dok su zloćudni rijedi i obično pogađaju ljude nakon 50. godine života s većom prevalencijom kod muškaraca nego kod žena. Incidencija zloćudnim karcinomima tankog crijeva je oko 1,5/100 000 (14).

Čimbenici koji utječu na razvoj malignog karcinoma tankog crijeva nisu u potpunosti poznati. Misli se da lokalne prilike tankog crijeva nepogodno utječu na nastanak karcinoma, točnije brza peristaltika smanjuje vrijeme dodira karcinogena sa sluznicom, a voluminozni sadržaj crijeva još dodatno razrijedi karcinogena. Idu u prilog i niska razina bakterija kao i visoka koncentracija imunoglobulina koji dodatno djeluju zaštitno (14).

Zloćudni oblici tumora tankog crijeva su u većini slučajeva adenokarcinomi, točnije oko 50%, a više od 70% svih adenokarcinoma su smješteni tek u prvih 100 cm tankog crijeva. Dijagnoza i klinička slika im je teška jer simptomi su nespecifični a dijagnostički postupci su često neprecizni. Simptomi su prisutni kod 75% bolesnika te su sljedeći: grčevi u abdomenu i bol koja se širi, gubitak tjelesne težine, djelomična ili potpuna opstrukcija tankog crijeva, krvarenje i perforacija stijenke crijeva (14).

Liječenje uglavnom ide kirurškim putem gdje dolazi do resekcije zahvaćenog dijela crijeva te zahvaćenog dijela mezenterija. Ako je karcinom samo lokalno zahvatio tkivo onda su operacije palijativne. Radioterapija i kemoterapija u tankom crijevu su u većini slučajeva od malog značaja (13).



**Slika 4.** Karcinom tankog crijeva

Izvor: [https://www.google.com/search?q=zlo%C4%87udni+karcinom+tankog+crijeva&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwik48va7PjAhWqw4sKHZP3DPAQ\\_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgrc=FOI3ACHOm9CZAM](https://www.google.com/search?q=zlo%C4%87udni+karcinom+tankog+crijeva&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwik48va7PjAhWqw4sKHZP3DPAQ_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgrc=FOI3ACHOm9CZAM):

### **1.2.3. Karcinom debelog crijeva**

Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB-10, karcinomi debelog crijeva podrazumijevaju 3 podskupine tumora: zloćudne novotvorine debelog crijeva (kolona) koje se označuju šifrom C18, zloćudne novotvorine rektosigmoidnog prijelaza koje se označuju oznakom C19 te zloćudne novotvorine završnog debelog crijeva (rektuma) koje se označuju oznakom C20. Tumori debelog crijeva su podskupina novotvorina koja spada u skupinu karcinoma probavnog sustava (6).

Kao i tumori tankog crijeva, i tumori debelog crijeva nastaju iz crijevnih polipa koji se dijele na više vrsta: hiperplastični, mukozni i inflamatorni, te svi imaju visoki zloćudni potencijal. Polipi se stvaraju većinom nakon 50. godine života te su, epidemiološki gledano,

30% prisutniji kod muškaraca nego kod žena. Na razvoj polipa direktno utječu vanjski čimbenici (okolišni) kao što su konzumacija alkohola i masti, smanjen unos vlaknastih tvari u prehrani, debljina, pušenje te smanjena tjelesna aktivnost. Proces karcinogeneze kako bi polipi debelog crijeva prešli u karcinome jest višegodišnji proces uz djelovanje rizičnih čimbenika, te je to višestupanjski proces koji uključuje cijeli niz promjena na molekularno-genetskoj razini. Prelazak u abnormalno tkivo je, genetski gledano, posljedica promjena na prirodnim regulatornim genima kao što su: protoonkogeni, geni supresori tumorskog rasta i geni za nadzor DNA popravka (13).

Većina polipa debelog crijeva se ne otkriva ciljano već slučajno tijekom kolonoskopije obavljene radi drugih razloga. Kako su polipi većinom maligne lezije na tkivu debelog crijeva treba ih odstraniti ili endoskopskim ili kirurškim putem (13).

Kao i svi ostali, i tumori debelog crijeva mogu biti dobroćudni i zloćudni. Zloćudni karcinomi su češći od dobroćudnih, jedna su od najčešćih vrsta karcinoma probavnog sustava, te se uz karcinome pluća, dojki i želuca nalaze među najčešćim zloćudnim tumorima unutar svjetske populacije. Zahvaća podjednako i muškarce i žene, te mu je incidencija vrlo visoka. Smatra se po nekim statistikama da je to najčešći oblik karcinoma u Europi. U Hrvatskoj, prema Državnom registru za rak, karcinom debelog crijeva zauzima drugo mjesto među svim karcinomima. Kod muškaraca je najbrojniji odmah nakon karcinoma pluća, a kod žena se nalazi odmah nakon karcinoma dojke. Od karcinoma probavnog sustava, karcinom debelog crijeva je najzastupljeniji u Hrvatskoj. Incidencija karcinoma debelog crijeva raste sa dobi populacije te se smatra da se ona udvostručuje svako desetljeće nakon napunjene 40. godine života. U Hrvatskoj je incidencija karcinoma debelog crijeva kod muškaraca 53/100 000, dok je kod žena nešto manja, odnosno 41/100 000 (14).

Karcinom debelog crijeva je većinom kolorektalni što obuhvaća sve tri vrste navedenog karcinoma prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10. Kolorektalni karcinom se dijeli na dvije vrste: nasljedni (ili obiteljski) i nenasljedni (ili sporadični). Obje vrste imaju genetsku podlogu koja bude ili prirođena ili stečena kroz život.

Nasljedni karcinom debelog crijeva je rjeđi i uglavnom 25% oboljelih ima elemente nasljednosti. Nasljedni karcinom ima kao preteču pogreške u genomu koje su naslijeđene od rođenja, dok okolišni čimbenici samo potiču razvoj i pridonose malignom fenotipu samog tumora. Nenasljedni tip karcinoma debelog crijeva čini većinu oboljelih, odnosno oko 75%. Kod takve vrste karcinoma genetske pogreške nisu urođene već do njih dolazi utjecajem okolišnih čimbenika (13).

Osnovni čimbenici koji direktno utječu na nastajanje karcinoma debelog crijeva su: fekalni mutageni, genetska predispozicija za mutageni učinak u stanicama, pretjerana konzumacija crvenog mesa u prehrani, žučne kiseline te viši pH stolice. Onkogeni i mutacije u tumorsupresorskim genima imaju veliki utjecaj na nastanak karcinoma, posebice za karcinome koji nastaju iz adenoznih polipa (posljedično najčešća vrsta karcinoma debelog crijeva su adenokarcinomi). Predodređujući faktori koji utječu na nastajanje tumora su uz dob veću od 50 godina, ulcerozni kolitis i Chronova bolest. U suprotnom kako bi se smanjio rizik od oboljena karcinomom debelog crijeva potrebno je unositi veće količine vitamina A, B i C, selena, kalcija. Osim toga treba prilagoditi prehranu koja ima veću količinu vlakana i fizički biti aktivniji (14).

Klinička slika karcinoma debelog crijeva je slična kao i kod ostalih karcinoma probavnog sustava, odnosno osim krvarenja, najčešći simptomi su nelagoda u trbuhu te promjena u stolici. Kako bi se ti simptomi očitovali potrebno je od 5 – 15 godina, dok su karcinomi prvih nekoliko godina razvoja asimptomatski. Kod krvarenja dolazi do mješanja tamnocrvene krvi

sa stolicom što dovodi do mikrocitne anemije i stanja poput općeg umora, vrtoglavice te nestašice zraka. Radi rasta karcinoma dolazi do opstrukcije u lumenu crijeva što uzrokuje jake bolove i promjene u režimu pražnjenja stolice. Stolice osim što imaju prisutnu krv u sebi budu često rijetkokašaste i proljevaste. U slučaju karcinoma debelog crijeva prvi simptomi mogu se uočiti sa pojavom metastaza te često se ljudi javljaju liječnicima prekasno (13,14).

Kao i kod ostalih karcinoma liječenje je multidisciplinarno, odnosno nakon kirurškog zahvata daju se bolesniku kemoterapija, radioterapija ili obje. Bez kirurškog zahvata nema šanse za izlječenje dok su ostali oblici potrebni kako bi povećali šansu oporavka (14).



**Slika 5.** Prikaz karcinoma debelog crijeva

Izvor:

[https://www.google.com/search?q=karcinom+debelog+crijeva&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiHquK4s4XjAhUsmIsKHV6YCv0Q\\_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgrc=dqErdT4A6deLAM:](https://www.google.com/search?q=karcinom+debelog+crijeva&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiHquK4s4XjAhUsmIsKHV6YCv0Q_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgrc=dqErdT4A6deLAM:)



#### **1.2.4. Karcinom anusa i analnog kanala**

Analni otvor je kraj probavnog sustava, nastavlja se na debelo crijevo i obuhvaća anus (sfinkter) i analni kanal. Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, taj se karcinom naziva kao zloćudna novotvorina čmara (anusa) i analnog kanala, te se označava šifrom C21. Karcinom anusa i analnog kanala spada u podskupinu novotvorina, točnije u karcinome probavnog sustava (6).

Kao i ostatak probavne cijevi, anus i analni kanal imaju epitel od četiri sloja, a najčešće se karcinom stvara na najunutarnijem sloju, odnosno mukozi. Mukoza ima niz žljezdi od kojih se najčešće stvaraju karcinomi, točnije adenokarcinomi (15).

Analni karcinomi mogu se podijeliti u dvije skupine: karcinomi anusa i karcinomi analnog kanala. Pogodnosti za nastanak karcinoma, odnosno rizični čimbenici, su genetska predispozicija, starija dob, česta promjena partnera, pušenje, te je pojava analnog karcinoma još usko povezana s infekcijom HPV virusom. Simptomi su krvarenje, jaki bolovi na području anusa te svrbež (16).

Pošto se analni karcinom često može poistovjetiti s karcinomom kože nema smrtnost veliku kao i ostali karcinomi probavnog sustava, no svejedno se do nedavno liječio operativnim zahvatom. Danas sa uznapređovalom medicinom sve više ljudi ima mogućnost uspješnog neoperativnog liječenja analnog karcinoma. Pod neoperativno liječenje smatraju se razne vrste kemoterapije i radioterapije (17).

### 1.2.5. Karcinom jetre

Kao i svaka vrsta tumora, postoje dobroćudni i zloćudni tumori. Zloćudni tumori jetre mogu biti primarni, odnosno da se stvaraju u jetri, te sekundarni, što podrazumijeva presadnice iz drugih organa. Prema učestalosti pojave na šestom je mjestu u svijetu s više od 500 000 registriranih novih slučajeva godišnje. Često je karcinom jetre udružen sa cirozom jetre, te se većinom javlja kod muškaraca (14).

Karcinom jetre je prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, klasificiran kao zloćudna novotvorina jetre i intrahepatičnih žučnih vodova sa šifrom C22, te spada u skupinu novotvorina probavnog sustava (6).

Kod primarnih karcinoma jetre najčešći je hepatocelularni karcinom kojem su najčešći rizični čimbenici virusi hepatitisa B i C, aflatoksini koji su mikotoksini plijesni *Aspergillus flavus*, te kronični alkoholizam. Kod ljudi inficiranih hepatitisom B je potreban period od 4 do 80 godina kako bi se pojavio karcinom, a cijepljenjem populacije protiv virusa hepatitisa B vidljivo smanjuje incidenciju karcinoma. Hepatitis C nema utjecaja na genom poput hepatitisa B te nije onkogenog potencijala, stoga on uzrokuje karcinom na temelju kronične upale jetre kod koje dolazi do nekroze hepatocita. Hepatitisu C je potrebno razdoblje do 30 godina kako bi se u inficiranoj osobi pojavio karcinom (14).

Klinička slika hepatocelularnog karcinoma se očituje simptomima poput bolova u desnom gornjem abdominalnom kvadrantu, hepatomegalijom i gubitkom težine. Ponekad može doći do nagle jake boli što je povezano s krvarenjem tumora ili njegovog puknuća u trbušnu šupljinu. Još jedan simptom jest žutica koja može biti uzrokovana pritiskom tumora na žučne vodove. Liječenje takve vrste tumora zahtjeva kiruršku resekciju, no malo se oboljelih osoba podvrgne operaciji radi kasnog otkrivanja karcinoma koji onemogućuje takav zahvat. Kao vrsta liječenja koristi se i kemoterapija (13).

Sekundarni karcinomi jetre jesu zapravo metastatski tumori i znatno su učestaliji od primarnih, odnosno hepatocelularnih karcinoma, pošto brojni organi kad bivaju zahvaćeni karcinomom metastaziraju baš u jetri. Većinom u jetri metastaziraju karcinomi probavnog sustava poput karcinoma gušterače, želuca i debelog crijeva. U tom slučaju se nerijetko karcinomi otkrivaju kao metastaze na jetri dok primarni karcinom ostaje nepoznat. Kod metastatskih karcinoma simptomi su kao i kod hepatocelularnih karcinoma, dok im je prognoza vrlo loša, odnosno polovica oboljelih umire unutar 3 mjeseca od trenutka kada je postavljena dijagnoza a manje od deset ih preživi godinu dana (13).



**Slika 6.** Prikaz karcinoma jetre

Izvor: [https://www.google.com/search?q=karcinom+jetre&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUK EwiQyL\\_tiaPiAhWPxosKHdYeA1EQ\\_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgcr=YCziIwJzrU0sMM:](https://www.google.com/search?q=karcinom+jetre&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUK EwiQyL_tiaPiAhWPxosKHdYeA1EQ_AUIDigB&biw=1600&bih=789#imgcr=YCziIwJzrU0sMM:)

### **1.2.6. Karcinom žučnog mjehura**

Karcinom žučnog mjehura je prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, definira kao zloćudna novotvorina žučnog mjehura, te se označava šifrom C23. Spada u podskupinu novotvorina probavnog sustava (6).

Iz epidemiološkog aspekta karcinom žučnog mjehura je po učestalosti peti karcinom probavnog sustava u svijetu. Najčešća dob kada se pojavljuje je 65 godina života, te je češći

kod žena. U većini slučajeva potrebno je jako dugo kako bi se simptomi pojavili ili su simptomi nespecifični pa se teško povezuju s karcinomom. Kod uznaprijedovalih slučajeva simptomi su bol ispod desnog rebrenog luka, mučnina, gubitak kilaže i teka. Kada bolest jako uznapreduje bol postaje konstantna i može doći do opstrukcije zajedničkog žučnog voda što uzrokuje žuticu. Liječi se kirurškim putem u slučaju da je to moguće, a biva moguće u tek 25% slučajeva pošto se kasno i teško bolest otkriva (13).

### **1.2.7. Karcinom gušterače**

Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, karcinom gušterače se definira kao zloćudna novotvorina gušterače, šifrom C25. Kao i do sada navedeni karcinomi isto spada u podskupinu novotvorina probavnog sustava (6).

Kad se kaže karcinom gušterače tada se misli na one koji potječu iz egzokrinog dijela koji čini oko 85% cijele gušterače. Uglavnom se pojavljuje kod osoba u životnoj dobi od 60. ili stariji. Radi produljenja životnog vijeka incidencija karcinoma gušterače raste u svijetu, te kao i u Hrvatskoj, iznosi 8 – 11/100 000 stanovnika (14).

Smatra se da je karcinom gušterače dva do tri puta češći kod pušača, a osim pušenja rizični čimbenici su izlaganje zračenju, izlaganje citološkim lijekovima te izlaganje industrijskim karcinogenim agensima poput DDT-a ili 2-naftilamina. Najčešći su adenokarcinomi iz epitela pankreasnih vodova te ih većina nastaje u glavi gušterače, točnije oko 60% (13).

Simptomi karcinoma gušterače očituju se već kod lokalnog širenja karcinoma. Često dolazi do opstrukcije protjecanja žuči te se to očituje žuticom. Ako dođe do opstrukcije žučnog voda ona se očituje simptomima poput proljeva i šećerne bolesti. Najčešći simptomi su bol,

koja se javlja kod polovice oboljelih, koja se može pojaviti uz žuticu ili bez nje. Bol je jaka i stalna, te jača noću, nalazi se u zoni epigastrija te se širi na leđa. Simptomi su još mršavljenje, pankreatitis te psihijatrijski poremećaji (13,14).

Liječenje ovisi o stupnju proširenosti karcinoma, no oko 80% bolesnika u trenutku postavljanja dijagnoze više ne može na operacijski zahvat. Jedino kirurški zahvat pruža mogućnost izlječenja. Radioterapija se koristi u slučajevima kada je karcinom samo lokalno uznaprijedovao, dok se kemoterapija koristi kada ne preostaje niti jedna druga opcija liječenja premda su joj rezultati generalno vrlo slabi (13).

### **1.3. Karcinom želuca**

Uz organe poput jednjaka, tankog i debelog crijeva, želudac je dio probavnog sustava čije su funkcije ključne u procesima probave i apsorpcije tvari, ključnih za rad i razvoj organizma, iz hrane.

Želudac se po anatomiji nalazi na lijevoj strani gornjeg dijela abdomena. Hrana koja se u tijelo unosi mu stiže kroz jednjak preko mišićnog „ventila“, odnosno sfinktera zvanog kardija, koji prijeći povratak hrane kroz jednjak. Nakon razlaganja ta ista hrana prelazi iz želuca u tanko crijevo, odnosno u dvanaesnik preko još jednog sfinktera, pilorusa (9). Strukturno želudac je podijeljen na pet regija. Prva regija je kardija u kojoj se nalazi i već spomenuti istoimeni sfinkter, fundus je regija koja se nalazi lijevo od kardije, tijelo želuca je treća regija koja je ključna za početak razlaganja hrane, antrum je regija u kojoj se razgrađena hrana zadržava dok nije spremna za prelazak u dvanaesnik, te zadnja regija je pilorus koja sadrži već spomenuti i istoimeni sfinkter kroz kojeg hrana prelazi u tanko crijevo i koji zaustavlja reflux iz dvanaesnika u želudac (10).

Tkivo želuca je sastavljeno od četiri različitih slojeva. unutarnji sloj jest mukoza koja sadrži milijune mikroskopskih žljezda potrebnih za sekreciju želučanih kiselina. Iznad mukoze nalaze se submukoza i mišićni sloj koji ima ulogu da kontrahira želudac te pomiče hranu iz njega. Na vrhu se nalazi četvrti sloj, odnosno seroza. Želučano tkivo je jako prokrvljeno žilama i kapilarama koje dolaze direktno iz aorte, te im je ključna uloga donošenje kisika i hranjivih tvari koje su potrebne kako bi želučano tkivo opstalo. Osim toga, želučano tkivo, prekriveno je živčanim tkivom koje je povezano direktno s koštanom srži (11). Želučano tkivo je prekriveno i limfnim žilama i čvorovima koji imaju kao funkciju dovođenje, filtriranje i odvođenje tekućine u želudac koja se nalazi u staničnom i međustaničnom prostoru, te su ključne za imunološko stanje želuca kojim se organ štiti od vanjskih napasnika ili drugih stanja koja kompromitiraju prvobitnu funkciju (12).

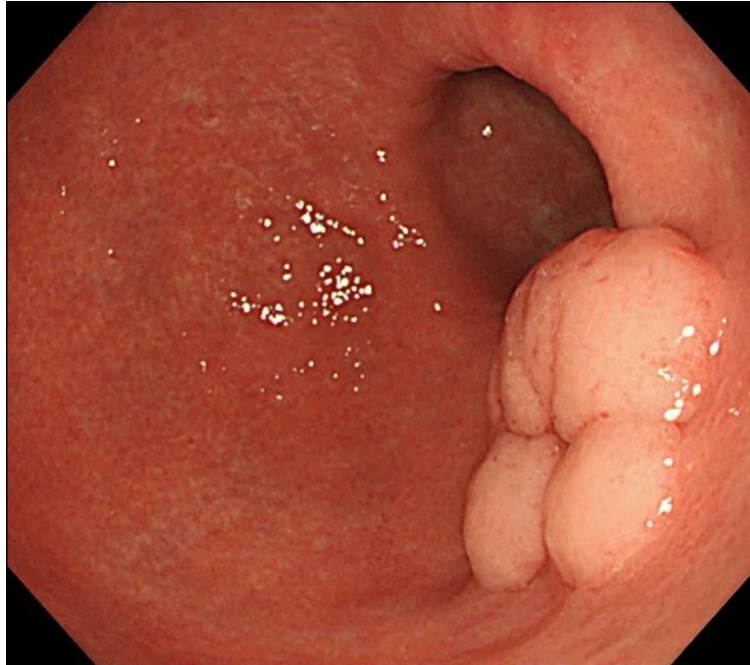
Najvažnije funkcije želuca su:

- reguliranje osjećaja sitosti
- apsorpcija tvari poput vode, lijekova i vitamina B12
- zaštita organizma od nastanka infekcija koje mogu ući u tijelo kroz usta
- luči želučane kiseline
- luči enzime važne za razgradnju hrane
- prva je etapa u procesu probave hrane (12).

Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, karcinom želuca se klasificira kao zloćudna novotvorina želuca, označena šifrom C16. Karcinom želuca spada u skupinu karcinoma probavnog sustava (6).

Karcinom želuca je zloćudna novotvorina koja nastaje kompleksnom i dugogodišnjom zloćudnom pretvorbom želučanih stanica, koje radi niza čimbenika i okolnosti postaju abnormalne i mutiraju u maligne. Ta je pretvorba najčešće posljedica kronične upale želučane

sluznice ili iz prisutnosti dobroćudnih tumora zvanih polipi. Nije svaki karcinom želuca isti te se oni međusobno razlikuju ovisno o vrsti stanica iz kojih je nastao te iz regije želuca koja je karcinomom zahvaćena (12).



**Slika 7.** Prikaz karcinoma želuca

Izvor:

[https://www.google.com/search?biw=1600&bih=789&tbm=isch&sa=1&ei=MaTYXM2IFMShkwXF6ayoDw&q=stomach+cancer&oq=stomach+cancer&gs\\_l=img.3..0i19110.15632.19030..19300...0.0..0.135.1719.0j14.....1....1..gws-wiz-img.....0j0i67.e7kPaKLakhQ#imgrc=NU2WFSyRDDKC-M:](https://www.google.com/search?biw=1600&bih=789&tbm=isch&sa=1&ei=MaTYXM2IFMShkwXF6ayoDw&q=stomach+cancer&oq=stomach+cancer&gs_l=img.3..0i19110.15632.19030..19300...0.0..0.135.1719.0j14.....1....1..gws-wiz-img.....0j0i67.e7kPaKLakhQ#imgrc=NU2WFSyRDDKC-M:)

### **1.3.1. Epidemiologija karcinoma želuca**

Iako učestalost karcinoma želuca ne raste toliko brzo kao nekad, i dalje je među vodećim karcinomima i uzrocima smrti na svijetu. Nalazi se u deset vodećih uzroka smrti, u vodećim karcinomima po učestalosti te je nakon kolorektalnog karcinoma drugi najučestaliji karcinom probavnog sustava. Najučestaliji je u Japanu sa incidencijom od oko 80/100 000 stanovnika, dok je kod nas oko 35/100 000 stanovnika. Iako je među vodećim uzrocima smrti kod nas je kroz nekoliko desetljeća zabilježen lagani pad u incidenciji (14).

### 1.3.2. Etiopatogeneza karcinoma želuca

Na etiopatogenezu karcinoma želuca utječu zajedno okolišni i genetski faktori. Prema genetskim faktorima sklonost naslijeđivanja karcinoma želuca se očituje u 10% slučajeva. Rizični okolišni faktori su odgovorni za većinu oboljenja od navedene bolesti te je tih faktora mnogo. Radi određenih rizičnih okolišnih čimbenika koji uzrokuju karcinom želuca kaže se da je to bolest stanovnika nižeg socio-ekonomskog statusa jer se kod takvog sloja populacije uglavnom češće obolijeva od infekcija *H. pylori*, unosi se hrana siromašna antioksidansima, a bogata nitratima, te hrana koja je dimljena, sušena i soljena (13). Ostali rizični okolišni čimbenici koji su mnogo utjecajni u karcinogenezi karcinoma želuca su sljedeći:

- dijeta siromašna voćem i povrćem
- dugoročna upala želuca koja je prešla u kronični atrofični gastritis
- perniciozna anemija
- slučajevi raka želuca u obitelji, odnosno genetika
- prisutnost polipa
- pušenje (12).

Kod okolišnih čimbenika sve više se obraća pozornost na povezanost infekcija bakterijom *Helicobacter pylori* sa pojavom karcinoma želuca, te je ta povezanost dokazana u mnogim studijama. Dugotrajnom infekcijom bakterija *H. pylori*, kroz 20 – 40 godina, dolazi do pojave kroničnog atrofičnog gastritisa. Na taj način dolazi do lezija na epitelu želuca koje kroz dugogodišnji vremenski period mogu dovesti do promjena poput nastanka karcinoma (13).

Isto kao i faktori koji potiču razvoj karcinoma, tako postoje i faktori koji smanjuju rizik od pojave karcinoma želuca, a to su sljedeći:

- dijeta s dovoljnim unosom voća i povrća



- liječenje od infekcije bakterije *Helicobacter pylori*
- prestanak pušenja
- dugoročno konzumiranje lijekova protiv gastritisa, odnosno žgaravice (12).

### **1.3.3. Patologija karcinoma želuca**

Većina karcinoma tumora su adenokarcinomi, točnije 85-90%, dok su ostatak limfomi i stromalni tumori. Prema histološkoj podjeli su difuzni i intestinalni. Difuzni nisu vezani u predmaligna stanja, pojavljuje se po cijeloj površini želuca te ima jako lošu prognozu, dok su intestinalnim karcinomima prethode dugotrajne promjene te se pojavljuje na samo nekim dijelovima želuca. Karcinomi želuca se često šire na okolne organe, a posebice na jetru, metastazama te se njihova proširenost određuje TNM sustavom (12,14).

### **1.3.4. Klinička slika karcinoma želuca**

U početnoj fazi kada je bolest liječiva simptomi nisu prisutni ili su nespecifični poput:

- osjećaj težine u gornjem dijelu trbuha
- gubitak teka
- mučnine
- lošije opće stanje (14).

U fazi kada bolest već uznapreduje dolazi do pojave jaćih simptoma poput:

- trajna bol u gornjem dijelu trbuha
- gubitak težine
- mučnine
- povraćanje/disfagija (ovisno o poziciji tumora, da li se nalazi na izlaznoj regiji želuca, odnosno antrumu ili ako se nalazi na ulaznom dijelu, odnosno na kardiji)

- krvarenje (u uznapredovaloj fazi bolesti što može dovesti do sideropenične anemije sa svim njenim kliničkim simptomima koji ju prate)
- crna stolica
- osjećaj težeg prolaska hrane nakon što se proguta
- umor i slabost.

Osim navedenih simptoma u uznapredovaloj fazi karcinoma želuca može doći do zabune sa ulkusnom bolešću te se daje krivo liječenje. Karcinom želuca se još može otkriti simptomima metastaza (ascites, opstruktivna žutica, dispneja...). Kako je teško postaviti konkretnu i točnu kliničku sliku za svaki slučaj karcinoma želuca, potrebno je svakog bolesnika sa sumnjivim simptomima odmah poslati na preventivnu gastroskopiju kako bi se što prije uočio karcinom (12,13,14).

### **1.3.5. Diferencijalna dijagnoza i dijagnostički postupak kod karcinoma želuca**

Kako su početni simptomi bolesti nespecifični, za postavljanje diferencijalne dijagnoze, prvo treba uzeti u obzir razne opcije poput ulkusne bolesti, žučne kamence, virusne hepatitis... U slučaju da su simptomi razvijeni treba posumnjati na karcinom a endoskopijom želuca ga i potvrditi (13,14).

Dijagnostički postupak počinje s obiteljskom anamnezom, zatim se pređe na daljnje pretrage poput endoskopije želuca, odnosno gastroskopije, kako bi se temeljito pregledao čitavi želudac, kako bi se uzeli uzorci za biopsiju te kako bi se po potrebi odstranili određeni polipi.

Važne su radiološke slikovne pretrage kao što su: CT, NMR, Rentgen pluća i PET CT. Takva vrsta pretrage daje informacije o tome koliko se tumor proširio i da li je metastazirao. Krvne pretrage poput CEA i CA 19-9 (tumorski markeri) daju informaciju o tome jesu li

tumorske stanice prisutne, a KKS otkriva anemiju uzrokovanu krvarenjem tumora. Mogu se koristiti i genetske pretrage koje su uglavnom upotrijebljene kod mladih oboljelih ljudi te kako bi se kroz obiteljsku opterećenost određenom vrstom tumora olakšao pronalazak dijagnoze (12).

### **1.3.6. Liječenje karcinoma želuca**

Liječenje kao i kod ostalih vrsta tumora provodi se kroz kirurški zahvat, endoskopska terapija, kemoterapija ili zračenje s mogućom kombinacijom, te ciljana terapija. Odabir terapije ovisi o vrsti i stadiju karcinoma. Kirurško liječenje je neophodno kako bi bolesnik ozdravio, no rezultati su većinom nezadovoljavajući kako se bolest kasno otkriva. Kirurški zahvat provodi se uklanjanjem cijelog ili većeg dijela želuca s pripadajućim skupinama limfnih čvorova. Endoskopski pristup se koristi ukoliko operacija nije moguća, te se uglavnom provodi laserom. Kemoterapija se koristi lijekovima koji uništavaju tumorske stanice, smanjuju masu tumora te usporavaju mu rast, no kemoterapija nije ciljana te uništava i ostale vrste stanica iz organizma. Zračenje se koristi visokoenergetskim zrakama koje kroz vrijeme uništavaju tumorske stanice. Ciljana terapija se koristi lijekovima, uglavnom protutijelima, koji suzbijaju rast tumora na način da prijeće nastanak tumorskih krvnih žila potrebnih za dovođenje tvari potrebne za rast (12,13,14).

## **1.4. Trend pojavnosti karcinoma probavnog sustava u svijetu**

Karcinomi su drugi po redu uzrok smrti u svijetu, te je prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije u 2018. godini od karcinoma oboljelo 18.1 milijuna ljudi, a umrlo 9.6 milijuna ljudi. Otprilike jedan od 5 muškaraca, a jedna od 6 žena diljem svijeta razvije karcinom, dok otprilike jedan od 8 muškaraca i jedna od 11 žena diljem svijeta umre od

karcinoma. 70% svih smrti uzrokovanih od karcinoma su se dogodile u zemljama srednjeg ili niskog ekonomskog statusa te se može povezati ekonomski utjecaj s pojavnosću karcinoma. Utjecaj lošije prehrane i lošijeg načina života uzrokovani lošom ekonomskom situacijom i socijalnim statusom dovode do povišene tjelesne mase, niskog unosa voća i povrća, malo tjelovježbe, konzumacije duhana i alkohola koji su zapravo rizični faktori za pojavnost karcinoma (26, 27).

Prema zadnjim podacima Svjetske zdravstvene organizacije iz 2018. godine najčešći karcinomi diljem svijeta prema incidenciji su: karcinom pluća, dojke i kolorektalni karcinom. Karcinomi od kojih ljudi diljem svijeta najčešće oboljevaju su: karcinom pluća, dojke, kolorektalni karcinom, karcinom prostate, kože te želuca. U vodećih šest vrsta karcinoma dva su iz skupine probavnog sustava, točnije kolorektalni karcinom na trećem mjestu sa 1.80 milijuna slučajeva, 10.2% od ukupnog broja karcinoma, i karcinom želuca na šestom mjestu sa 1.03 milijuna slučajeva, 5.7% od ukupnog broja karcinoma. Što se tiče karcinoma kao uzroka smrti diljem svijeta najčešći su: karcinom pluća, kolorektalni karcinom, karcinom želuca, jetre te dojke. I među najčešćim karcinomima kao uzrocima smrti nalaze se dva iz skupine karcinoma probavnog sustava, točnije kolorektalni karcinom na drugom mjestu sa 862 000 smrtnih slučajeva i karcinom želuca na trećem mjestu sa 783 000 smrtnih slučajeva. Prema spolnoj raspodjeli diljem svijeta kolorektalni karcinom se nalazi na trećem mjestu prema incidenciji kod muškaraca sa 10.9% i kod žena sa 9.5%, a karcinom želuca se nalazi na trećem mjestu prema mortalitetu kod muškaraca sa 9.5% slučajeva (26, 27).

## **1.5. Trend pojavnosti karcinoma probavnog sustava u Europi**

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji Europa ima udio od 23.4% svjetskih globalnih slučajeva karcinoma i udio od 20.3% svjetskog broja smrti od karcinoma iako

sadrži samo 9.0% svjetske populacije (27). Prema podacima Europske komisije iz 2018. godine, najčešći karcinomi probavnog sustava su, kao i prema svjetskim podacima, kolorektalni karcinom te karcinom želuca. Prema incidenciji za oba spola kolorektalni karcinom se nalazi na trećem mjestu iza karcinoma prostate i dojke sa 71.3/100 000 stanovnika, odnosno 12.6%, a karcinom želuca na dvanaestom mjestu sa 15.1/100 000 stanovnika, odnosno 2.7%. Samo kod muškaraca kolorektalni karcinom se isto nalazi na trećem mjestu prema incidenciji sa 90.5/100 000 stanovnika, odnosno 13.1%, a karcinom želuca na devetom mjestu sa 21.5/100 000 stanovnika, odnosno 3.1%. Kod incidencije u žena kolorektalni karcinom se nalazi na drugom mjestu, iza karcinoma dojke, s 56/100 000 stanovnika, odnosno 12%, a karcinom želuca tek na četrnaestom mjestu s 10/100 000 stanovnika (28).

Prema podacima Europske komisije iz 2018. godine za mortalitet od karcinoma, najčešći karcinomi probavnog sustava su kolorektalni karcinom te karcinom želuca. Kolorektalni se nalazi na četvrtom mjestu s 32.2/100 000 stanovnika, odnosno 12.3%, a karcinom želuca na sedmom mjestu s 10.9/100 000 stanovnika, odnosno 4.1%. Kod muškaraca kolorektalni karcinom se nalazi na drugom mjestu, nakon karcinoma pluća, s 42.3/100 000 stanovnika, odnosno 12.1%, a karcinom želuca na sedmom mjestu s 15.6/100 000 stanovnika, odnosno 4.5%. Kod žena kolorektalni karcinom se nalazi na trećem mjestu, nakon karcinoma pluća i dojke, s 24.6/100 000 stanovnika, odnosno 12.4%, a karcinom želuca na šestom mjestu sa 7.3/100 000 stanovnika, odnosno 3.6% (28). Iz navedenih podataka incidencije i mortaliteta vidljivo je da su karcinomi probavnog sustava u Europi češći i letalniji kod muškaraca nego kod žena.

## **1.6. Trend pojavnosti karcinoma probavnog sustava u Republici Hrvatskoj**

Prema statističkim podacima Europske komisije u 2018. godini je incidencija karcinomima probavnog sustava bila dosta visoka. Za oba spola kolorektalni karcinom se nalazi na trećem mjestu, nakon karcinoma prostate i dojke, sa stopom incidencije od 77.9/100 000 stanovnika, odnosno 14.0%, a karcinom želuca na devetom mjestu sa stopom incidencije od 20/100 000 stanovnika, odnosno 3.6%. Prema mortalitetnim podacima za oba spola kolorektalni karcinom se nalazi na trećem mjestu sa stopom smrtnosti od 50.7/100 000 stanovnika, odnosno 15.3%, a karcinom želuca na šestom mjestu sa 17.7/100 000 stanovnika, odnosno 5.3% ukupnih smrti. Kod muškog roda su karcinomi probavnog sustava na visokim pozicijama s visokim mortalitetnim stopama, točnije kolorektalni karcinom na drugom mjestu sa 76.5/100 000 stanovnika, odnosno 15.9%, a karcinom želuca na četvrtom mjestu s 25.5/100 000 stanovnika, odnosno 5.4%. Kod ženskog roda je kolorektalni karcinom na drugom mjestu isto kao i kod muškaraca s 34.3/100 000 stanovnika, odnosno 14.5%, a karcinom želuca na šestom mjestu sa stopom smrtnosti s 12.3/100 000 stanovnika, odnosno 5.2% (28).

U Hrvatskoj, kao i u svijetu, karcinom drugi po redu najčešći uzrok smrti nakon bolesti kardiovaskularnog sustava. Pri Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo postoji Registar za rak Republike Hrvatske u sklopu kojeg se registriraju podaci o incidenciji raka u Hrvatskoj. Posljednje izdanje izdano je 2019. godine te objedinjuje podatke do 2016. godine. Prema zadnjem izdanju u 2016. godini u Republici Hrvatskoj broj novodijagnosticiranih karcinoma bilo je 23 650, od kojih je oboljelo 12 632 muškaraca i 11 018 žena, s odnosom između muškaraca i žena 53:47. Od karcinoma je te iste godine umrlo 13 969 osoba, 8 061 muškaraca i 5 908 žena, sa stopama smrtnosti od 334.6/100 000, odnosno 400.1/100 000 muškaraca i 273.6/100 000 žena, s omjerom 58:42. Prema tim općim podacima među pet najčešćih sjela karcinoma kod muškaraca čak dva su iz skupine probavnog sustava. Na trećem mjestu nalazi

se karcinom kolona s 10% ukupnih slučajeva, dok se na četvrtom mjestu nalazi karcinom rektuma, rektosigme i anusa s 6% ukupnih slučajeva. Kod žena se na drugom mjestu nalazi karcinom kolona s 9% ukupnih slučajeva, a na petom mjestu karcinom rektuma, rektosigme i anusa s 5% ukupnih slučajeva (29).

Osim Registra za rak Republike Hrvatske s incidencijom karcinoma, Hrvatski zavod za javno zdravstvo izdaje i Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj. Zadnje dostupno izdanje je iz 2018. godine i objedinjuje podatke za 2017. godinu. Kao i Registar za rak, Izvješće o umrlim osobama je jako bitno kako bi se vodila mortalitetna statistika čiji mortalitetni pokazatelji su ključ kako bi se ocjenilo zdravstveno stanje populacije, kako bi se kreirala politika pomoću koje bi se trebalo nositi s pojedinim bolestima i uzrocima smrti, kako bi se procjenjivali nacionalni zdravstveni programi te kako bi se uspoređivali na regionalnim i međunarodnim razinama. Prema podacima Izvješća o umrlima godišnje raste broj umrlih. Novotvorine su drugi uzrok smrti u Republici Hrvatskoj te je prema navedenom Izvješću u 2017. godini od novotvorina umrlo 13 964 osobe, odnosno 26.1%, od ukupno 53 477. Od karcinoma probavnog sustava u 2017. godini najzastupljeniji bio je karcinom debelog crijeva koji zauzima peto mjesto u deset vodećih uzroka smrti s 3.8%, kod muškaraca zauzima četvrto mjesto s 4.5%, a kod žena zauzima peto mjesto s 3.1% od ukupnih smrti. Od karcinoma probavnog sustava, nakon karcinoma debelog crijeva, drugi najzastupljeniji bio je karcinom želuca sa 757 smrtnih slučajeva, odnosno 1.47% svih smrti (30).

Prema zadnjem izdanju Izvješća o umrlim osobama, u Primorsko – goranskoj županiji od novotvorina probavnog sustava za 2017. godinu najčešće su ljudi umirali od karcinoma debelog crijeva s 5.05%, karcinoma gušterače s 2.13% i od karcinoma želuca s 1.79% od ukupnih smrti (30).

## **1.7. Grad Bakar**

Područje koje je od interesa u ovom radu i istraživanju je Grad Bakar koji se nalazi u Primorsko – goranskoj županiji, te je smješten u Bakarskom zaljevu. Grad Bakar podrazumijeva naselje Bakar i sva okolna i manja mjesta koja spadaju u to geografsko područje. Mjesta koja spadaju u navedeni Grad nije uvijek bilo jednakog broja radi administrativno – teritorijalnih promjena koje su se događale kroz vrijeme. Bakar je 1948. godine pripadao u kotar Rijeka, zatim je 1952. postao općina, no i dalje je pripadao u kotar Rijeka. Zatim 1960. ukinula se Općina Bakar te su sva pripadajuća naselja prešla u Općinu Rijeka. Tek 1992. godine došlo je do administrativno – teritorijalnih promjena koje su formirale današnju Primorsko – goransku županiju sa općinama i gradovima koji i danas njoj pripadaju, uključujući Grad Bakar koji danas obuhvaća devet mjesta, a to su: Bakar, Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Škrljevo, Praputnjak, Zlobin, Plosna i Ponikve (20, 21, 23).

### **1.7.1. Grad Bakar i industrija**

Grad Bakar je poznat po industriji koja se krenula razvijati neposredno nakon Drugog svjetskog rata poput metalurške industrije, naftne industrije i sličnih djelatnosti, te je Bakar bio jedna od većih i razvijenijih luka na tom području. Od interesa u ovom radu je koksara u Bakru, odnosno bivša tvornica za proizvodnju koksa, koja je pokrenuta 1978. godine i radila punih šesnaest godina dok Vlada Republike Hrvatske nije donijela odluku o zatvaranju koksare 4. rujna 1994. godine. Godišnje je koksara proizvodila oko 800 000 tona metalurškog koksa, 34 000 tona koksnog katrana i 300 000 m<sup>3</sup> koksnog plina (22, 23).

Proizvedeni koks koristio se kao gorivo za peći iz kojih se iz željezne rude dobiva željezo. U postupku proizvodnje koksa dolazi do emisije koksnog plina koji biva ispušten u okoliš, a jako je toksičan te sadrži mnoge toksične i kancerogene agense poput SO<sub>2</sub>, benzena, benzopirena i sličnih. Više studija je provedeno u vezi okolišnog zagađivanja koksare i



utjecaja istog na zdravlje radnika i ljudi koji žive u okolici industrije. Jedna od studija provedena u Francuskoj analizirala je umirovljenje radnike koksare te mortalitet i njihove uzroke smrti. U navedenoj studiji autori su došli do zaključka da je kod umirovljenih radnika koksare povećana smrtnost od svih uzroka smrti, a posebice od respiratornih bolesti, kardiovaskularnih bolesti i karcinoma. Kod karcinoma su bili povišeni i oni probavnog sustava. U ovom istraživanju su karcinomi želuca posebno odskakali kao uzrok smrti pa je zanimljivo vidjeti da li je koksara, odnosno okolišno onečišćenje u proizvodnji koksa, imalo utjecaja na porast broja umrlih od karcinoma probavnog sustava, odnosno karcinoma želuca i u Gradu Bakru (24, 25).

## **2. Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja ovog diplomskog rada je analiza smrtnosti, prikaz pomora stanovništva te prikaz i trend pojavnosti karcinoma probavnog sustava, a posebice karcinoma želuca, na području Grada Bakra kroz vremensko razdoblje od 1960. do 2010. godine.

### **3. Materijali i metode**

U ovom radu korišteni su podaci iz digitalne baze korištene za potrebe projekta Utjecaj industrijskog onečišćenja na obilježja smrtnosti na području Grada Bakra i Grada Malog Lošinja u periodu od 1960. do 2012. godine (23). Podaci od interesa za ovaj rad su smješteni u vremenski period od 1960. do 2010. godine.

Podaci su se odabirali prema posljednjem prijavljenom prebivalištu umrlih osoba, što podrazumijeva jedno od devet naseljenih mjesta koja spadaju pod Grad Bakar. Svi podaci su razvrstani i obrađeni u programu Microsoft Excel. Podaci su prikazani mjerama deskriptivne epidemiologije, poput mjera mortaliteta, u koje spada proporcionalni mortalitet, te podijeljeni prema raspodjelama poput spolne, teritorijalne, vremenske i dobne.

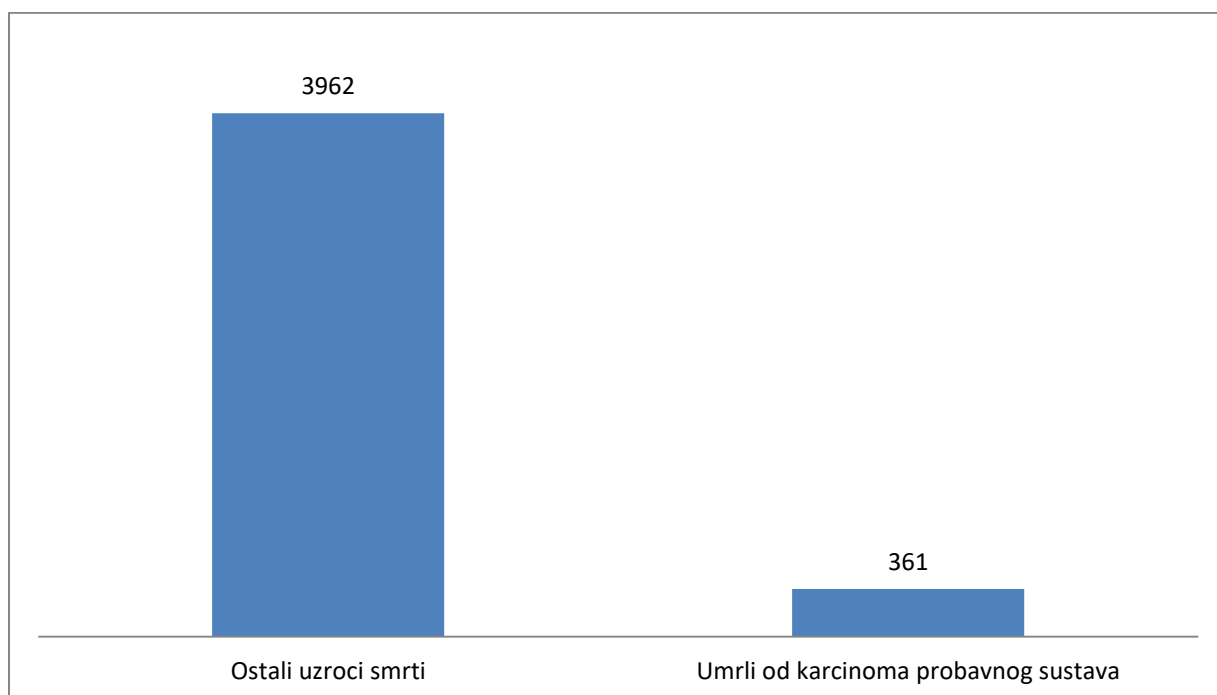
## 4. Rezultati

Prema istraživanju i nakon obrade podataka o umrlim osobama na području Grada Bakra i okolice u razdoblju od 1960. do 2010. godine, umrlo je 4323 osobe. U ovom poglavlju prikazat će se trendovi pojave, odnosno smrti od karcinoma probavnog sustava, usporedbe raznih raspodjela kroz šezdesetogodišnje razdoblje (spolna, teritorijalna, vremenska i dobna raspodjela), prikazat će se i proporcionalni mortalitet od karcinoma probavnog sustava, te će sve to biti značajke za donošenje daljnjih zaključaka u ovom radu. Isti postupak obrade podataka odradit će se i za karcinom želuca koji je od posebnog interesa u ovom istraživanju radi njegove znatno veće prisutnosti od ostatka karcinoma probavnog sustava.

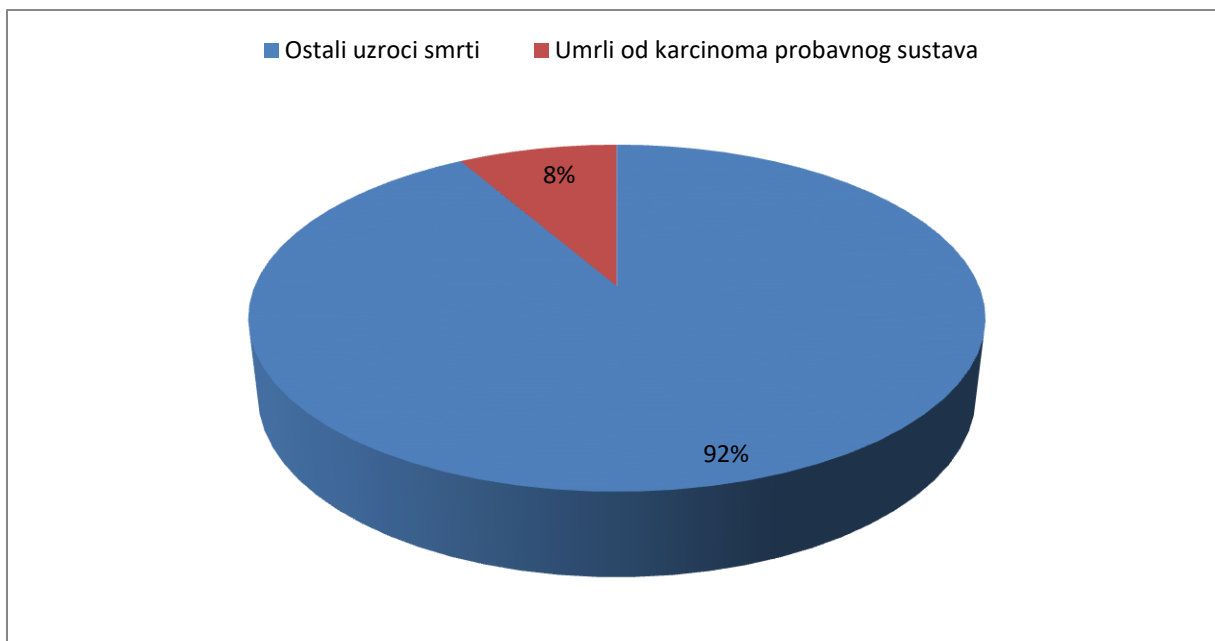
Karcinomi probavnog sustava su prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, skupina neoplazmi klasificirana kao zloćudne novotvorine probavnih organa sa šiframa od C15 do C26. U tu skupinu spadaju sljedeći karcinomi: zloćudna novotvorina jednjaka (C15), zloćudna novotvorina želuca (C16), zloćudna novotvorina tankoga crijeva (C17), zloćudna novotvorina debeloga crijeva (kolona) (C18), zloćudna novotvorina rektosigmoidnog prijelaza (C19), zloćudna novotvorina završnog debelog crijeva (rektuma) (C20), zloćudna novotvorina čmara (anusa) i analnog kanala (C21), zloćudna novotvorina jetre i intrahepatičnih žučnih vodova (C22), zloćudna novotvorina žučnog mjehura (C23), zloćudna novotvorina ostalih i nespecificiranih dijelova bilijarnoga trakta (C24), zloćudna novotvorina gušterače (C25), zloćudna novotvorina ostalih i nedovoljno definiranih probavnih organa (C26). Pošto je broj umrlih bio premalen za razvrstavanje u pojedine vrste karcinoma u ovom radu su ti karcinomi objedinjeni pod nazivom „karcinom probavnog sustava“ te su kao takvi i obrađeni. Jedini je karcinom želuca obrađen posebno pošto je njegova prisutnost znatno odskakala od ostalih vrsta karcinoma probavnog sustava.

#### 4.1. Analiza ukupnog mortaliteta od karcinoma probavnog sustava u razdoblju od 1960. do 2010. na području Grada Bakra

Kroz šezdesetogodišnje razdoblje ukupno je umrlo 4323 osobe od kojih je 361 umrlo od karcinoma probavnog sustava, odnosno 8% od ukupnog broja umrlih, što je velik broj, odnosno udio, s obzirom na količinu mogućih uzroka smrti. Navedeno se može vidjeti na sljedećim slikama (Slika 8. i Slika 9.):



**Slika 8.** Usporedba umrlih od karcinoma probavnog sustava s cjelokupnim brojem umrlih



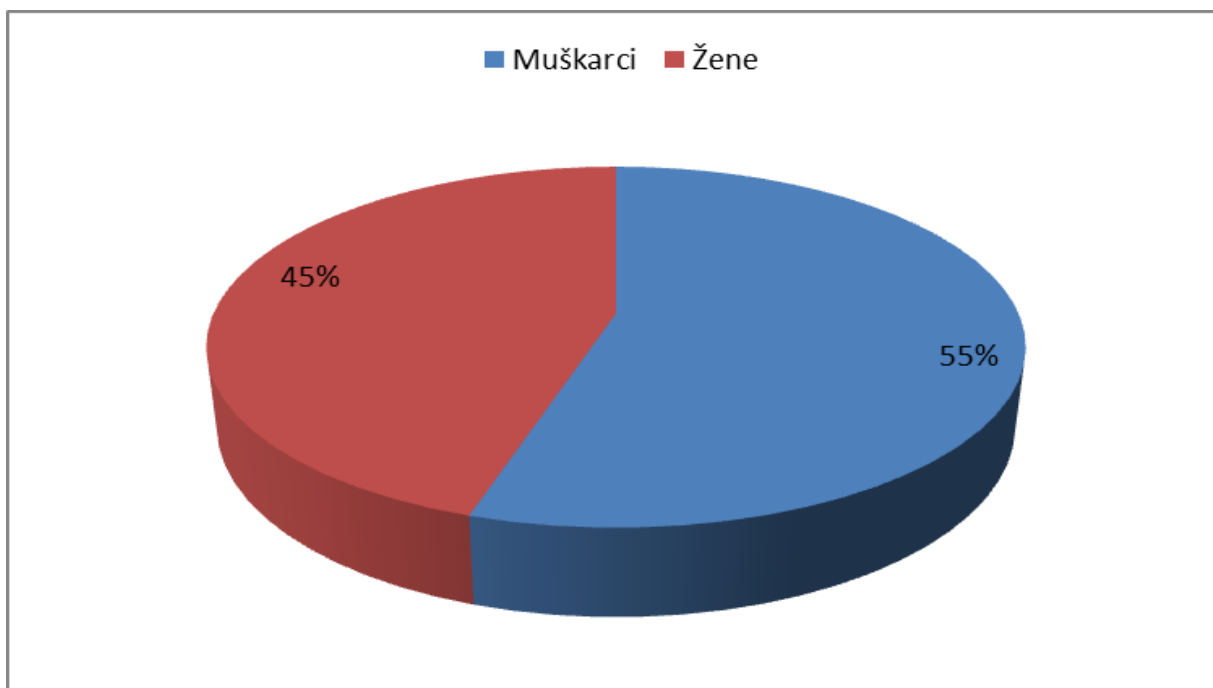
**Slika 9.** Udio umrlih od karcinoma probavnog sustava u odnosu na ostale uzroke smrti

#### **4.2. Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema spolnoj raspodjeli**

Od ukupnih 361 osoba koje su umrle od karcinoma probavnog sustava u razdoblju od 1960. do 2010. godine, 198 ih je muškaraca, odnosno 55%, a 163 žena, odnosno 45%, što upućuje da je više muškaraca umiralo od navedenog uzroka smrti, a može se vidjeti u Tabeli 3. i na Slici 10.:

**Tabela 3.** Broj umrlih od karcinoma probavnog sustava po spolu

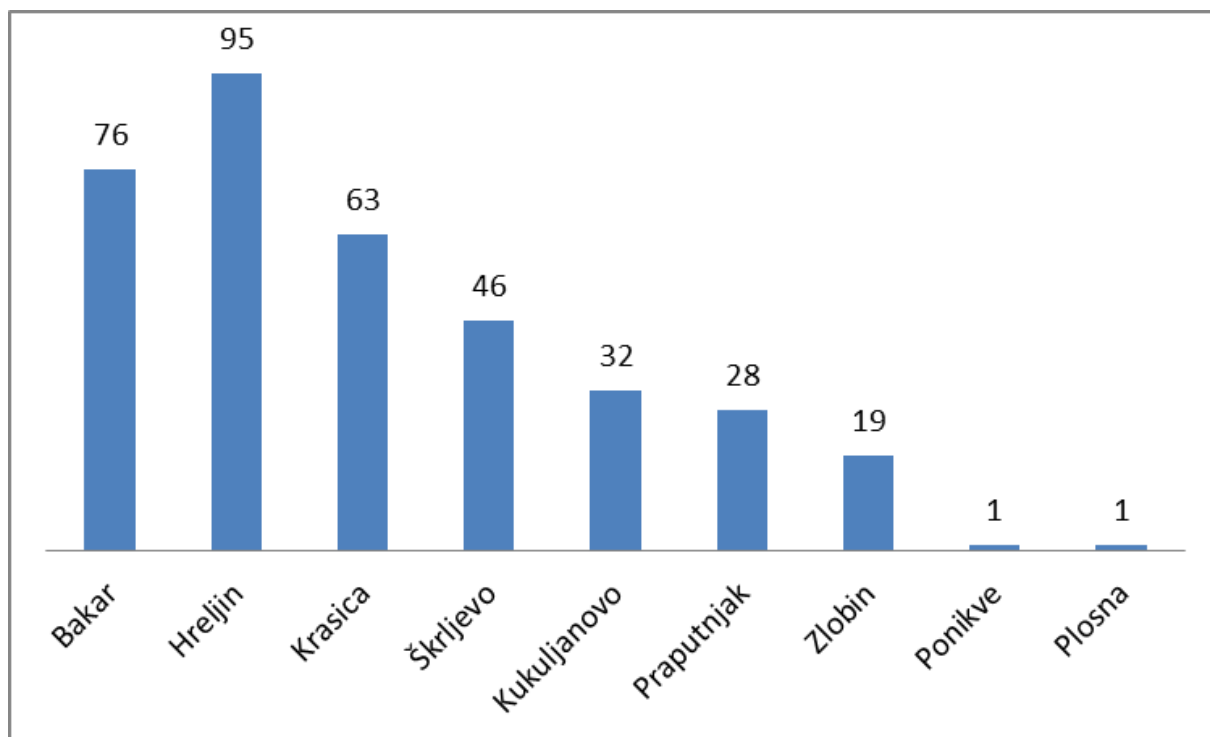
<b>Ukupan broj umrlih od karcinoma probavnog sustava</b>	<b>361</b>
<b>Muškarci umrli od karcinoma probavnog sustava</b>	<b>198</b>
<b>Žene umrle od karcinoma probavnog sustava</b>	<b>163</b>



**Slika 10.** Usporedba udjela umrlih od karcinoma probavnog sustava prema spolu

#### **4.3. Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema teritorijalnoj raspodjeli**

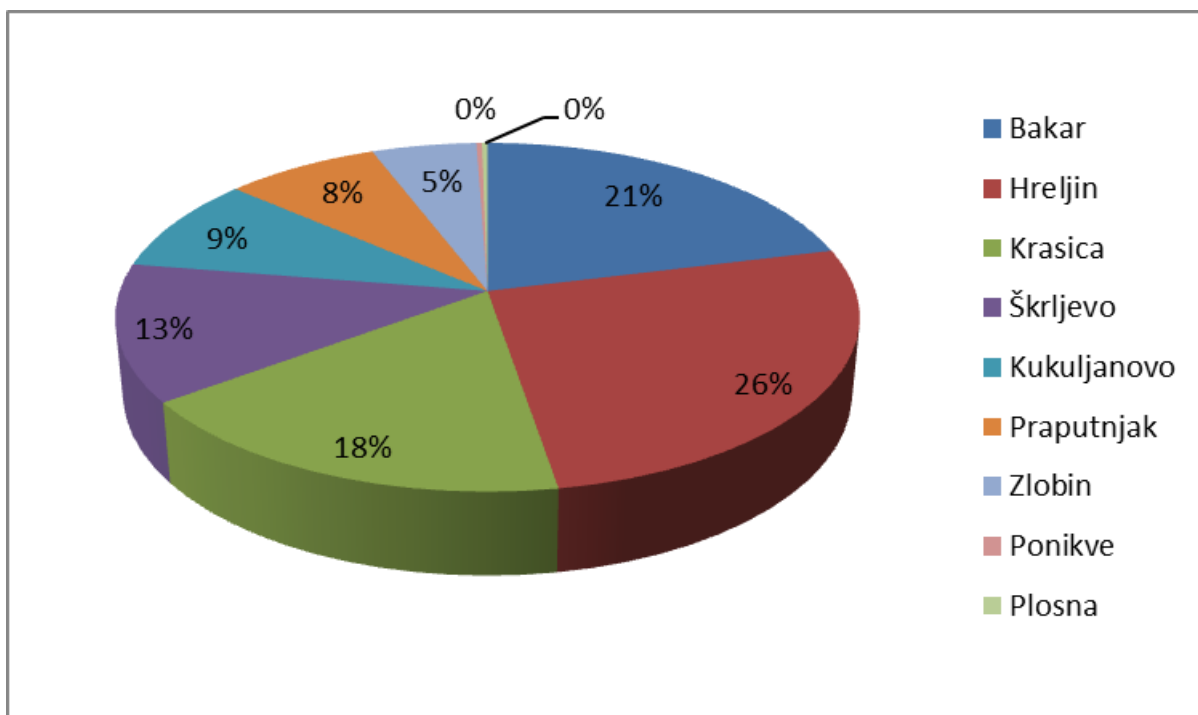
Teritorijalna raspodjela umrlih se bazira na području Grada Bakra. Mjesta koja spadaju u područje Grada Bakra su: Bakar, Hreljin, Krasica, Škrljevo, Kukuljanovo, Praputnjak, Zlobin, Ponikve i Plosna. Istraživanje se provodilo na način da su se zapisivale umrle osobe sa jednim od navedenih mjesta kao posljednje prijavljeno prebivalište, a prema toj raspodjeli u razdoblju od 1960. do 2010. godine, od karcinoma probavnog sustava, najveći broj umrlih je na Hreljinu koji iznosi 95, zatim slijede Bakar sa 76 umrlih, Krasica sa 63 umrlih, Škrljevo sa 46 umrlih, Kukuljanovo sa 32 umrlih, Praputnjak sa 28 umrlih, Zlobin sa 19 umrlih, Ponikve s 1 umrlom osobom te Plosna sa isto samo 1 umrlom osobom. Navedenu raspodjelu može se vidjeti na sljedećoj slici (Slika 11.):



**Slika 11.** Broj umrlih od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine

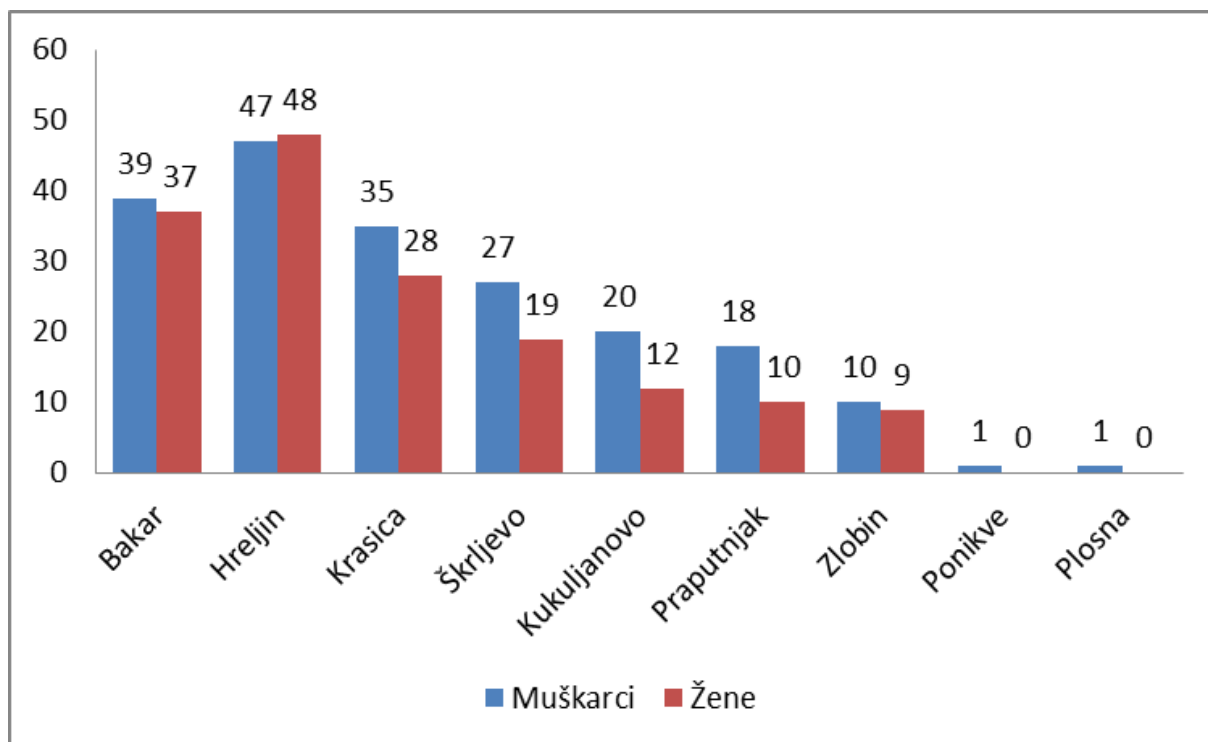
Prema postotnom udjelu, teritorijalna raspodjela je takva da od ukupnih 361 umrlih osoba najveći udio ima Hreljin sa 26%, zatim Bakar sa 21%, Krasica s 18%, Škrlevo s 13%, Kukuljanovo s 9%, Praputnjak s 8%, Zlobin s 5% te Ponikve i Plosna s 0% pošto je broj umrlih toliko malen da nije značajan u ovoj raspodjeli. Navedeno se može vidjeti na sljedećoj slici (Slika 12.):





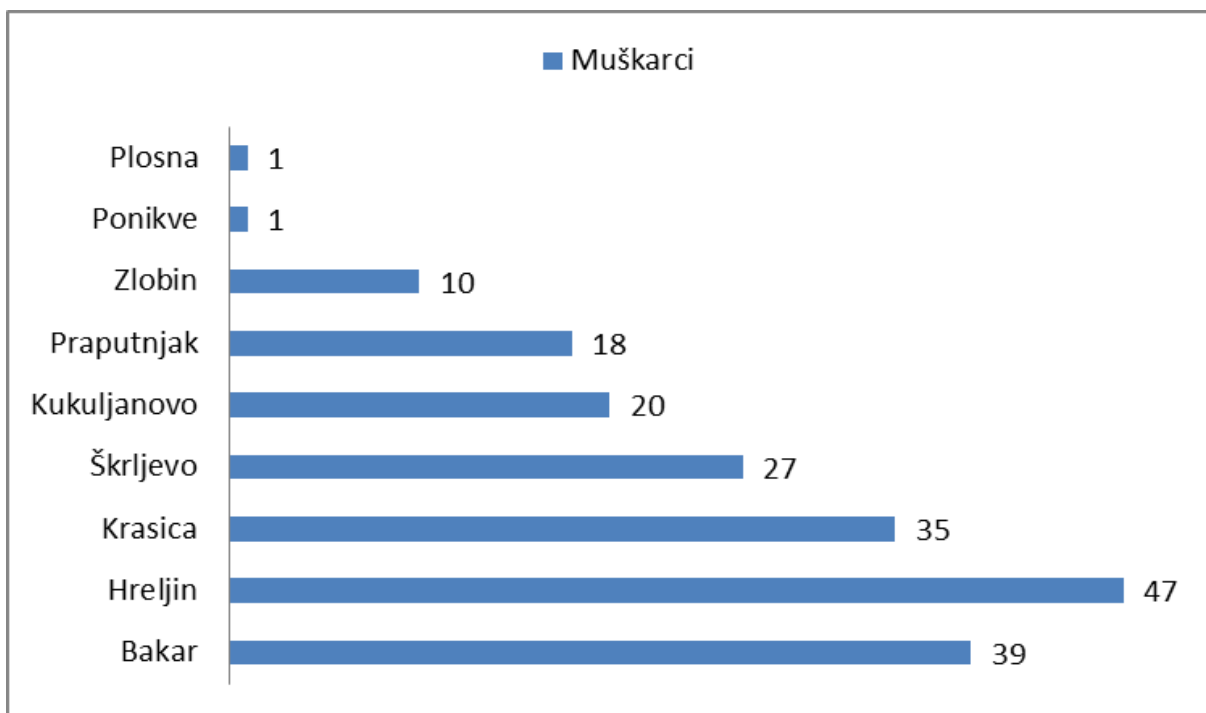
**Slika 12.** Udio umrlih od karcinoma probavnog sustava prema teritrijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine

Prema spolnoj raspodjeli po zadnjoj prijavljenoj adresi na području Grada Bakra, najviše je muškaraca umrlo na Hreljinu, točnije 47. Isto tako je na Hreljinu umrlo najviše žena, odnosno 48. Zatim slijedi Bakar u kojem je umrlo 39 muškaraca i 37 žena, Krasica sa 35 muškaraca i 28 žena, Škrljevo sa 27 muškaraca i 19 žena, Kukuljanovo sa 20 muškaraca i 12 žena, Praputnjak sa 18 muškaraca i 10 žena, Zlobin sa 10 muškaraca i 9 žena te Plosna i Ponikve sa 1 muškarcem za svako mjesto i nijednom umrlom ženom. Navedeno se može vidjeti na sljedećoj slici (Slika 13.) gdje se može i uočiti činjenica kako su karcinomi probavnog sustava češći kod muškaraca nego kod žena pošto je Hreljin jedino mjesto na području Grada Bakra koje ima više preminulih žena od navedenog uzroka smrti u periodu od 1960. do 2010. godine.

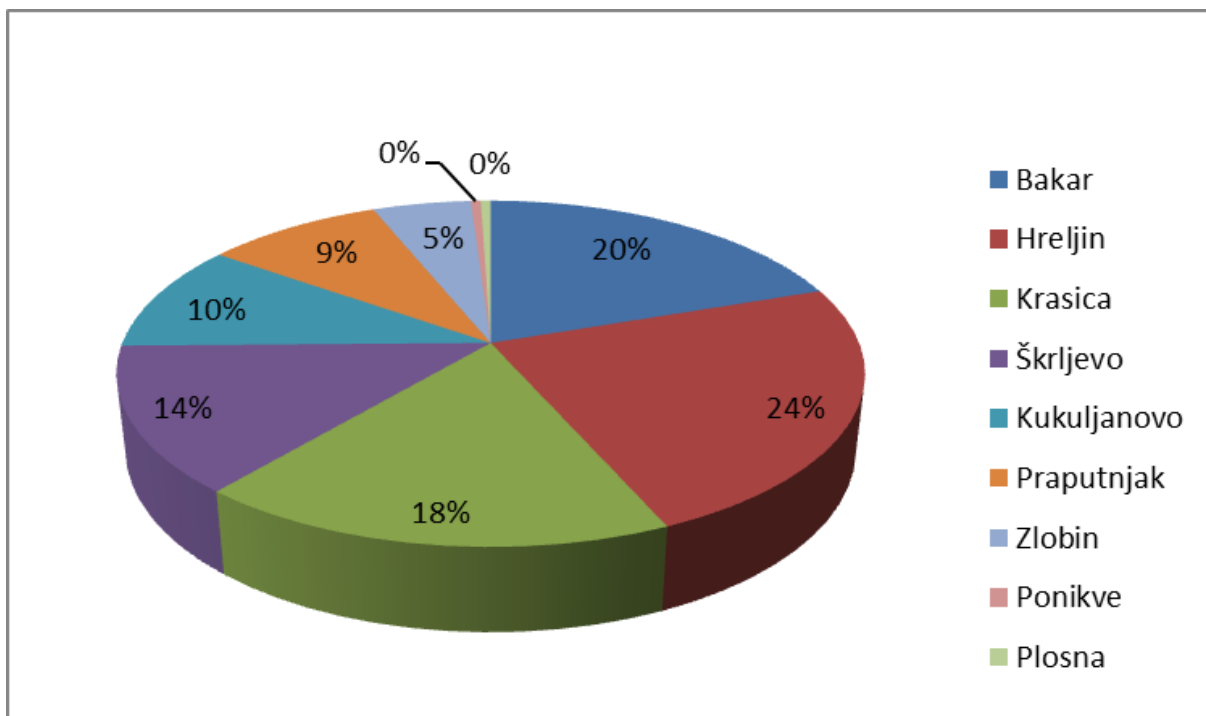


**Slika 13.** Broj umrlih od karcinoma probavnog sustava po spolu te prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine

Prostorna raspodjela umrlih kod muškog spola prikazana je na sljedećim slikama (Slika 14. i Slika 15.). Prevladavaju smrti od karcinoma probavnog sustava na Hreljinu sa 47, odnosno 24%, u Bakru sa 39, odnosno 20% te u Krasici sa 35, odnosno 18%, od ukupnog broja umrlih muškaraca sa područja Grada Bakra i okolice, u razdoblju od 1960. do 2010. godine, koji iznosi 198. Ostala naselja su imala osjetljivo manji broj umrlih muškaraca, točnije 27, odnosno 14%, u Škrljevu; 20, odnosno 10%, u Kukuljanovu; 18, odnosno 9%, u Praputnjaku; 10, odnosno 5%, u Zlobinu; te po 1, odnosno 0%, u Plosni i Ponikvama.

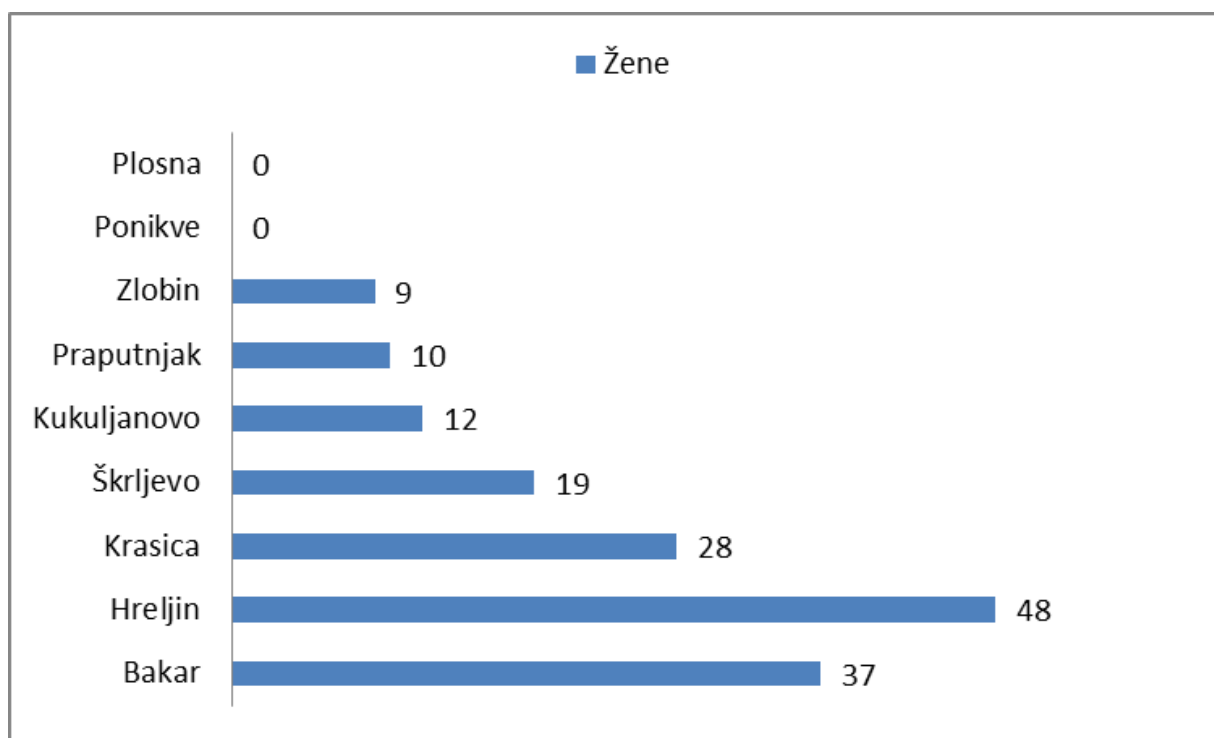


**Slika 14.** Broj umrlih muškaraca od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine

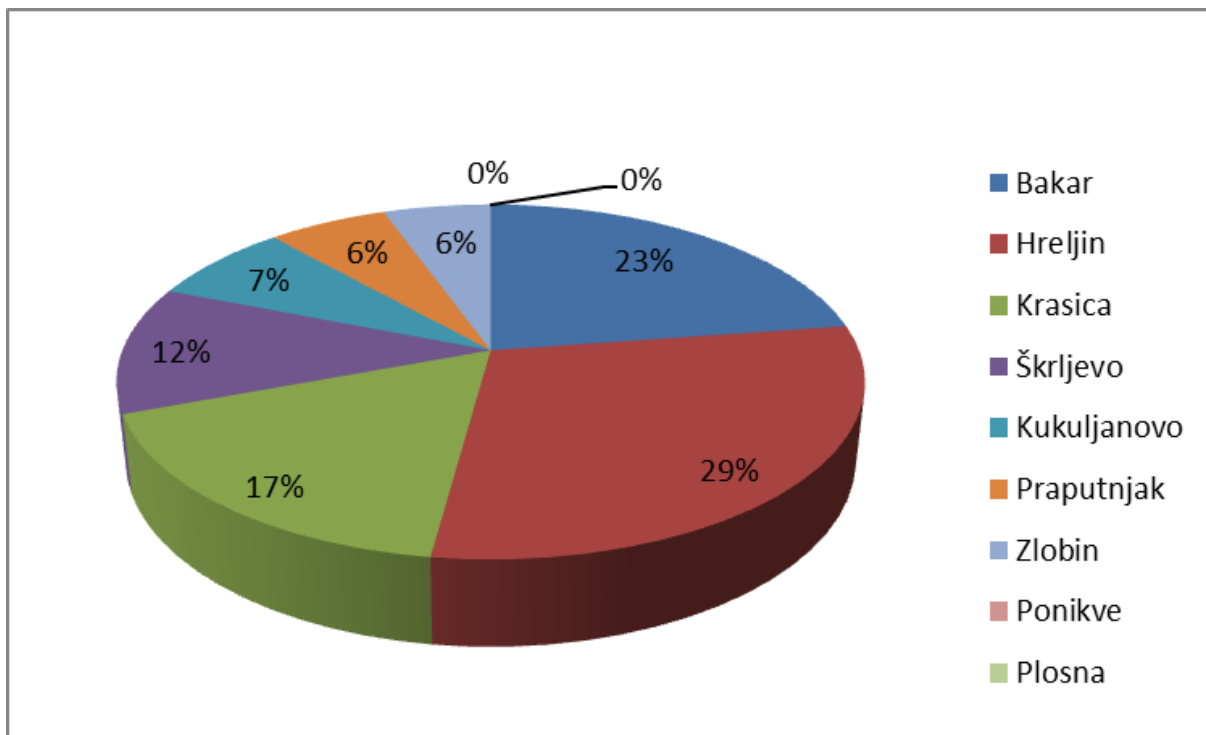


**Slika 15.** Udio umrlih muškaraca od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine

Prostorna raspodjela umrlih kod ženskog spola prikazana je na sljedećim slikama (Slika 16. i Slika 17.) i slično izgleda kao kod muškaraca. Prevladavaju smrti od karcinoma probavnog sustava na Hreljinu sa 48, odnosno 29%, u Bakru sa 37, odnosno 23% te u Krasici sa 28, odnosno 17%, od ukupnog broja umrlih žena sa područja Grada Bakra i okolice, u razdoblju od 1960. do 2010. godine, koji iznosi 163. Ostala naselja su imala vidno manji broj umrlih žena, točnije 19, odnosno 12%, u Škrljevu; 12, odnosno 7%, u Kukuljanovu; 10, odnosno 6%, u Praputnjaku; 9, odnosno 6%, u Zlobinu; te 0, odnosno 0%, u Plosni i Ponikvama.



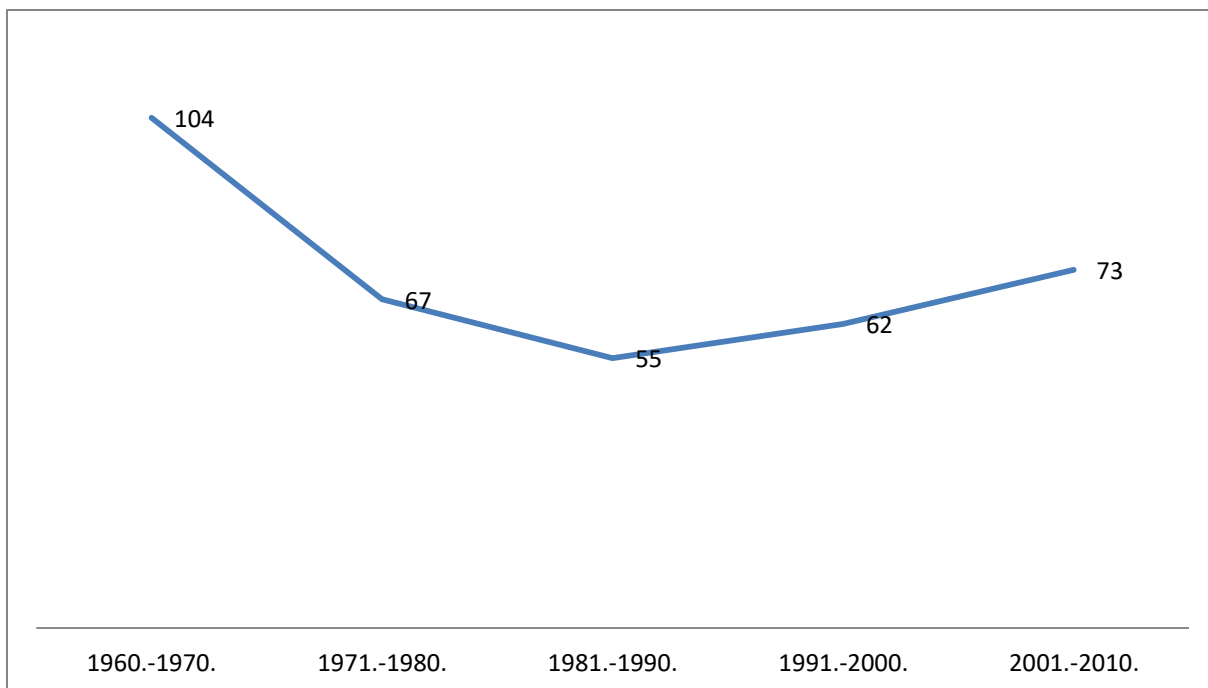
**Slika 16.** Broj umrlih žena od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine



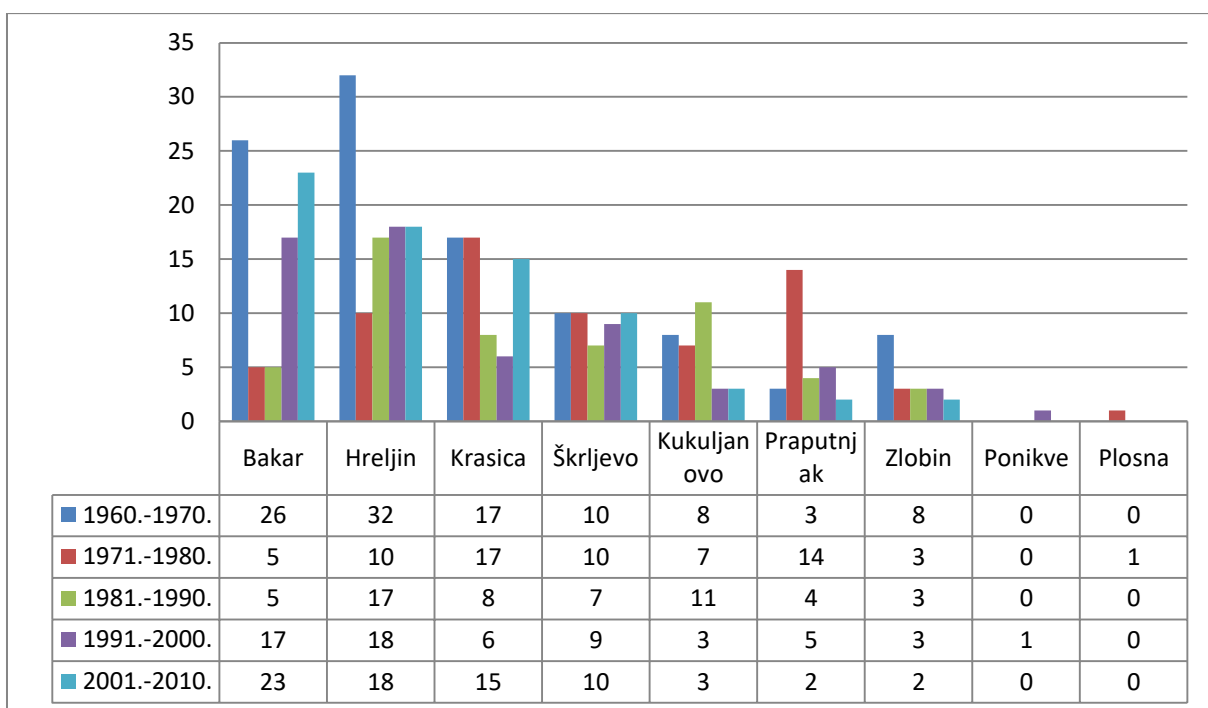
**Slika 17.** Udio umrlih žena od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine

#### **4.4. Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema vremenskoj raspodjeli**

Ovo istraživanje obuhvaća vremensko razdoblje od 1960. do 2010. godine, odnosno 51 godinu. Kako bi se podaci bolje usporedili ovo se vremensko razdoblje podijelilo u desetljeća, s napomenom da je prvo desetljeće zapravo dugo 11 godina. Na sljedećoj slici (Slika 18.) može se vidjeti raspodjela umrlih osoba od karcinoma probavnog sustava kroz desetljeća. U prvom desetljeću od 1960. – 1970. godine bilo je najviše slučajeva, to jest 104. U sljedećem desetljeću od 1971. – 1980. godine broj umrlih je jako pao pa je slučajeva bilo 64, sljedeće desetljeće od 1981. – 1990. godine broj slučajeva je još pao pa ih je bilo 55. Od 1991. – 2000. godine broj slučajeva je porastao na 62, dok je u zadnjem desetljeću od 2001. – 2010. godine broj slučajeva porastao na 73.



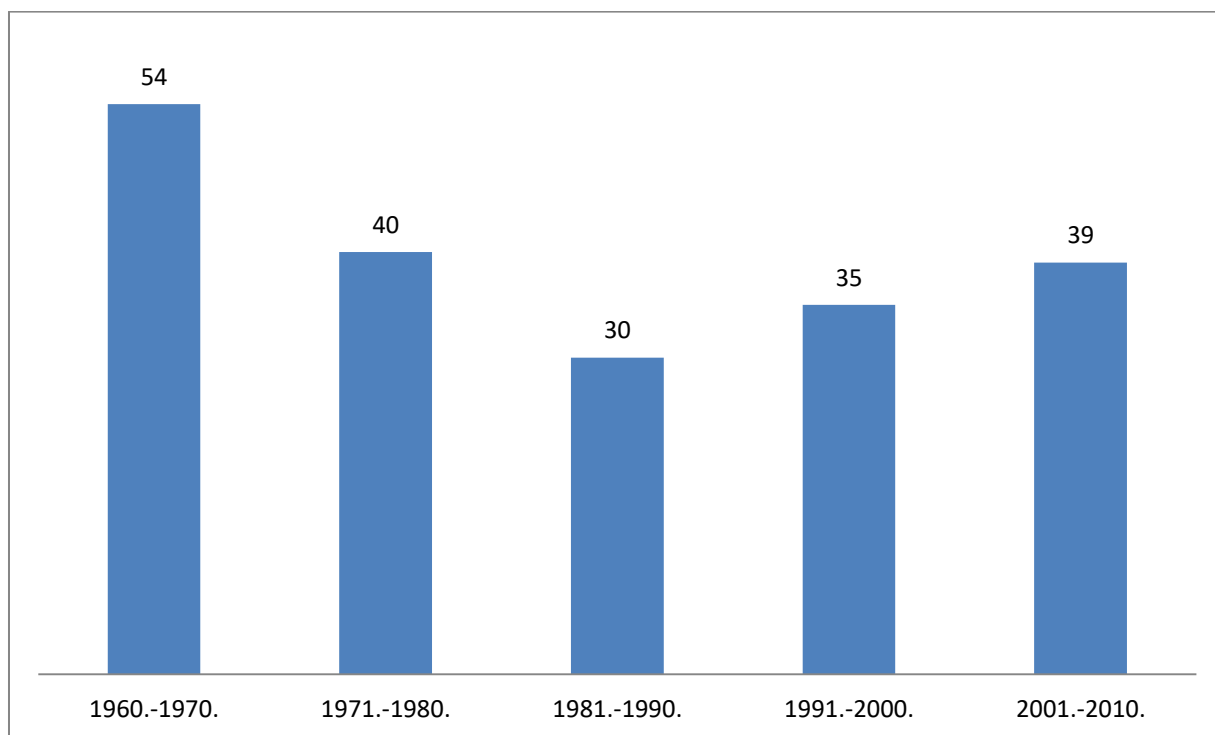
**Slika 18.** Grafički prikaz umrlih od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine



**Slika 19.** Prikaz i usporedba umrlih od karcinoma probavnog sustava kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine prema naseljima Grada Bakra

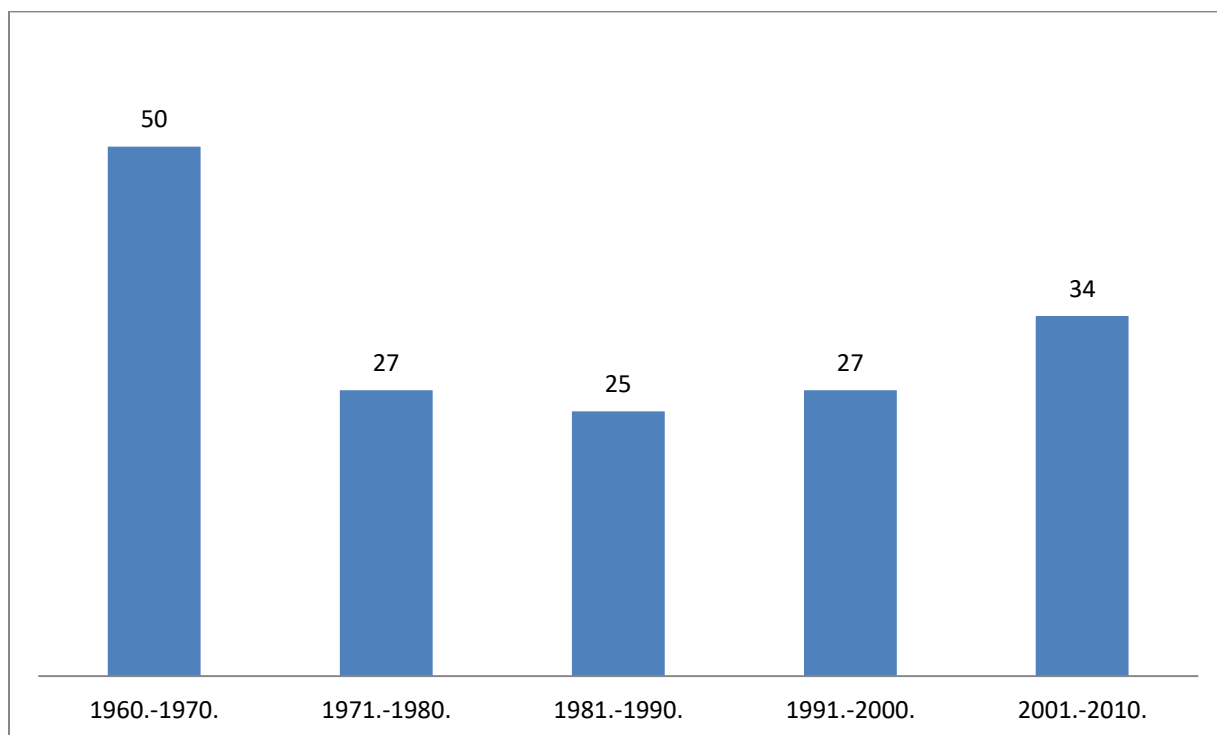
Na Slici 19. može se vidjeti smrtnost od karcinoma probavnog sustava po pojedinim mjestima Grada Bakra prema desetljećima, odnosno prema vremenskoj raspodjeli. Može se primjetiti kako je generalno najviše umrlih bilo u Bakru, Hreljinu i Krasici.

Ako se uzme u obzir vremenska raspodjela prema spolu, na sljedećoj slici (Slika 20.) može se vidjeti kako su kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine umirali muškarci na području Grada Bakra i okolice. U prvom desetljeću od 1960. – 1970. godine umrlo je 54 muškaraca, od 1971. – 1980. godine bilo je manje slučajeva, točnije 40. Od 1981. – 1990. godine bilo je još manje slučajeva, odnosno 30. U desetljeću od 1991. – 2000. godine broj slučajevaje porastao na 35, a u zadnjem desetljeću od 2001. – 2010. godine broj umrlih muškaraca je porastao na 39.



**Slika 20.** Broj umrlih muškaraca od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra kroz desetljeća prema vremenskoj raspodjeli

Kod ženskog spola, vremenska raspodjela umrlih po desetljećima u razdoblju od 1960. do 2010. godine na području Grada Bakra može se vidjeti na sljedećoj slici (Slika 21.). U prvom desetljeću od 1960. – 1970. godine umrlo je 50 žena, zatim od 1971. – 1980. godine broj slučajeva je pao na 27. Od 1981. – 1990. godine broj slučajeva bio je još niži, 25. Od 1991. – 2000. godine broj umrlih žena raste na 27 slučajeva, dok je u zadnjem desetljeću od 2001. – 2010. godine broj umrlih žena još porastao na 34.



**Slika 21.** Broj umrlih žena od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra kroz desetljeća prema vremenskoj raspodjeli

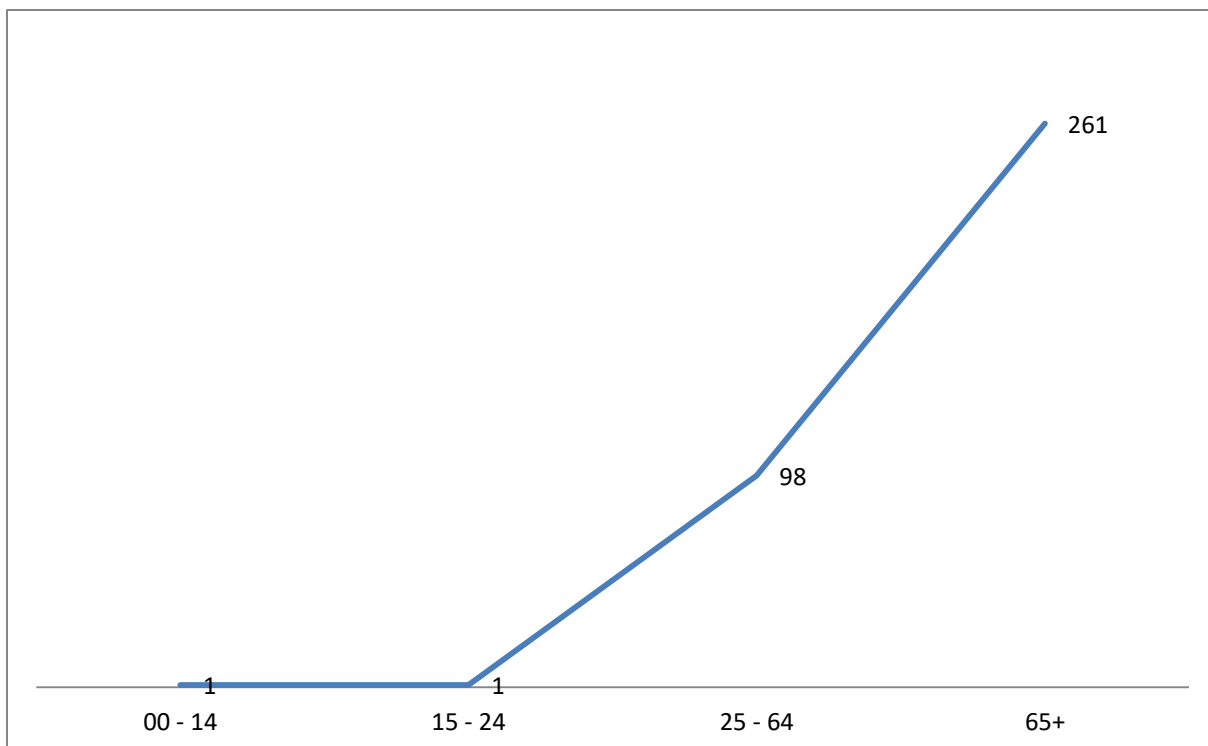
#### **4.5. Analiza smrtnosti od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema dobnoj raspodjeli**

Kako bi se formirala dobna raspodjela umrlih osoba od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra u razdoblju od 1960. do 2010. razvrstalo ih se u 4 dobne skupine:

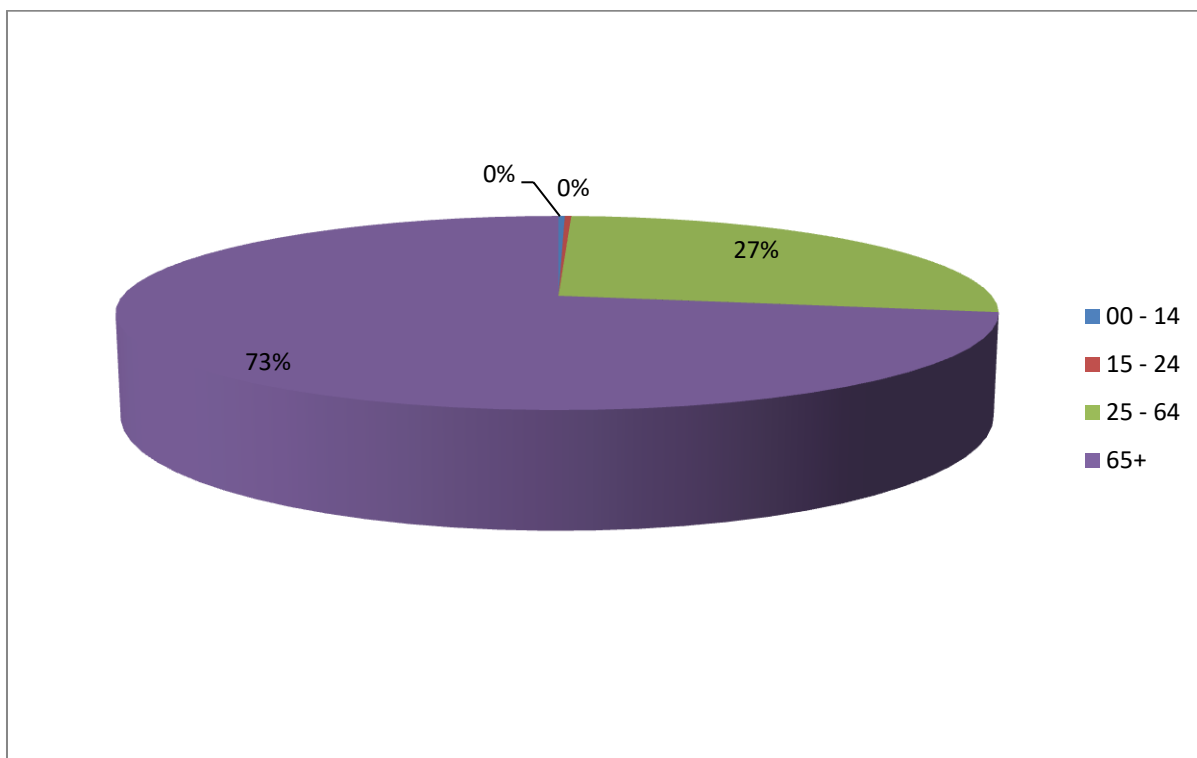


- Djeca (00 – 14 godina)
- Mlade osobe (15 – 24 godina)
- Odrasle osobe (25 - 64 godina)
- Starije osobe (65+ godina).

Od ukupno 361 umrlih osoba od karcinoma probavnog sustava, u skupini djece (00 – 14 godina) bio je samo 1 slučaj. U skupini mladih osoba (15 – 24 godina) bio je isto 1 slučaj. U skupini odraslih osoba (25 – 64 godina) umrlo je 98 osoba od karcinoma, dok je u skupini starijih osoba (65+ godina) bilo najviše umrlih s 261 slučajem. Prema postotnom udjelu skupine djece i mladih osoba imaju 0% budući da imaju po 1 slučaj karcinoma. Skupina odraslih osoba ima udio od 27% umrlih dok skupina starijih osoba ima udio od čak 73% ukupnih smrti od karcinoma probavnog sustava. Takav prikaz i raspodjela umrlih prema dobnim skupinama je u skladu s činjenicom da se nakon 50. godine života rizik za nastanak karcinoma drastično povećava. Navedeno se može vidjeti na sljedećim slikama (Slika 22. i Slika 23.):

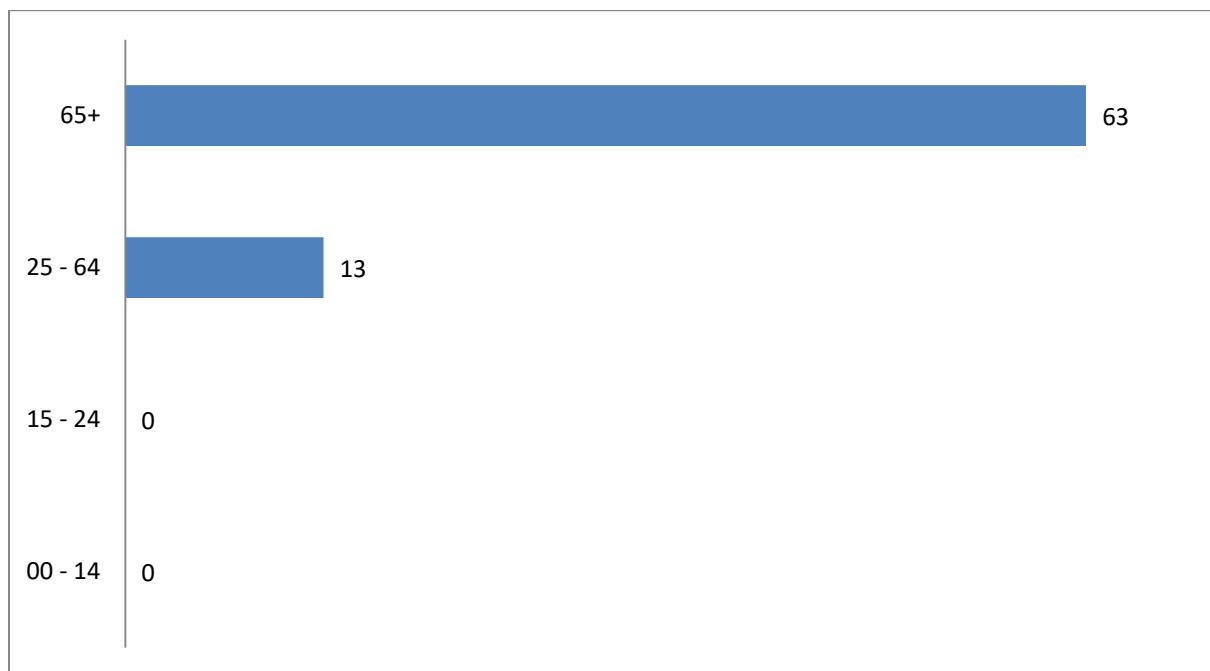


**Slika 22.** Grafički prikaz umrlih od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra prema dobnim skupinama



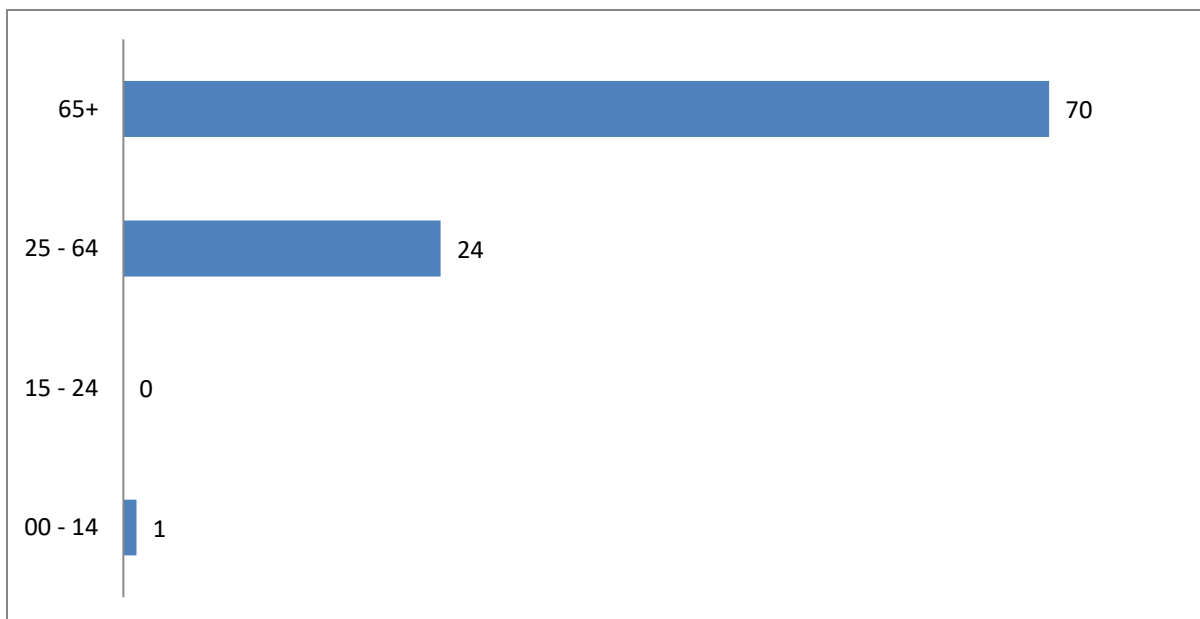
**Slika 23.** Udio umrlih od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra prema dobnim skupinama

Na sljedećoj slici (Slika 24.) može se vidjeti dobna raspodjela umrlih osoba od karcinoma probavnog sustava u Gradu Bakru. Od ukupnog broja umrlih koji iznosi 76, 13 ih je umrlo u odrasloj dobi od 25 – 64 godina, dok čak 63 u starijoj dobi od 65+ godina. U skupinama djece i mladih osoba nije bilo umrlih.



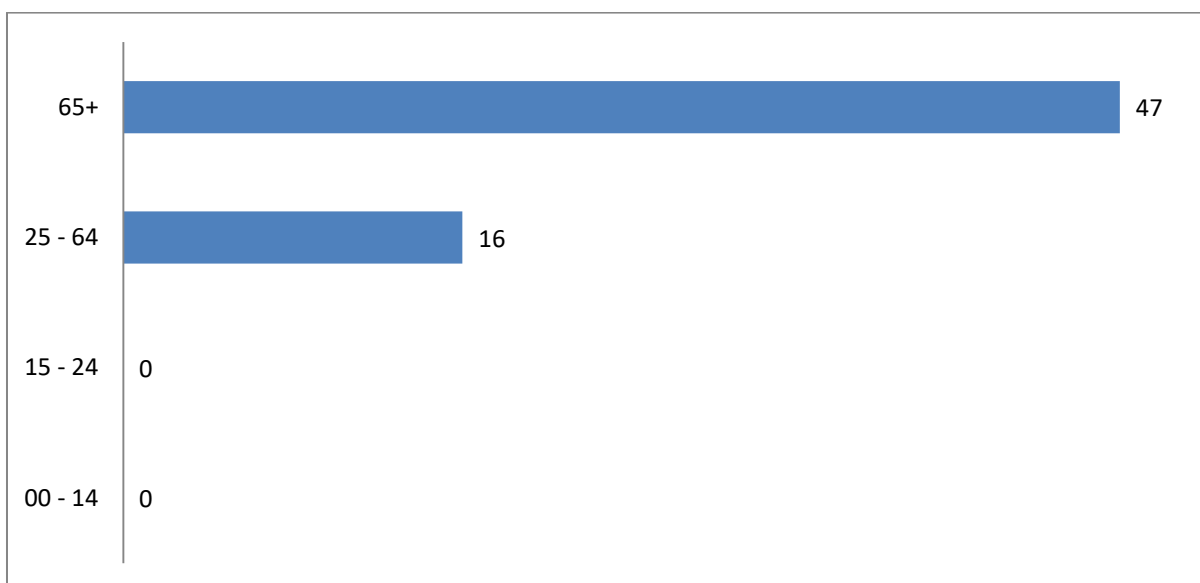
**Slika 24.** Umrle osobe od karcinoma probavnog sustava u Bakru prema dobnim skupinama

Na području Hreljina je prema dobnim skupinama najviše osoba umrlo od karcinoma probavnog sustava u starijoj dobi od 65+ godina, odnosno od ukupno 95 umrlih, čak 70 ih je u starijoj dobi. U odrasloj dobi od 25 – 64 godina života umrlo je 24 osobe, u dječjoj dobi samo 1 dok kod mladih osoba nije bilo smrtnih slučajeva. Navedeno se može vidjeti na sljedećoj slici (Slika 25.):



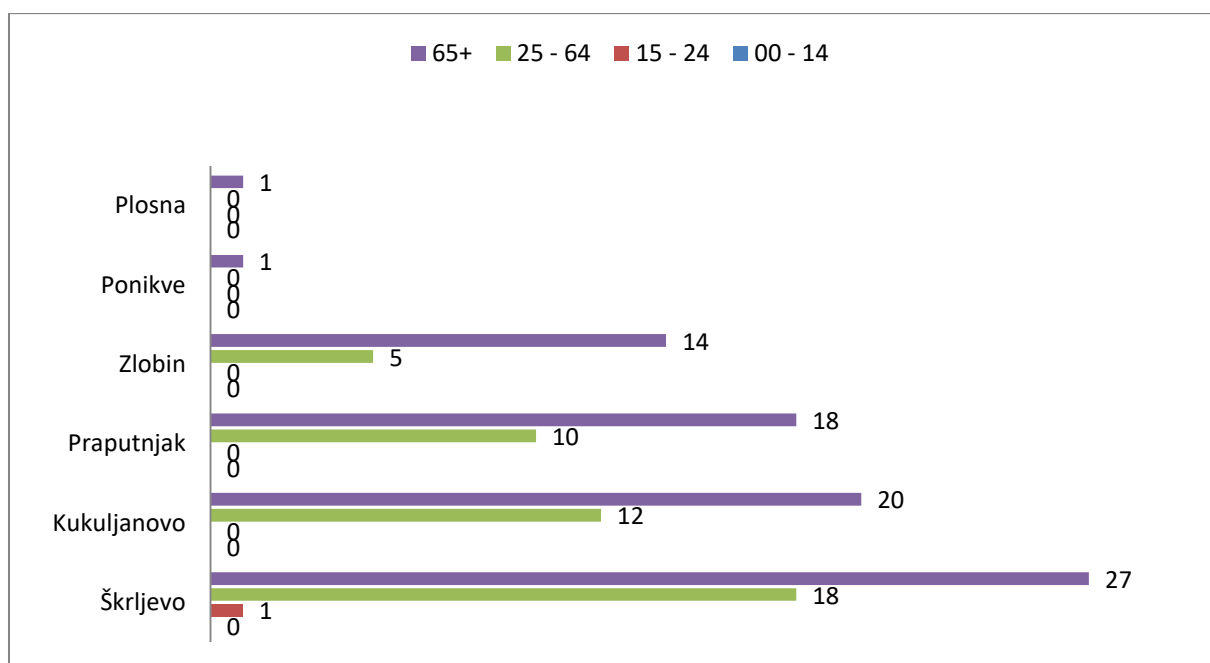
**Slika 25.** Umrle osobe od karcinoma probavnog sustava na Hreljinu prema dobnim skupinama

U Krasici je isto najviše smrtnih slučajeva od karcinoma probavnog sustava bilo u dobnjoj skupini starijih osoba (65+ godina), točnije 47 od ukupno 63 umrlih. U dobi odraslih osoba se nalazi 16 smrtnih slučajeva, dok u ostale dvije skupine nije bilo umrlih. Navedeno se može vidjeti na sljedećoj slici (Slika 26.):



**Slika 26.** Umrle osobe od karcinoma probavnog sustava u Krasici prema dobnim skupinama

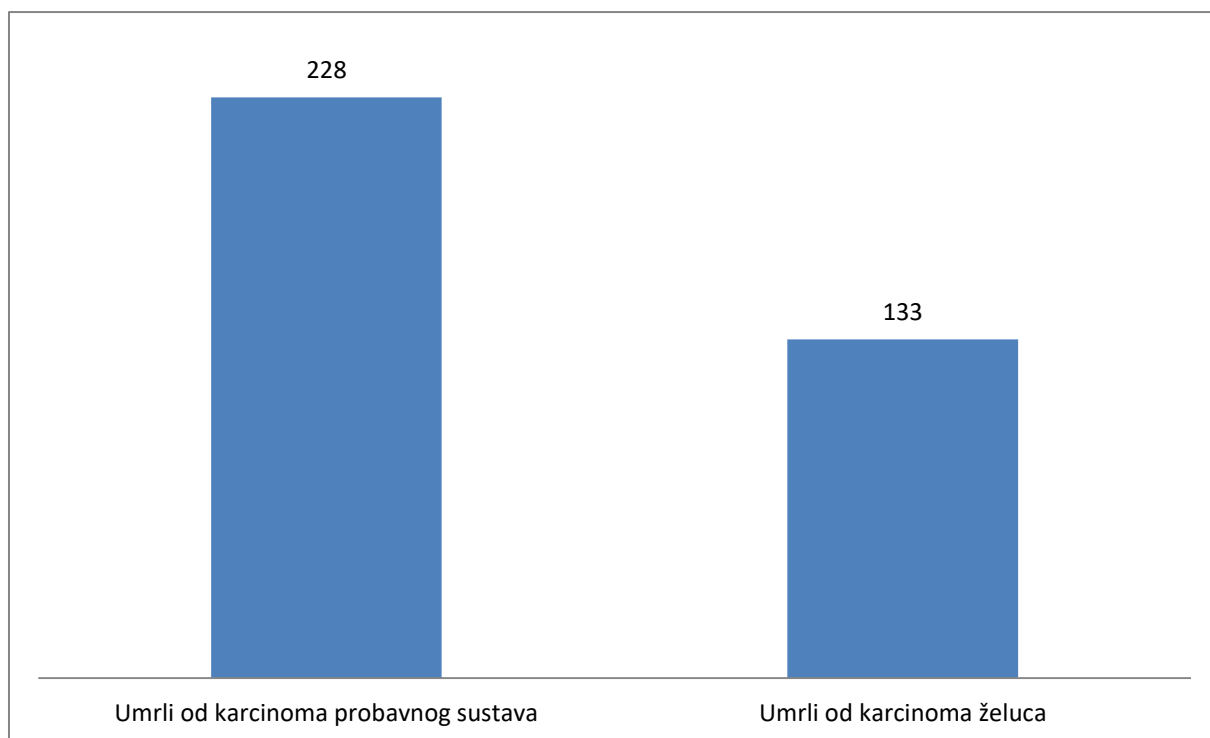
Na sljedećoj slici (Slika 27.) može se vidjeti raspodjela umrlih osoba od karcinoma probavnog sustava po dobnim skupinama u Škrljevu, Kukuljanovu, Praputnjaku, Zlobinu, Ponikvama te Plosni. Kao i kod Bakra, Hreljina i Krasice i u preostalim mjestima s područja Grada Bakra i okolice smrtnost od karcinoma probavnog sustava je raspodijeljena na način da se većina osoba nalazi u dobnjoj skupini starijih osoba koje su imale 65+ godina života. U Škrljevu je od ukupno 46 preminulih osoba 27 umrlo sa 65+ godina, 18 u odrasloj dobi dok jedna osoba u skupini mladih osoba. U Kukuljanovu je u skupini od 65+ godina preminulo 20 od ukupno 32 osobe, te 12 u skupini odraslih osoba. U Praputnjaku je od ukupnih 28 smrti od karcinoma probavnog sustava 18 umrlo iz skupine starijih osoba te 10 iz skupine odraslih osoba. U Zlobinu je umrlo 14 u starijoj dobi, a 5 u odrasloj dobi od ukupno 19 preminulih. Ponikve i Plosna pošta su jako mala mjesta imali su po samo jednu preminulu osobu u svakom mjestu, te su obje preminule osobe iz skupine starijih osoba.



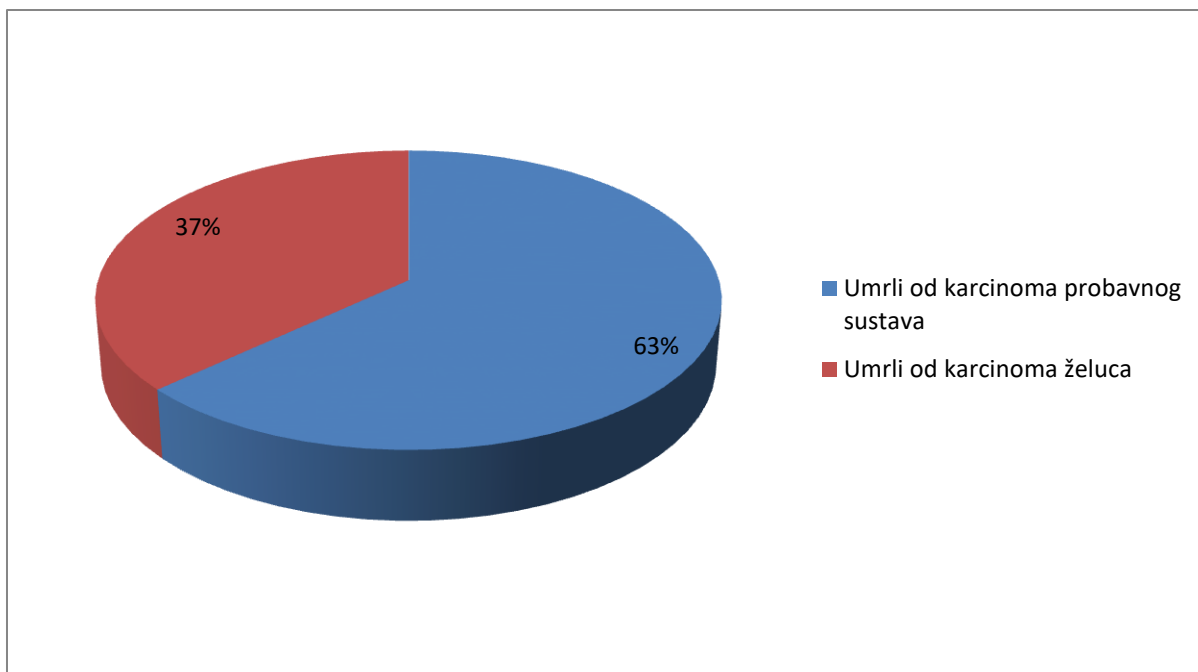
**Slika 27.** Umrli od karcinoma probavnog sustava u Škrljevu, Kukuljanovu, Praputnjaku, Zlobinu, Ponokvama i Plosni prema dobnim skupinama

#### 4.6. Analiza ukupnog mortaliteta od karcinoma želuca

Karcinom želuca se na području Grada Bakra pokazao kao uzrok smrti sa jako velikom pojavnosću. Od cijele palete karcinoma probavnog sustava, karcinom želuca se daleko najviše pojavljivao i odskakao od ostalih na navedenom području u razdoblju od 1960. do 2010. godine, stoga se valja posebno osvrnuti na njega kao uzrok smrti. Na sljedećim slikama (Slika 28. i Slika 29.) može se vidjeti koliko je udio umrlih od karcinoma želuca u odnosu na sve karcinome probavnog sustava iz područja i razdoblja od interesa u ovom radu. Od ukupno 361 umrle osobe od karcinoma probavnog sustava, čak 133 su umrli od karcinoma želuca što čini više od 1/3 smrti, točnije 37%.



**Slika 28.** Usporedba umrlih od karcinoma želuca s ukupnim brojem umrlih od karcinoma probavnog sustava



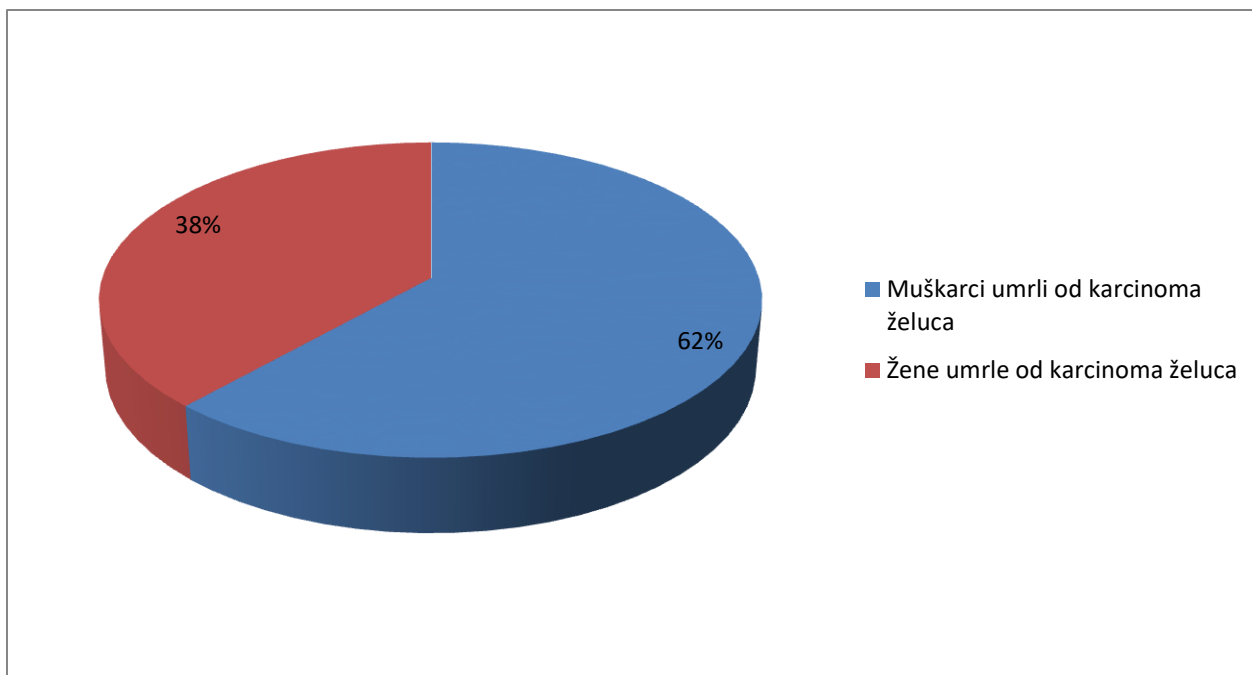
**Slika 29.** Udio umrlih od karcinoma želuca u odnosu na umrle od ostalih karcinoma probavnog sustava

#### **4.6.1. Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema spolnoj raspodjeli**

Kod spolne raspodjele umrlih osoba od karcinoma želuca na području Grada Bakra u vremenskom periodu od 1960. do 2010. godine, od ukupno 133 umrlih, čak 82 su muškog spola, dok ostalih 51 su ženskog spola (Tabela 4.), odnosno muškaraca ima 73%, a umrlih žena 27% (Slika 30.).

**Tabela 4.** Broj umrlih od karcinoma želuca po spolu

<b>Ukupan broj umrlih od karcinoma želuca</b>	<b>133</b>
<b>Muškarci umrli od karcinoma želuca</b>	<b>82</b>
<b>Žene umrle od karcinoma želuca</b>	<b>51</b>

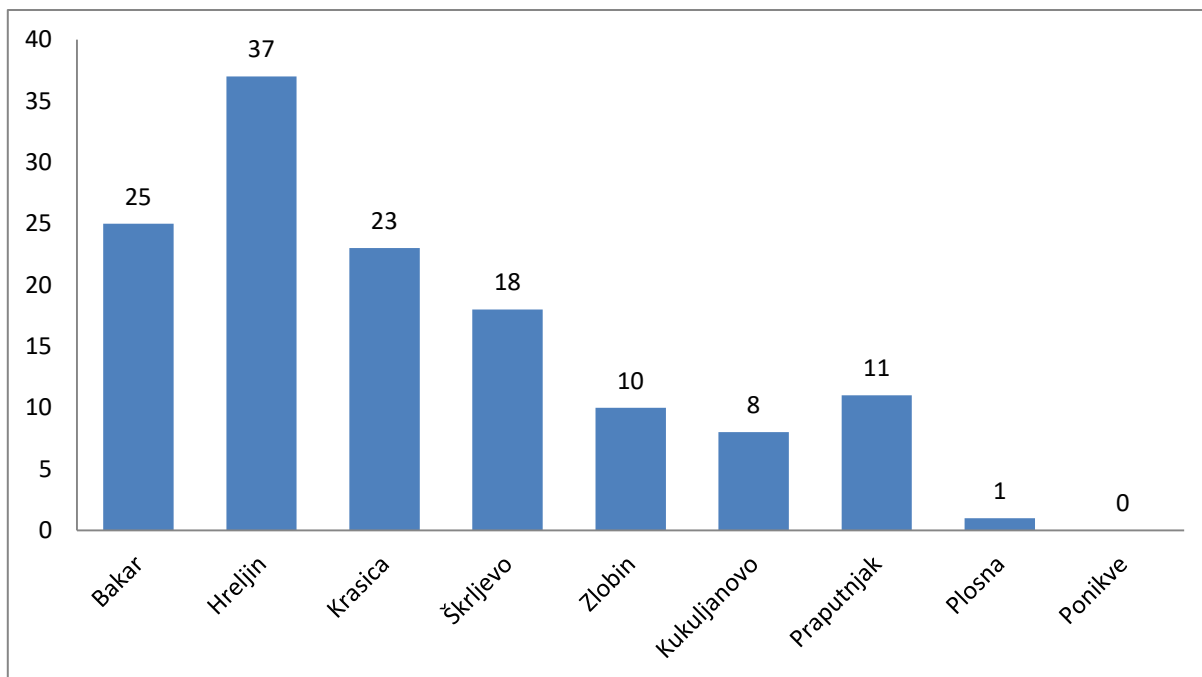


**Slika 30.** Odnos između umrlih muškaraca i žena od karcinoma želuca

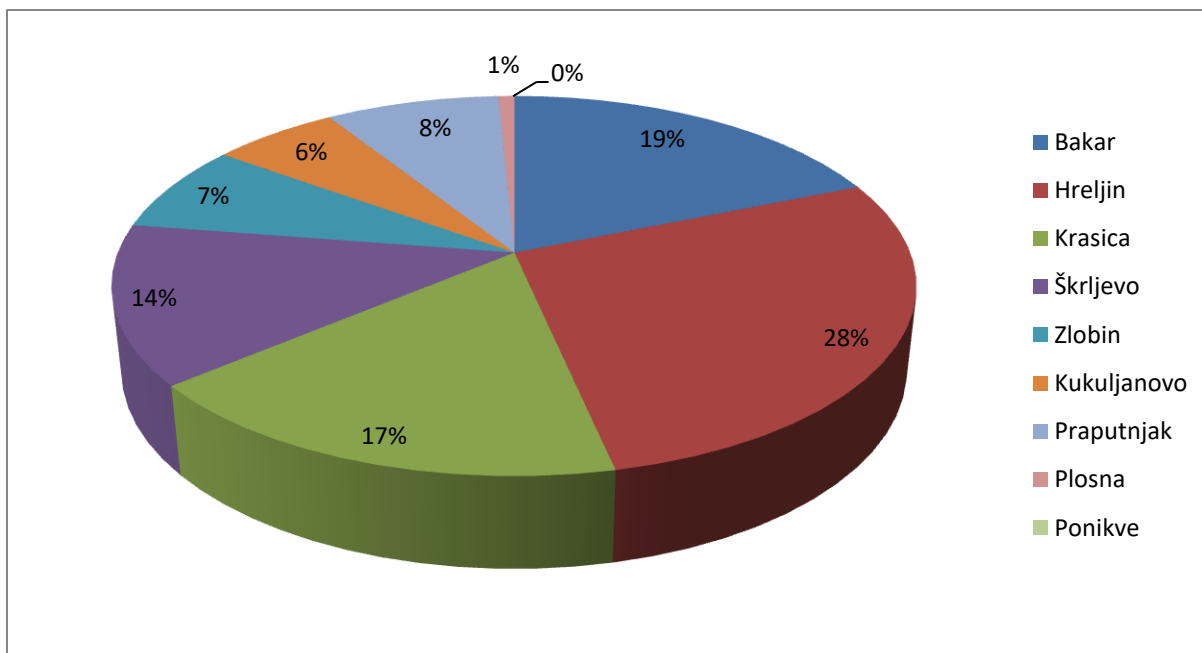
#### **4.6.2. Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema teritorijalnoj raspodjeli**

Prema teritorijalnoj raspodjeli broj umrlih od karcinoma želuca je varirao. U Bakru je bilo 25 slučajeva, na Hreljinu 37, u Krasici 23, na Škrljevu 18, u Zlobinu 10, u Kukuljanovu 8, u Praputnjaku 11, u Plosni samo 1 dok u Ponikvama niti jedan slučaj karcinoma želuca u periodu od 1960. do 2010. godine. Navedeno se može vidjeti na sljedećoj slici (Slika 31.):





**Slika 31.** Broj umrlih od karcinoma želuca prema teritorijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine



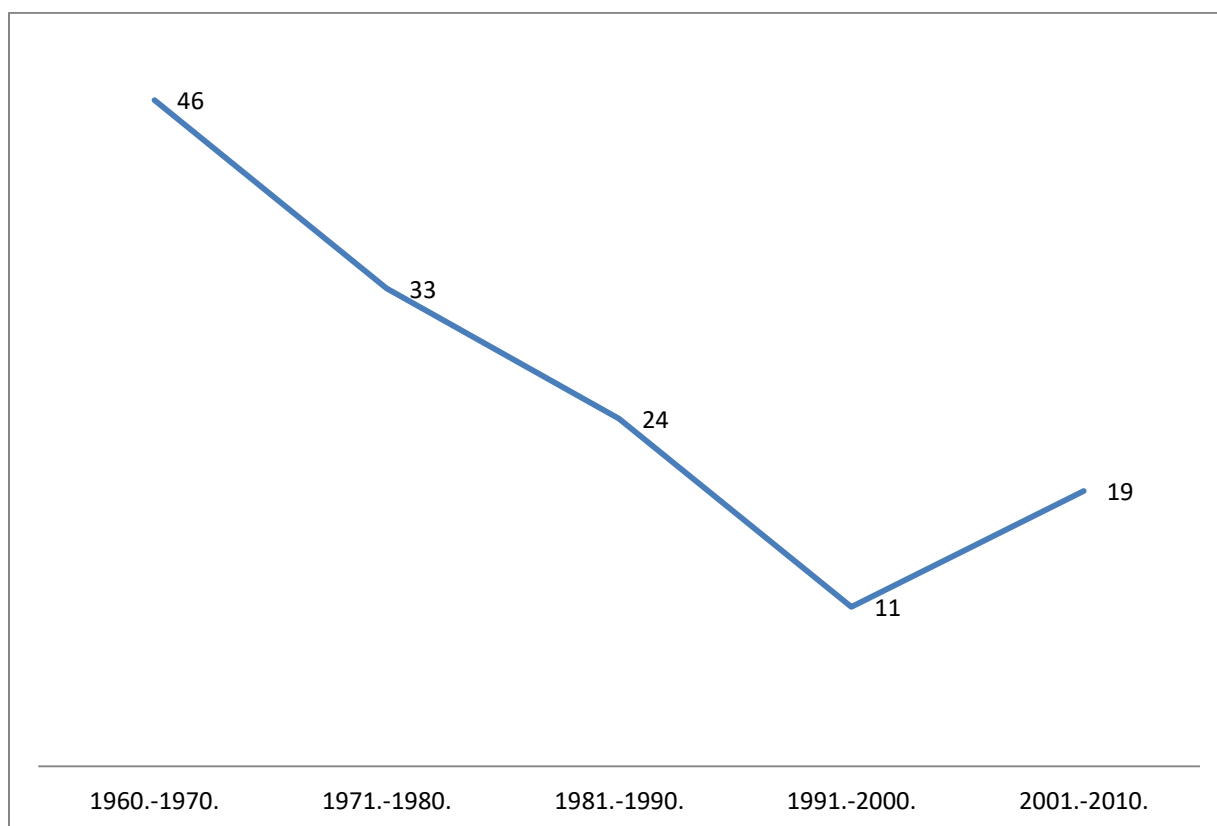
**Slika 32.** Udio umrlih od karcinoma želuca prema teritorijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine

Teritorijalna raspodjela prema udjelima umrlih osoba od karcinoma želuca može se vidjeti na Slici 32. gdje je u Bakru bilo 19% umrlih, na Hreljinu najviše s 28%, u Krasici

17%, u Škrljevu 14%, u Zlobinu 7%, u Kukuljanovu 6%. u Praputnjaku 8%. u Plosni 1% dok u Ponikvama nije bilo umrlih od karcinoma želuca.

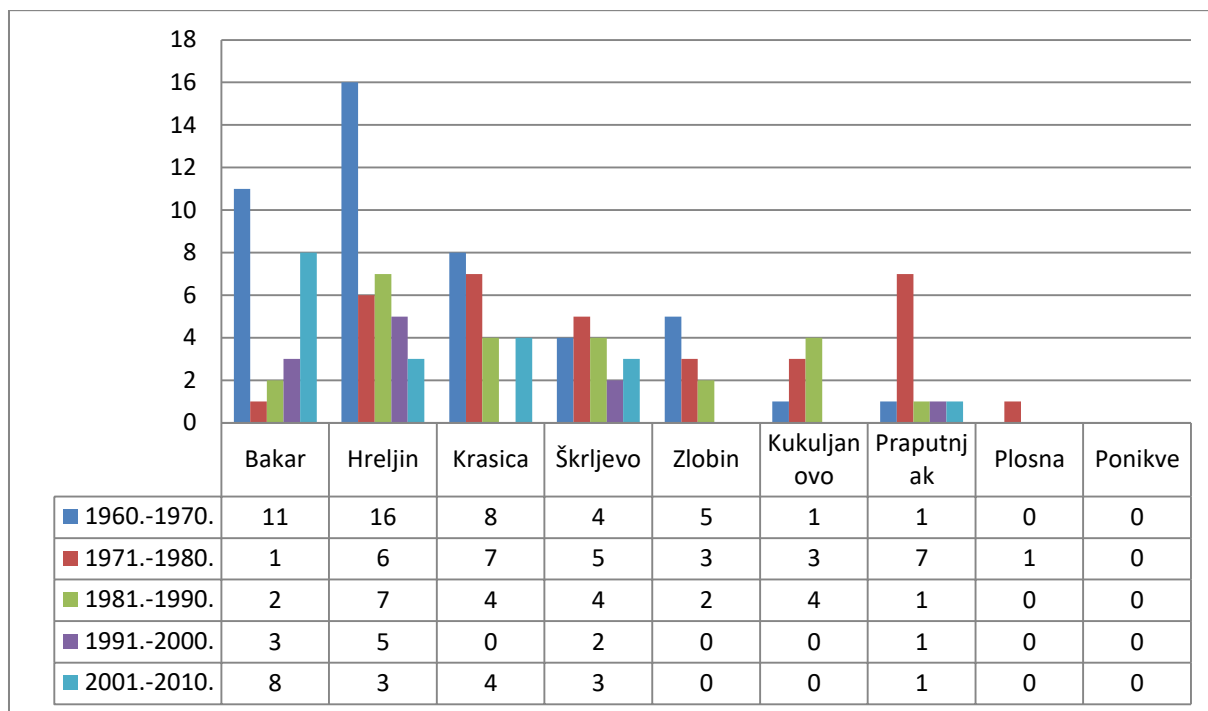
#### **4.6.3. Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema vremenskoj raspodjeli**

Vremenska raspodjela iz perioda od 1960. do 2010. godine je svrstana prema desetljećima te se uviđa da najviše smrti od karcinoma želuca ima u razdoblju od 1960. – 1970. godine s 46 slučajeva, zatim broj opada u razdoblju od 1971. – 1980. godine na 33 slučajeva, od 1981.- 1990. godine još pada na 24 slučajeva, od 1991. – 2000. godine pada na 11 slučajeva te u sljedećem desetljeću od 2001. - 2010. godine po prvi puta broj umrlih raste, i broji 19 slučajeva. Navedeno se može vidjeti na sljedećoj slici (Slika 33.):



**Slika 33.** Grafički prikaz umrlih od karcinoma želuca na području Grada Bakra kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine

Vremenska raspodjela kroz desetljeća umrlih od karcinoma želuca u pojedinim naseljima Grada Bakra može se vidjeti na sljedećoj slici (Slica 34.). Broj umrlih znatno varira ovisno o periodu i o mjestu no evidentno se može vidjeti da je najviše ljudi umiralo u Bakru, Hreljinu i Krasici.



**Slika 34.** Prikaz i usporedba umrlih od karcinoma želuca kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine prema naseljima Grada Bakra

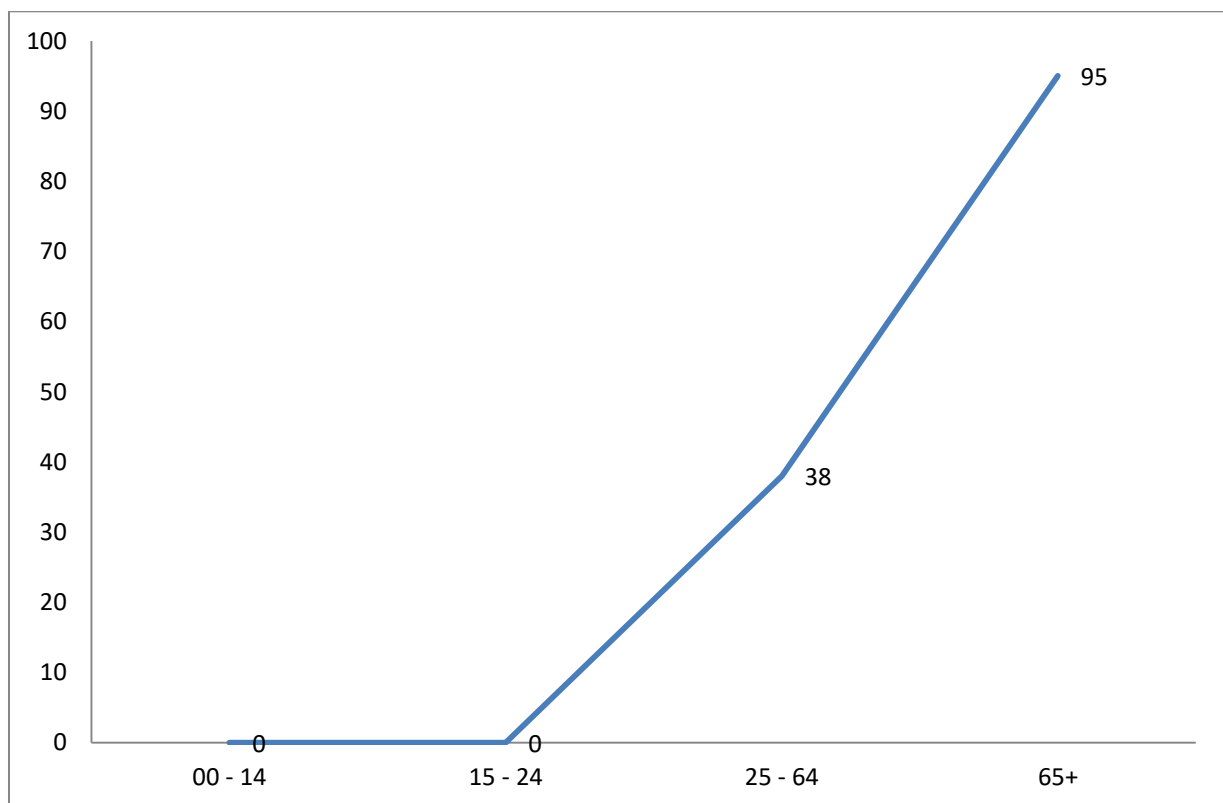
#### 4.6.4. Analiza smrtnosti od karcinoma želuca na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine prema dobnoj raspodjeli

Dobna raspodjela umrlih od karcinoma želuca na području Grada Bakra u razdoblju od 1960. do 2010. razvrstana je u 4 dobne. Dobne skupine korištene su iste kao i gore već navedene za analizu umrlih od karcinoma probavnog sustava, a to su:

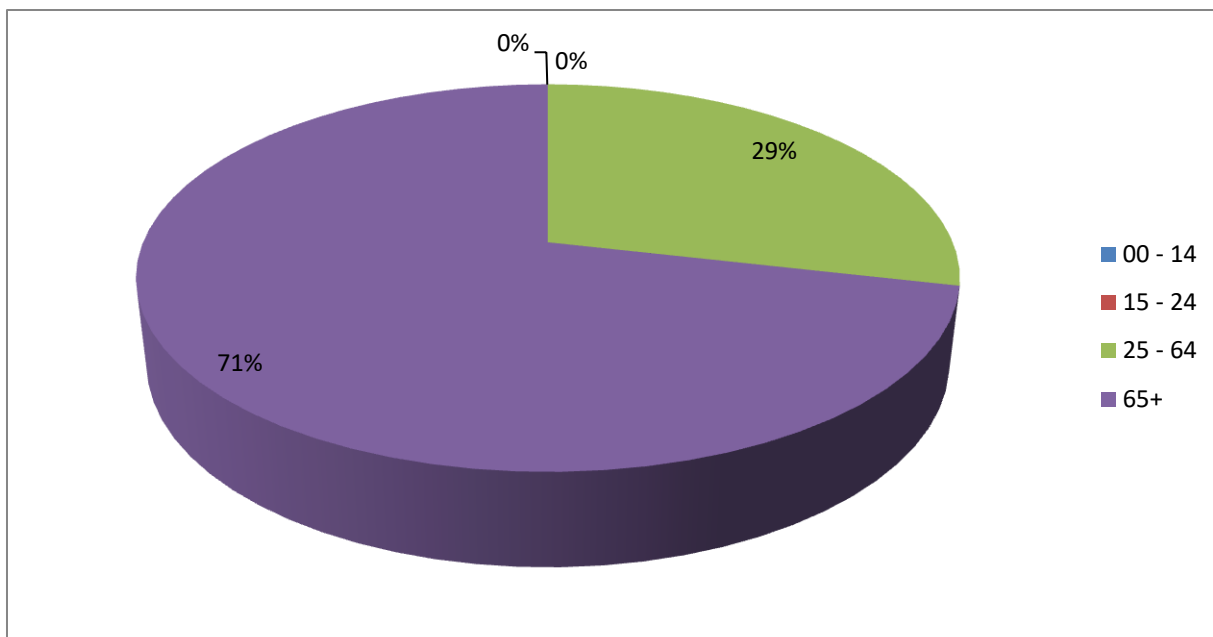
- Djeca (00 – 14 godina)
- Mlade osobe (15 – 24 godina)

- Odrasle osobe (25 - 64 godina)
- Starije osobe (65+ godina).

Od ukupno 133 slučajeva karcinoma želuca uperiodu od 1960. do 2010. godine, u skupinama djece (00 – 14 godina) i mladih osoba (15 – 24 godina) nije bilo niti jednog slučaja. U skupini odraslih osoba (25 – 64 godina) bilo je 38 slučajeva, a u skupini starijih osoba (65+ godina) čak 95 slučajeva. U udjelima kod skupina djece i mladih osoba je bilo 0%, kod skupine odraslih osoba 29%, a kod skupine starijih osoba 71%. Dobiveni omjeri ne čude pošto se rizik od karcinoma želuca drastično povećava kod osoba starijih od 50 godina, te većinom pogađa osobe starije dobi. Navedeno se može vidjeti na sljedećim slikama (Slika 35. i Slika 36.):



**Slika 35.** Grafički prikaz umrlih od karcinoma želuca na području Grada Bakra prema dobnim skupinama



**Slika 36.** Udio umrlih od karcinoma želuca na području Grada Bakra prema dobnim skupinama

#### **4.7. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca**

Kako podaci o veličini populacije i broja novooboljelih u Gradu Bakru u razdoblju od 1960. do 2010. godine nisu bili dostupni, da bi se izračunala stopa smrtnosti u navedenom periodu na navedenom teritoriju koristio se proporcionalni mortalitet. Proporcionalni mortalitet se dobiva omjerom broja umrlih od određene bolesti ili stanja i ukupnog broja umrlih.

Kroz razdoblje od interesa u ovom radu, točnije od 1960. do 2010. godine, od ukupno 4323 umrlih osoba u Gradu Bakru 361 ih je bilo radi svih karcinoma probavnog sustava, a 133 od karcinoma želuca. Proporcionalni mortalitet od karcinoma probavnog sustava je 8%, odnosno proporcionalni mortalitet od karcinoma želuca je 3% od ukupnih smrtnih slučajeva u navedenom vremenskom razdoblju. Navedeno se može vidjeti na Tabeli 5.:

**Tabela 5.** Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca

<b>Uzrok smrti</b>	<b>1960. - 2010.</b>
<b>Karcinomi probavnog sustava</b>	<b>8%</b>
<b>Karcinom želuca</b>	<b>3%</b>

#### **4.7.1. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema spolnoj raspodjeli**

Prema spolu proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava kod muškaraca iznosi 4,7%, a kod žena iznosi 3,7% od ukupnih smrti u Gradu Bakru u periodu od 1960. do 2010. godine. U slučaju karcinoma želuca proporcionalni mortalitet kod muškaraca je 1,9%, a kod žena 1,2% od ukupnih smrtnih slučajeva. Navedeno se može vidjeti na sljedećim tabelama (Tabela 6. i Tabela 7.):

**Tabela 6.** Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava prema spolu

<b>Uzrok smrti/spol</b>	<b>1960. - 2010.</b>
<b>Karcinomi probavnog sustava/muškarci</b>	<b>4,7%</b>
<b>Karcinomi probavnog sustava/žene</b>	<b>3,7%</b>

**Tabela 7.** Proporcionalni mortalitet karcinoma želuca prema spolu

Uzrok smrti/spol	1960. - 2010.
Karcinom želuca/muškarci	1,9%
Karcinom želuca/žene	1,2%

#### 4.7.2. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema teritorijalnoj raspodjeli

Prema teritorijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine, na Tabeli 8., mogu se vidjeti proporcionalni mortaliteti od karcinoma probavnog sustava (ukupni, muškarci, žene) i od karcinoma želuca (ukupni, muškarci, žene) po određenim naseljima općine Grada Bakra izračunate putem proporcionalnog mortaliteta.

**Tabela 8.** Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava te karcinoma želuca prema teritorijalnoj raspodjeli

Uzrok smrti/spol	Bakar	Hreljin	Krasica	Škrljevo	Zlobin	Kukuljanovo	Praputnjak	Plosna	Ponikve
Karcinomi probavnog sustava/ukupno	1,76%	2,20%	1,46%	1,06%	0,44%	0,74%	0,65%	0,02%	0,02%
Karcinomi probavnog sustava/muškarci	0,90%	1,09%	0,81%	0,62%	0,23%	0,46%	0,42%	0,02%	0,02%
Karcinomi probavnog sustava/ žene	0,86%	1,11%	0,65%	0,44%	0,21%	0,28%	0,23%	0,00%	0,00%
Karcinom želuca/ukupno	0,58%	0,86%	0,53%	0,42%	0,23%	0,19%	0,25%	0,02%	0,00%
Karcinom želuca/muškarci	0,35%	0,51%	0,35%	0,25%	0,12%	0,14%	0,16%	0,02%	0,00%
Karcinom želuca/žene	0,23%	0,35%	0,18%	0,17%	0,12%	0,05%	0,09%	0,00%	0,00%

#### 4.7.3. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema vremenskoj raspodjeli

Prema vremenskoj raspodjeli proporcionalni mortalitet na području Grada Bakra prikazan je prema desetljećima. Proporcionalni mortalitet od karcinoma probavnog sustava, odnosno od karcinoma želuca pada sve do zadnjeg desetljeća, od 2001. – 2010. godine, gdje se vidi porast. Navedeno se može vidjeti u Tabeli 9.:

**Tabela 9.** Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema vremenskoj raspodjeli

Uzrok smrti	1960. - 1970.	1971. - 1980.	1981. - 1990.	1991. - 2000.	2001. - 2010.
<b>Karcinomi probavnog sustava</b>	<b>2,41%</b>	<b>1,56%</b>	<b>1,27%</b>	<b>1,43%</b>	<b>1,69%</b>
<b>Karcinom želuca</b>	<b>1,06%</b>	<b>0,76%</b>	<b>0,56%</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,44%</b>

#### 4.7.4. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema dobnoj raspodjeli

**Tabela 10.** Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema dobnoj raspodjeli

Uzrok smrti	Djeca (00 - 14)	Mlade osobe (15 - 24)	Odrasle osobe (25 - 64)	Starije osobe (65+)
<b>Karcinomi probavnog sustava</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,02%</b>	<b>2,20%</b>	<b>6,04%</b>
<b>Karcinom želuca</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,88%</b>	<b>2,20%</b>



Prema dobnoj raspodjeli na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine smrtnih slučajeva u skupinama djece i mladih osoba praktički nije bilo, u skupini odraslih osoba je bilo dosta umrlih dok je najviše smrtnih slučajeva od karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca bilo u skupini starijih osoba. Detaljniji podaci mogu se vidjeti u Tabeli 10.

## 5. Rasprava

Kroz razdoblje koje obuhvaća ovo istraživanje, od 1960. do 2010. godine, na području Grada Bakra je umrlo sveukupno 4323 osoba. Kako je prema popisima stanovništva od 1961. do 2011. godine u prosjeku u Gradu Bakru oko 8000 stanovnika, 4323 umrlih osoba u tom vremenskom periodu je velik broj. Od sveukupnog broja umrlih osoba, 361 osoba je umrlo od skupine zloćudnih novotvorina probavnih organa koje 10. revizija Međunarodne klasifikacije bolesti, MKB – 10, šifrira od C15 – C26. Prema tome ispada da je 8% umrlih osoba u navedenom razdoblju umrlo od karcinoma probavnog sustava što obuhvaća gotovo 1/10 svih smrtnih slučajeva za samo jednu skupinu uzroka smrti. Karcinom želuca valja istaknuti kao jedini uzrok smrti iz skupine karcinoma probavnog sustava koji je imao znatno veću pojavnost od ostalih. Od 361 slučaja karcinoma probavnog sustava, karcinom želuca je bio zaslužan za 133 smrti, odnosno 37%, što je više od 1/3 od ukupnog udjela umrlih od karcinoma probavnog sustava. Prema ukupnom broju umrlih u ovom istraživanju karcinom želuca kao uzrok smrti obuhvaća 3% svih smrti. Kao i u svijetu i u ovom istraživanju je karcinom želuca bio među glavnim uzrocima smrti no upitno je je li industrijsko onečišćenje prisutno u Gradu Bakru dodatno pospješilo njegovu pojavnost.

Od ukupno 361 slučajeva smrti od karcinoma probavnog sustava umrlo je 198 muškaraca i 163 žena, odnosno 55% muškaraca i 45% žena, što se poklapa i s omjerom u podacima koje je objavila Svjetska zdravstvena organizacija, isto kao i s činjenicom da karcinomi probavnog sustava češće pogađaju muškarce. Kod karcinoma želuca od 133 slučajeva 82 je bilo muškog a 51 ženskog spola, odnosno 62% muškaraca i 38% žena što se isto poklapa s činjenicom da su muškarci podložniji ovoj vrsti karcinoma.

Ako se uzme u obzir teritorijalna raspodjela Grada Bakra broj stanovnika između devet naseljenih mjesta varira jako te su primjerice Hreljin i Bakar najbrojniji, dok Plosna i

Ponikve imaju oko 10 ili više puta manje stanovnika. Stoga je očekivana i oscilacija u broju umrlih između navedenih naseljenih mjesta. Hreljin je imao najviše smrti od karcinoma probavnog sustava, čak 26%, Bakar 21%, Krasica 18%, Škrljevo 13%, Kukuljanovo 9%, Praputnjak 8%, Zlobin 5% te Plosna i Ponikve s 0%. Zapravo udio smrti proporcionalno je manji što je manje mjesto. Po pitanju spolne raspodjele među mjestima Grada Bakra u svakom je bilo više smrti kod muškaraca, osim u Hreljinu gdje je više žena umrlo od karcinoma probavnog sustava. Karcinom želuca je imao sličan tijek kao cijela skupina karcinoma probavnog sustava, odnosno najviše karcinoma želuca je bilo u Hreljinu s 28% zatim u Bakru 19%, u Krasici 17%, u Škrljevu 14%, u Zlobinu 7%, u Kukuljanovu 6%, u Praputnjaku 8%, u Plosni 1% te u Ponikvama 0%. U slučaju karcinoma želuca svako mjesto je imalo veću zastupljenost smrti osoba muškog spola. Hreljin je kao najveće i najbrojnije naseljeno mjesto imao u oba slučaja i najviše smrti od karcinoma. Treba napomenuti kako su naselja Grada Bakra smještena na različitim nadmorskim visinama od razine mora do visokih nadmorskih visina (do 800m) sa promjenama klime od mediteranske do kontinentalne (31). Ta bi specifična lokacija Grada Bakra s raznolikom rasprostranjenošću mogla biti faktor koji utječe na pojavu karcinoma, posebno u slučaju zagađenosti zraka i koncentraciji polutanata na različitim visinama. No ako se uzmu u obzir kao primjer mjesto Bakar i Hreljin, najbližiji su po veličini i broju stanovnika iako je Hreljin nešto veći, a nalaze se na različitim nadmorskim visinama s različitim klimatskim pogodnostima. Unatoč tome oba mjesta, prema proporcionalnom mortalitetu, imaju slične smrtnosti (Tabela 8.) od karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca, stoga geografska rasprostranjenost i raznolikost Grada Bakra ne bi trebala imati posebnog utjecaja na pojavnost karcinoma, iako se to ne može sa sigurnošću potvrditi.

Kod vremenske raspodjele treba imati u vidu industriju na području Grada Bakra po čemu je i poznat, a posebno koksaru koja je bila veliki zagađivač u periodu od 1978. do 1994.

godine dok je aktivno radila. Plinovi koji se iz koksare ispuštaju u zrak su jako štetni te mogu imati utjecaja na pojavnost karcinoma. U ovom radu vremensko razdoblje se podijelilo u desetljeća te su dobiveni zanimljivi rezultati. Zapravo najveća stopa umrlih prema proporcionalnom mortalitetu bila je u prvom desetljeću ovog istraživanja, od 1960. – 1970. godine, te je naredna dva desetljeća trend umiranja od karcinoma probavnog sustava pao skoro dvostruko. U periodu kada je koksara bila aktivna nije bilo većih pomaka u porastu smrtnosti od karcinoma, iako se u četvrtom i petom desetljeću ovog istraživanja, od 1991. – 2000. te od 2001. – 2010. godine, vidno broj umrlih od karcinoma probavnog sustava povećao. Na kraju istraživanja u zadnjem desetljeću od 2001. – 2010. godine iako je smrtnost porasla i dalje je daleko niža nego u prvom desetljeću od 1960. – 1970. godine (Tabela 9.). Sličan trend bio je i kod karcinoma želuca, no broj umrlih smanjio se znatno više nego kod cijele skupine karcinoma probavnog sustava te je nastavio padati i u četvrtom desetljeću od 1991. – 2000. godine, a porast smrtnosti zabilježio se tek u zadnjem desetljeću od 2001. – 2010. godine koja je i dalje bila puno niža nego u prvom desetljeću ovog istraživanja (Tabela 9.). Kako su štetni agensi iz plinova koksare rizični faktori za pojavu karcinoma ima smisla da se u narednom desetljeću nakon zatvaranja koksare broj umrlih od karcinoma probavnog sustava i želuca povećao, no puno može biti još faktora te se ne može sa sigurnošću zaključiti da je baš zagađenje koksare bilo razlog tome.

Kod dobne raspodjele umrli su razvrstani u četiri dobne skupine. Od karcinoma probavnog sustava bilo je samo po jedan slučaj u skupinama djece i mladih osoba, dok je 27% umrlih bilo u odrasloj dobi (25 – 64 godine) a čak 73% u starijoj dobi (65+ godina). Osim što su umirali stariji, smrtnosti između naselja pratile su sličan trend kao u već gore navedenoj teritorijalnoj raspodjeli. Najviše je umiralo starijih osoba i to u najvećim mjestima poput Hreljina i Bakra dok najmanje u malim mjestima poput Ponikva i Plosne. Kod karcinoma želuca bio je isti tijek kao i kod skupine karcinoma probavnog sustava, odnosno nije bilo

umrlih u skupinama djece i mladih osoba, dok je 29% umrlih bilo u skupini odraslih osoba (25 – 64 godina) a 71% u skupini starijih osoba (65+ godina). Trend smrtnosti proporcionalnog mortaliteta je porastao prema starijoj životnoj dobi. U oba slučaja može se zaključiti da se karcinom počeo pojavljivati kod odraslih osoba kada rizik postaje puno veći, dok je najviše pogađao starije osobe isto kao što se dešava i u Europi i u svijetu.

Osim mogućeg utjecaja reljefa i geografske rasprostranjenosti Grada Bakra te industrijskog zagađenja koksare na pojavu karcinoma, kao i činjenica da karcinom zahvaća češće muškarce te osobe starije životne dobi, mnogo drugih čimbenika može utjecati na pojavu karcinoma probavnog sustava i želuca koji u ovom radu nisu poznati. Takvi faktori su način života populacije, pušenje, prehrana te socioekonomski status. Takvi su čimbenici zapravo limitirajući faktori ovog istraživanja pošto utječu na razvoj karcinoma, a ti podaci za istraživano područje nisu bili dostupni.

## 6. Zaključak

Ovaj rad prikazuje kako su novotvorine probavnog sustava ozbiljan problem. Iz podataka Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Europske komisije i Svjetske zdravstvene organizacije može se zaključiti da su karcinomi probavnog sustava zapaženi kao veliki problem i da se nalaze u vodećim uzrocima smrti diljem svijeta. Isto tako se u ovom radu može zaključiti da je u razdoblju od 1960. do 2010. godine na području Grada Bakra smrtnost od karcinoma probavnog sustava bila izrazito velika te da se trend umiranja od navedene skupine bolesti poklapa s podacima iz Europe i svijeta. Diljem svijeta karcinom želuca je drugi najzastupljeniji karcinom iz skupine novotvorina probavnog sustava, dok je u ovom radu bio najzastupljeniji što upućuje da na području Grada Bakra možda postoji sklonost prema pojavnosti takvog karcinoma.

U istraživanom periodu od 1960. do 2010. godine na području Grada Bakra čak 1/10 ukupnog broja umrlih osoba uzrokovana je karcinomom probavnog sustava, dok je skoro polovica umrlih osoba od karcinoma probavnog sustava uzrokovana karcinomom želuca. Kao i karcinom probavnog sustava tako i karcinom želuca je kroz istraživano razdoblje na području Grada Bakra više zahvaćao muškarce od žena.

Teritorijalna raspodjela Grada Bakra obuhvaća devet naseljenih mjesta koji se jako razlikuju po veličini i broju stanovnika. Najviše je osoba umrlo u najvećim naseljima s najvećim brojem stanovnika poput Bakra, Hreljina i Krasice.

Kroz vremenski period od 1960. do 2010. godine na području Grada Bakra najviše je osoba umrlo od karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca u prvom desetljeću istraživanja od 1960. do 1970. nakon čega se zabilježio veliki pad u pojavnosti navedenih uzroka smrti. Porast smrtnih slučajeva od karcinoma probavnog sustava zabilježen je zadnja

dva desetljeća istraživanja od 1991. – 2000. godine i od 2001. – 2010. godine, a porast smrtnih slučajeva od karcinoma želuca zabilježen je tek u zadnjem desetljeću istraživanja od 2001. – 2010. godine. Unatoč zabilježenom porastu pojavnosti navedenih uzroka smrti i dalje je smrtnost od istih puno manja u usporedbi s početnim razdobljem ovog istraživanja. Posljedica porastu pojavnosti navedenih uzroka smrti mogla bi biti intenzivno industrijsko zagađenje na području Grada Bakra.

Prema dobnoj raspodjeli na području Grada Bakra u periodu od 1960. do 2010. godine karcinom probavnog sustava i karcinom želuca počinju se pojavljivati tek u odrasloj dobi (25 – 64 godina), dok najviše napadaju osobe starije dobi (65+ godina). Otprilike 1/3 umrlih osoba iz ovog istraživanja pripada skupini odraslih osoba (25 – 64 godina), dok otprilike 2/3 umrlih osoba pripada skupini starijih osoba (65+ godina).

Iako se danas smanjila smrtnost od karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca u odnosu na polovicu prošlog stoljeća u Gradu Bakru, svejedno treba težiti ka još manjoj pojavnosti te se aktivirati u tom segmentu kako bi se populaciju educiralo i navelo na zdraviji način života i prehrane. Potrebno je i probuditi svijest u populaciji od ozbiljnosti karcinoma probavnog sustava u nadi da ljudi razbiju stigmu i strah od liječničkih pregleda i obave preventivne kontrole pošto je u ranoj fazi otkrivanja takvih vrsta karcinoma puno veća vjerojatnost preživljavanja.

## 7. Literatura

1. Australian Government – Cancer Australia/Carcinogenesis [citirano u travnju 2019.].  
Dostupno na: <http://edcan.org.au/edcan-learning-resources/supporting-resources/biology-of-cancer/defining-cancer/carcinogenesis>
2. Baba A I, Catoi C. Comparative oncology [internet]. Bukurešt: The Publishing House of the Romanian Academy; 2007 [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9552/>
3. American Cancer Society/Signs and symptoms of gastrointestinal stromal tumors [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.cancer.org/cancer/gastrointestinal-stromal-tumor/detection-diagnosis-staging/signs-symptoms.html>
4. Health Engine/Gastrointestinal system anatomy [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: <https://healthengine.com.au/info/gastrointestinal-system>
5. BC open textbooks/Overview of the digestive system [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: <https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/23-1-overview-of-the-digestive-system/>
6. Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema; deseta revizija; svezak 1. (drugo izdanje). Zagreb: Medicinska naklada; 2008 [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666\\_hrv.pdf;jsessionid=206E2E12C92C0E7DCD1BF619E423BF8A?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666_hrv.pdf;jsessionid=206E2E12C92C0E7DCD1BF619E423BF8A?sequence=1)
7. Tsuda H, Fukamachi K, Xu J, Sekine K, Ohkubo S, Takasuda N, Iigo M. Prevention of carcinogenesis and cancer metastasis by bovine lactoferrin. Proceedings of the



- Japan Academy, Ser. B, Physical and Biological Sciences; 2006 [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4343059/>
8. Springer Link/Chemopreventive agents in foods [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-5919-1\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-5919-1_3)
  9. Web MD/Picture of the stomach [citirano u travnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.webmd.com/digestive-disorders/picture-of-the-stomach#1>
  10. Canadian Cancer Society/Anatomy and physiology of the stomach [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.cancer.ca/en/cancer-information/cancer-type/stomach/stomach-cancer/the-stomach/?region=on>
  11. Medical University of South Carolina/Stomach and duodenum [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <http://ddc.musc.edu/public/organs/stomach-duodenum.html>
  12. Kirac I, Penavić I, Tomašić V, Vrdoljak B, Šekerija M, Štefančić Lj, Solak M, Bolanča K, Pedišić I, Žigman T. Vodič za pacijente, Kirurško liječenje raka želuca, Klinika za tumore KBC Sestre Milosrdnice [internet]; Uvez d.o.o.; 1. elektroničko izdanje, 2016. [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <http://www.kbcsm.hr/wp-content/uploads/2016/06/Kirur%C5%A1ko-lije%C4%8Denje-raka-%C5%BEeluca-e-izdanje-2016.pdf>
  13. Petrač D i suradnici. Interna medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2009., str. 181 - 285
  14. Vrhovac B, Francetić I, Jakšić B, Labar B, Vucelić B. Interna medicina, treće premijerno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak; 2003., str. 777 - 988
  15. American Cancer Society/What is anal cancer? [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.cancer.org/cancer/anal-cancer/about/what-is-anal-cancer.html>

16. Mayo Clinic/Anal cancer [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/anal-cancer/symptoms-causes/syc-20354140>
17. The oncologist/Carcinoma of the Anus: Strategies in Management [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <http://theoncologist.alphamedpress.org/content/7/3/188.full.html>
18. Pliva zdravlje/Određivnje stadija tumora [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/20833/Odredjivanje-stadija-tumora.html>
19. Lončar B. Poremećaj funkcije gena FHIT u karcinomima debelog i završnog crijeva [disertacija] [internet]. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2008. [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: [http://medlib.mef.hr/567/1/Loncar\\_B\\_disertacija\\_rep\\_567.pdf](http://medlib.mef.hr/567/1/Loncar_B_disertacija_rep_567.pdf)
20. Turistička zajednica Grada Bakra [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <http://www.tz-bakar.hr/bakar/upoznajte-nas/grad-bakar>
21. Povijest Rijeke [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Povijest\\_Rijeke](https://hr.wikipedia.org/wiki/Povijest_Rijeke)
22. Koksar d.o.o. [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <http://www.koksar.hr/>
23. Doričić R, Ćorić T, Tomljenović M, Lakošeljac D, Muzur A, Kolarić B. Mortality Characteristics of Two Populations in the Northern Mediterranean (Croatia) in the Period 1960–2012: An Ecological Study. International Journal of Environmental Research and Public Health; 2018.
24. Swaen G M H, Slangen J J M, Volovics A, Hayes R B, Scheffers T, Sturmans F. Mortality of coke plant workers in the Netherlands [internet]. British Journal of Industrial Medicine, 1991. [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1035333/pdf/brjindmed00026-0058.pdf>

25. Chau N, Bertrand J P, Mur J M, Figueredo A, Patris A, Moulin J J, Pham Q T. Mortality in retired coke oven plant workers [internet]. British Journal of Industrial Medicine, 1993. [citirano u svibnju 2019.], Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1061249/?page=8>
26. World Health Organisation/Cancer [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
27. Latest global cancer data: Cancer burden rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2018. World Health Organisation; 12.09.2018. [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: <https://www.who.int/cancer/PRGlobocanFinal.pdf>
28. European Commission/ECIS – European Cancer Information System/Data explorer [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: [https://ecis.jrc.ec.europa.eu/explorer.php?\\$0-0\\$1-All\\$2-All\\$4-1,2\\$3-0\\$6-0,14\\$5-2008,2008\\$7-7\\$CEstByCountry\\$X0\\_8-3\\$X0\\_19-AE28E\\$X0\\_20-No\\$CEstRelative\\$X1\\_8-3\\$X1\\_9-AE28\\$X1\\_19-AE28E\\$CEstByCountryTable\\$X2\\_19-AE28E](https://ecis.jrc.ec.europa.eu/explorer.php?$0-0$1-All$2-All$4-1,2$3-0$6-0,14$5-2008,2008$7-7$CEstByCountry$X0_8-3$X0_19-AE28E$X0_20-No$CEstRelative$X1_8-3$X1_9-AE28$X1_19-AE28E$CEstByCountryTable$X2_19-AE28E)
29. Incidencija raka u Hrvatskoj. Registar za rak Republike Hrvatske. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2016. [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2017/01/Bilten-2016\\_zavrсна.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2017/01/Bilten-2016_zavrсна.pdf)
30. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2017. godini. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; rujan 2018. [citirano u svibnju 2019.]. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2018/09/Bilten\\_Umrli-2017-2.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2018/09/Bilten_Umrli-2017-2.pdf)
31. Službene novine Grada Bakra. Grad Bakar; 2016. [citirano u lipnju 2019.]. Dostupno na: [https://zavod.pgz.hr/SN\\_JLS/Izvjesca\\_o\\_stanju\\_u\\_prostoru/Grad\\_Bakar\\_IZ\\_04\\_02\\_2016.pdf](https://zavod.pgz.hr/SN_JLS/Izvjesca_o_stanju_u_prostoru/Grad_Bakar_IZ_04_02_2016.pdf)

## 8. Popis slika

Slika 1. Faze razvoja karcinoma kroz vrijeme .....	3
Slika 2. Prikaz probavnog sustava i pripadajućih komponenti .....	7
Slika 3. Karcinom jednjaka .....	11
Slika 4. Karcinom tankog crijeva .....	13
Slika 5. Prikaz karcinoma debelog crijeva .....	16
Slika 6. Prikaz karcinoma jetre .....	19
Slika 7. Prikaz karcinoma želuca .....	23
Slika 8. Usporedba umrlih od karcinoma probavnog sustava s cjelokupnim brojem umrlih ..	37
Slika 9. Udio umrlih od karcinoma probavnog sustava u odnosu na ostale uzroke smrti.....	38
Slika 10. Usporedba udjela umrlih od karcinoma probavnog sustava prema spolu .....	39
Slika 11. Broj umrlih od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine.....	40
Slika 12. Udio umrlih od karcinoma probavnog sustava prema teritrijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine.....	41
Slika 13. Broj umrlih od karcinoma probavnog sustava po spolu te prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine .....	42
Slika 14. Broj umrlih muškaraca od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine .....	43
Slika 15. Udio umrlih muškaraca od karcinoma karcinoma sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine .....	43
Slika 16. Broj umrlih žena od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine .....	44
Slika 17. Udio umrlih žena od karcinoma probavnog sustava prema teritorijalnoj raspodjeli na području Grada Bakra od 1960. do 2010. godine .....	45

Slika 18. Grafički prikaz umrlih od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine .....	46
Slika 19. Prikaz i usporedba umrlih od karcinoma probavnog sustava kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine prema naseljima Grada Bakra .....	46
Slika 20. Broj umrlih muškaraca od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra kroz desetljeća prema vremenskoj raspodjeli.....	47
Slika 21. Broj umrlih žena od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra kroz desetljeća prema vremenskoj raspodjeli.....	48
Slika 22. Grafički prikaz umrlih od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra prema dobnim skupinama .....	50
Slika 23. Udio umrlih od karcinoma probavnog sustava na području Grada Bakra prema dobnim skupinama .....	50
Slika 24. Umrle osobe od karcinoma probavnog sustava u Bakru prema dobnim skupinama	51
Slika 25. Umrle osobe od karcinoma probavnog sustava na Hreljinu prema dobnim skupinama .....	52
Slika 26. Umrle osobe od karcinoma probavnog sustava u Krasici prema dobnim skupinama .....	52
Slika 27. Umrli od karcinoma probavnog sustava u Škrljevu, Kukuljanovu, Praputnjaku, Zlobinu, Ponokvama i Plosni prema dobnim skupinama.....	53
Slika 28. Usporedba umrlih od karcinoma želuca s ukupnim brojem umrlih od karcinoma probavnog sustava .....	54
Slika 29. Udio umrlih od karcinoma želuca u odnosu na umrle od ostalih karcinoma probavnog sustava .....	55
Slika 30. Odnos između umrlih muškaraca i žena od karcinoma želuca .....	56

Slika 31. Broj umrlih od karcinoma želuca prema teritorijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine .....	57
Slika 32. Udio umrlih od karcinoma želuca prema teritrijalnoj raspodjeli u periodu od 1960. do 2010. godine .....	57
Slika 33. Grafički prikaz umrlih od karcinoma želuca na području Grada Bakra kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine .....	58
Slika 34. Prikaz i usporedba umrlih od karcinoma želuca kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine prema naseljima Grada Bakra .....	59
Slika 35. Grafički prikaz umrlih od karcinoma želuca na području Grada Bakra prema dobnim skupinama.....	60
Slika 36. Udio umrlih od karcinoma želuca na području Grada Bakra prema dobnim skupinama.....	61

## 9. Popis tabela

Tabela 1. Prikaz parametra za TNM sustav .....	5
Tabela 2. Određivanje stadija tumora prema TNM parametrima .....	5
Tabela 3. Broj umrlih od karcinoma probavnog sustava po spolu.....	38
Tabela 4. Broj umrlih od karcinoma želuca po spolu .....	55
Tabela 5. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca.....	62
Tabela 6. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava prema spolu .....	62
Tabela 7. Proporcionalni mortalitet karcinoma želuca prema spolu .....	63
Tabela 8. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava te karcinoma želuca prema teritorijalnoj raspodjeli .....	63
Tabela 9. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema vremenskoj raspodjeli .....	64
Tabela 10. Proporcionalni mortalitet karcinoma probavnog sustava i karcinoma želuca prema dobnoj raspodjeli .....	64

## 10. Životopis

Ime i prezime: Matteo Sošić

Datum i mjesto rođenja: 20.11.1995., Pula

Obrazovanje:

- 2002.-2010. Talijanska osnovna škola „Bernardo Benussi“ Rovinj
- 2010.-2014. Talijanska srednja škola Rovinj – smjer prirodoslovno-matematička gimnazija
- 2014.-2017. Preddiplomski sveučilišni studij Sanitarnog inženjarstva na Medicinskom fakultetu Rijeka
- 2017.-2019. Diplomski sveučilišni studij Sanitarnog inženjarstva na Medicinskom fakultetu Rijeka

Poznavanje stranih jezika: talijanski, engleski, njemački

Adresa: Omladinska 6, 52210 Rovinj

Mobitel: 095 542 02 92

Email: sosicmatteo95@gmail.com

Hobi: dugogodišnje bavljenje plivanjem