

# Mortalitetna statistika prirodnih smrti na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka

---

**Skorić, Nevena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:725621>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2021-12-02**



*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Nevena Skorić

MORTALITETNA STATISTIKA PRIRODNIH SMRTI NA ZAVODU ZA SUDSKU  
MEDICINU I KRIMINALISTIKU RIJEKA

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Nevena Skorić

MORTALITETNA STATISTIKA PRIRODNIH SMRTI NA ZAVODU ZA SUDSKU  
MEDICINU I KRIMINALISTIKU RIJEKA

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

Mentor rada: Prof. dr. sc. Dražen Cuculić, dr. med.

Diplomski rad ocjenjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_

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

1. Izv. prof. dr. sc. Valter Stemberga, dr. med.

2. Prof. dr. sc. Dražen Kovač, dr. med.

3. Doc. dr. sc. Dora Fučkar Čupić, dr. med.

Rad sadrži 35 stranica, 16 slika i 12 literaturnih navoda.

## ZAHVALA

*Zahvaljujem se svom mentoru, prof. dr. sc. Draženu Cuculiću na iskazanoj pomoći i susretljivosti prilikom izrade ovog diplomskog rada. Također, zahvaljujem se svim djelatnicima Zavoda za sudsku medicinu i kriminalistiku koji su moj boravak na Zavodu prilikom izrade diplomskog rada učinili ljepšim.*

*Veliko hvala mojoj obitelji na neizmjerne podršci, razumijevanju i vjeri tijekom svih ovih godina.*

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. SVRHA RADA .....	4
3. METODE I MATERIJALI .....	5
4. REZULTATI.....	6
4.1. Bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) .....	8
4.2. Bolesti dišnog sustava (J00-J99) .....	10
4.3 Bolesti živčanog sustava (G00-G99).....	12
4.4. Bolesti probavnog sustava (K00-K93) .....	13
4.5. Novotvorine (C00-D48) .....	15
4.6. Ostale bolesti i stanja .....	16
5. RASPRAVA.....	18
6. ZAKLJUČAK .....	29
7. SAŽETAK.....	31
8. SUMMARY .....	32
9. LITERATURA.....	33
10. ŽIVOTOPIS .....	35

## 1. UVOD

Definicija smrti i kriteriji za utvrđivanje smrti kroz duži vremenski period predstavljali su predmet brojnih rasprava (osobito u medicini, izvođenjem prvih uspješnih transplantacija tkiva i organa s pokojnika). U pravno-medicinskom smislu, smrt je stanje organizma nakon prestanka funkcije moždanog debla u kojem se nalaze centri za disanje i prestanka rada srca čija je normalna funkcija presudna za funkcioniranje ostatka organizma. Riječ je o procesu koji traje određeno vrijeme, sastavljen od pojedinih faza umiranja u jedinstvenom redosljedu. Klinička smrt je stanje koje traje nekoliko minuta, obilježeno zastojem disanja i srca. Ono je reverzibilno stanje jer se pravovremenom i adekvatnom kardiopulmonalnom reanimacijom može uspostaviti ponovna funkcija svih organskih sustava; u suprotnom dovodi do moždane smrti. Moždana smrt može biti posljedica izravnog oštećenja mozga ili perifernog zastoja disanja i srca, te ju je potrebno razlikovati od smrti moždane kore (kortikalna smrt ili vegetativno stanje) koja se očituje potpunim gubitkom svijesti uz održano spontano disanje i rad srca. Nakon moždane smrti zbog nedostatka kisika dolazi i do smrti drugih stanica i tkiva u organizmu. Biološka smrt nastupa kad umru posljednje stanice u organizmu (spermiji i trepetljikavi epitel respiratornog trakta) (1,2).

Uz smrt se često navodi stanje koje prethodi smrti, agonija ili umiranje, obilježeno ireverzibilnim gašenjem vitalnih funkcija organizma. Iako agonija u pravilu predstavlja borbu sa smrti koja uvijek završava smrću, ta činjenica ne smije predstavljati osnovu za prekid pružanja medicinske pomoći. Pravno-medicinski treba je prepoznati kao zaseban proces, kao osnovu za medicinske i druge postupke prema bolesniku i njegovim bližnjima. Proučavanjem i razumijevanjem ovih pojava bavi se tanatologija (grč. *tanatos* - smrt i *logos* - nauka), znanstvena disciplina koja je ujedno i sastavni dio sudske medicine (1,2).

Postupak s mrtvima tijelima reguliran je propisima, od kojih je ključan *Pravilnik o načinu pregleda umrlih te utvrđivanja vremena i uzroka smrti*, donesen na temelju *Zakona o zdravstvenoj zaštiti*. Temeljna svrha tog pravilnika je službena konstatacija smrti i određivanje uzroka smrti, nakon čega se izdaje dokumentacije za ukop ili upućivanje tijela na obdukciju (3). Uzrok smrti je svako patološko stanje, ozljeda ili bolest, koje neposredno dovodi do smrti neke osobe. Utvrđivanjem uzroka smrti često se utvrđuje i način smrti, prirodna ili nasilna smrt. Prirodne (nenasilne) smrti posljedica su određene bolesti ili njezine komplikacije, lišene bilo kakvog nasilnog čimbenika ili traume. Nasilne smrti, s druge strane, nastaju djelovanjem vanjske sile i u tu kategoriju ubrajaju se tri različite mogućnosti nastanka smrti: nesretan slučaj, ubojstvo i samoubojstvo. Također, kao moguća potkategorija nasilnih smrti, dok se ne dokaže suprotno, navode se neodređene smrti, budući da je svrstavanje pojedinih slučajeva u određene kategorije nekad i nemoguće (2). Prema *Zakonu o zdravstvenoj zaštiti* obdukcija se provodi u slučaju sumnje povezanosti smrti s kaznenim djelom ili smrti nepoznatog uzroka; u slučaju zahtjeva radi zaštite ljudi iz epidemioloških, sanitarnih i drugih medicinskih razloga; u slučaju smrti u zdravstvenoj ustanovi ili u prostoru trgovačkog društva koje obavlja zdravstvenu djelatnost ili u ordinaciji; i na zahtjev obitelji umrle osobe. Obdukcija je jedini siguran način utvrđivanja uzroka nagle ili iznenadne prirodne smrti, a obdukcijski nalaz jedini prihvatljiv za korištenje u pravne svrhe i za naknadnu analizu (vještačenje) (2,3).

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, mortalitetna statistika predstavlja jedan od najpouzdanijih izvora zdravstvenih podataka. Osim u ocjeni zdravstvenog stanja stanovništva, regionalnoj i međunarodnoj usporedbi, kreiranju i evaluaciji zdravstvene politike i nacionalnih zdravstvenih programa, određeni mortalitetni pokazatelji pridonose ocjeni rada zdravstvenih službi (npr. udio smrti od bolesti kardiovaskularnog sustava, udio obdukcija kod prirodnih smrti) i ocjeni kvalitete cjelokupne mortalitetne statistike (npr. udio ukupno provedenih obdukcija godišnje). Dijagnoze smrti za potrebe mortalitetne statistike se određuju i šifriraju



slijedom pravila 10. revizije Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10), koja se u Hrvatskoj primjenjuje od 1995. godine (4,8).

## 2. SVRHA RADA

Ovim radom utvrdit ćemo najčešće uzroke, incidenciju i značajke prirodnih smrti koje su obrađene na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka, u vremensku razdoblju od 2015. do 2019. godine. S obzirom da je naglasak na mortalitetnoj statistici, ovakva istraživanja mogu biti dijelom korisna za Nastavne zavode za javno zdravstvo pri kreiranju mortalitetne statistike na razini županija, ali i Državnog zavoda za statistiku, što rezultira uvidom u ocjenu zdravstvenog stanja stanovništva, rada zdravstvenih službi, kvalitete cjelokupne mortalitetne statistike, kao i uvidom u one uzroke prirodnih smrti koje je moguće prevenirati pravovremenim prepoznavanjem i adekvatnom reakcijom u svrhu smanjenja broja umrlih.

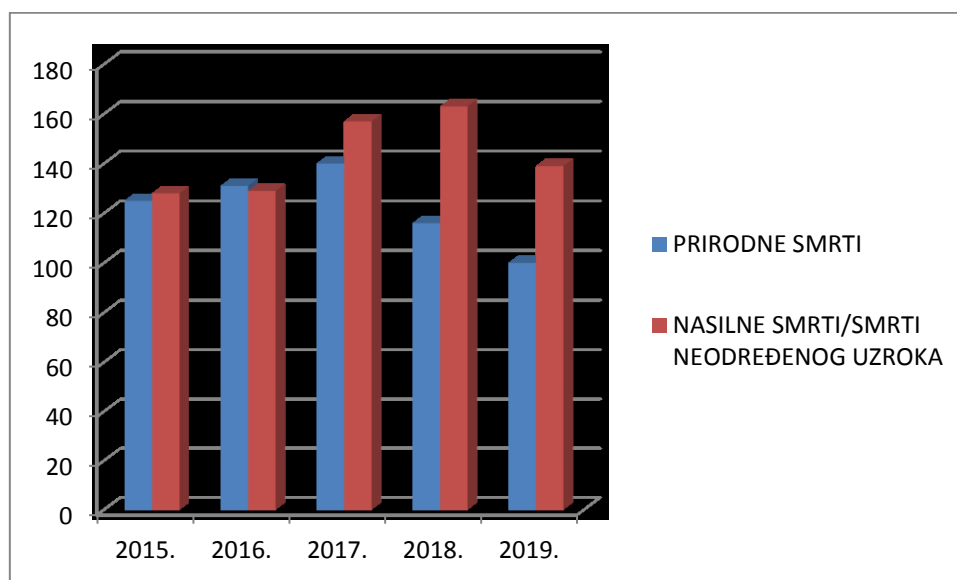
### 3. METODE I MATERIJALI

U svrhu pisanja ovog diplomskog rada provedena je retrospektivna studija koja obuhvaća vremensko razdoblje od 2015. do 2019. godine. Studija je provedena prikupljanjem podataka iz arhive Zavoda za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka. Svi podatci su uneseni u Microsoft Office Excel program gdje su pripremljeni za daljnju statističku obradu.

U istraživanje su uključene sve osobe preminule od prirodnih smrti, utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka. Od potrebnih parametara su korišteni spol, dob i organski sustavi. Prema klasifikaciji po spolu, ispitanici su podijeljeni na muškarce i žene. Dob je podijeljena u 9 skupina: 0-10, 11-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71- 80 i više od 80 godina. Organski sustavi, kao i pripadajuće bolesti podijeljeni su i šifrirani vodeći se pravilnikom 10. revizije Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10) s napomenom da su u ovom istraživanju iz navedene klasifikacije bolesti izdvojene samo one skupine bolesti i stanja koja, kao najčešći uzroci, dovode do naglih ili iznenadnih neobjašnjivih prirodnih smrti utvrđenih obdukcijom.

#### 4. REZULTATI

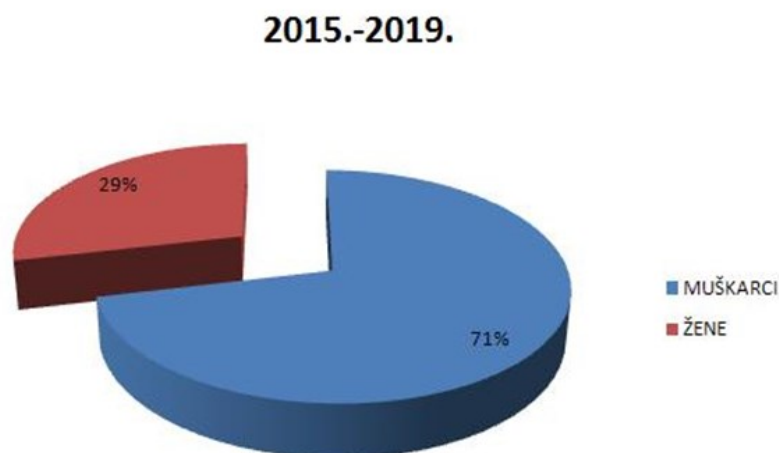
Retrospektivnom studijom u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine zabilježeno je ukupno 1328 smrtnih slučajeva čiji su uzroci utvrđeni, odnosno nisu utvrđeni obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka. Od ukupno 1328 smrtnih slučajeva, njih 605 (46%) otpada na prirodne smrti, dok preostalih 723 (54%) čine nasilne smrti i smrti neodređenog uzroka. Najveći broj prirodnih smrti zabilježen je u 2017. godini, dok je prema 2019. godini zamijećen silazni trend (SLIKA 1).



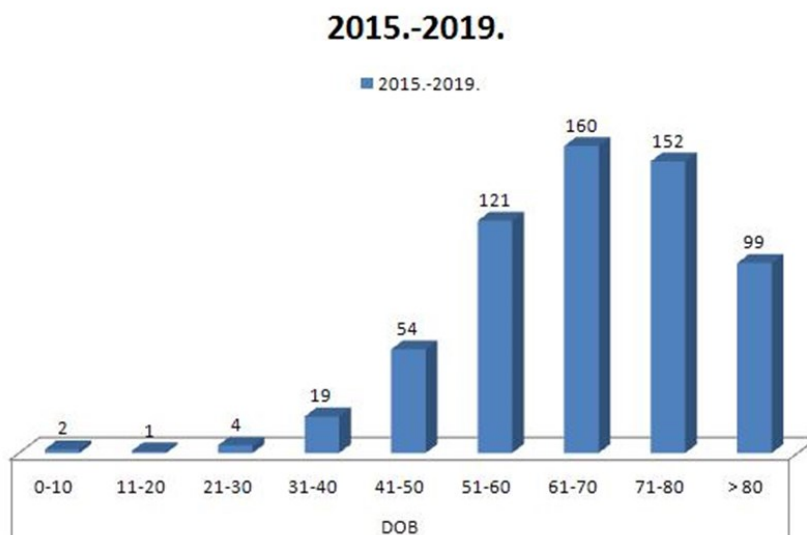
SLIKA 1 - Podjela smrtnih slučajeva na prirodne i nasilne smrti/smrti neodređenog uzroka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.

Od ukupno 605 osoba koje su umrle prirodnom smrću, 437 osoba bilo je muškog spola (71%), dok je preostalih 175 osoba bilo ženskog spola (29%) (SLIKA 2). Uspoređujući broj umrlih prema dobi, najviše ih je u starijim dobnim skupinama kao što su dobne skupine 61-70 sa 160 (26%) i 71-80 sa 152 (25%) zabilježena smrtna slučaja. Slijede dobne skupine 51-60 sa 121

(20%), više od 80 s 99 (16%) i 41-50 s 54 (9%) smrtnih slučajeva, dok mlađe i najmlađe dobne skupine bilježe male do skoro zanemarivo male brojeve smrtnih slučajeva (SLIKA 3).



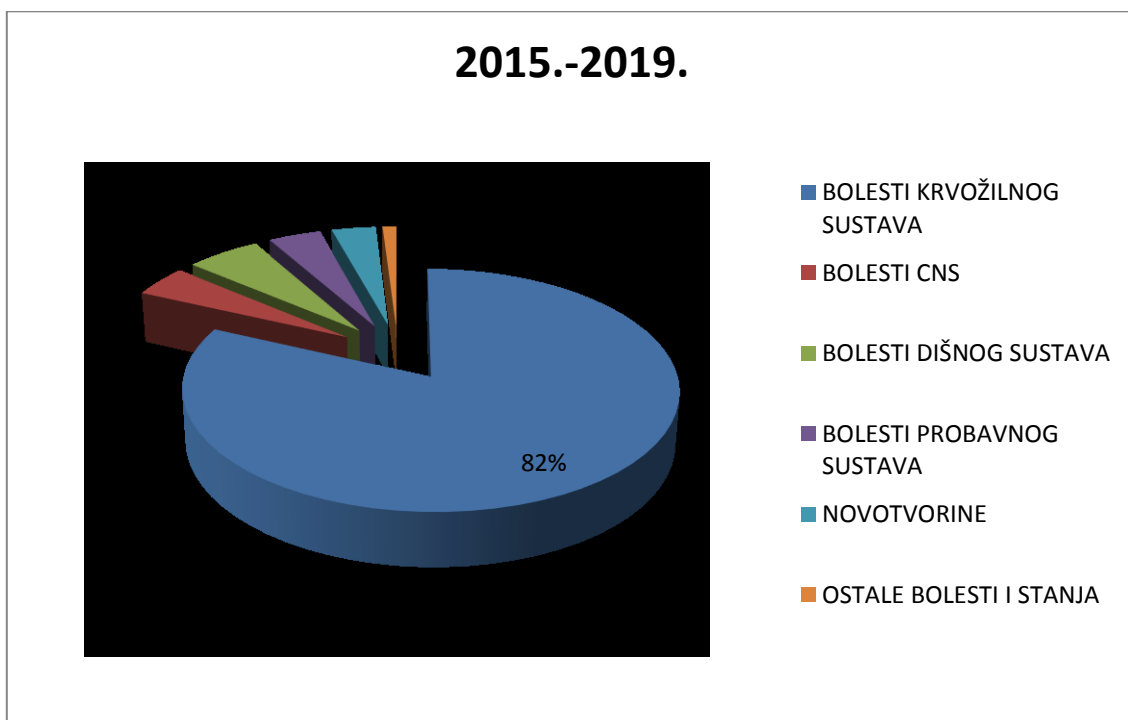
SLIKA 2 - *Spolna raspodjela prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*



SLIKA 3 - *Dobna raspodjela prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*

Vodeći se slijedom pravila 10. revizije Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10) u raspodjeli i šifriranju bolesti prema organskim sustavima, istraživanje bilježi da su uzrok

najvećeg broja prirodnih smrti, utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, bolesti iz skupine bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) s 495 (82%) smrtnih slučajeva. Slijede bolesti iz skupina bolesti dišnog sustava (J00-J99) s 34 (6%), bolesti živčanog sustava (G00-G99) s 26 (4%), bolesti probavnog sustava (K00-K99) s 24 (4%) i novotvorine (C00-D48) s 20 (3%) zabilježenih smrtnih slučajeva. U skupinu „ostale bolesti i stanja“, radi lakše preglednosti, svrstani su ostali organski sustavi čije pripadajuće bolesti, kao i određena stanja, imaju nisku incidenciju u ovom istraživanju, 6 (1%) smrtnih slučajeva (SLIKA 4).

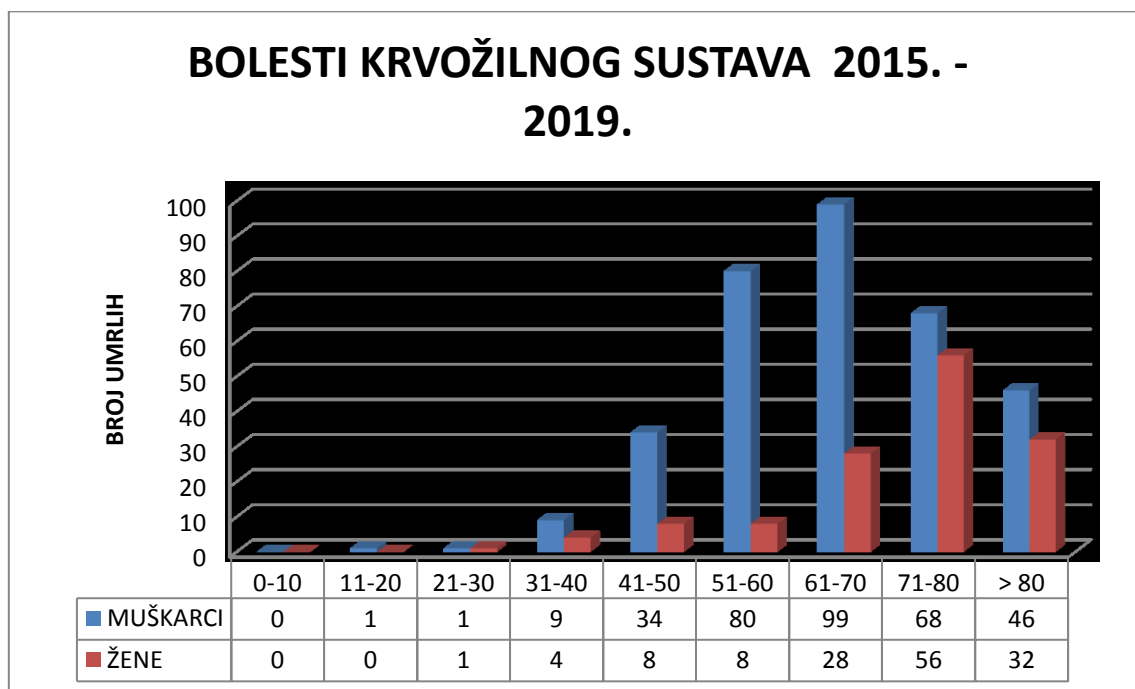


SLIKA 4 - Podjela prirodnih smrti po organskim sustavima (MKB-10) u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.

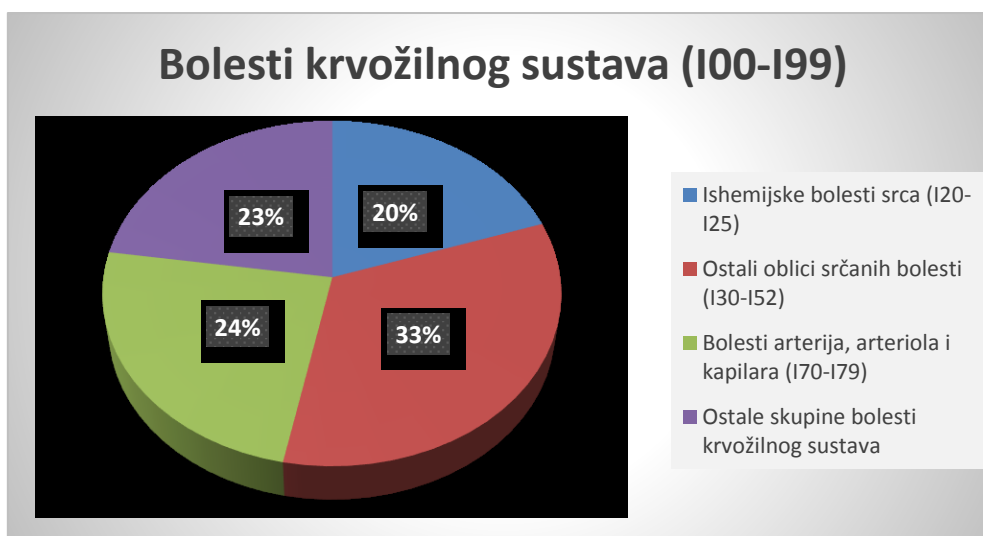
#### 4.1. Bolesti krvožilnog sustava (I00-I99)

Od ukupno 605 prirodnih smrti utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, 495 (82%) otpada na

bolesti krvožilnog sustava i time predstavljaju najčešći uzrok prirodnih smrti u ovom istraživanju. Kod 137 smrtnih slučajeva radi se o osobama ženskog spola, zastupljenih najviše u starijim dobnim skupinama, 71-80 i više od 80 godina. S druge strane, 358 smrtnih slučajeva čine osobe muškog spola. Kod njih je najveći broj utvrđen u dobnim skupinama 51-60 i 61-70 godina (SLIKA 5). Iz skupine bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) kao najčešći uzroci prirodnih smrti bilježe se ishemijske bolesti srca (I20-I25) s 98 (20%), ostali oblici srčanih bolesti (I30-I52) sa 165 (33%) i bolesti arterija, arteriola i kapilara (I70-I79) sa 120 (24%) od ukupnih 495 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima krvožilnog sustava (SLIKA 6).



SLIKA 5 - *Spolna i dobnja raspodjela prirodnih smrti uzrokovanih bolestima krvožilnog sustava u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*

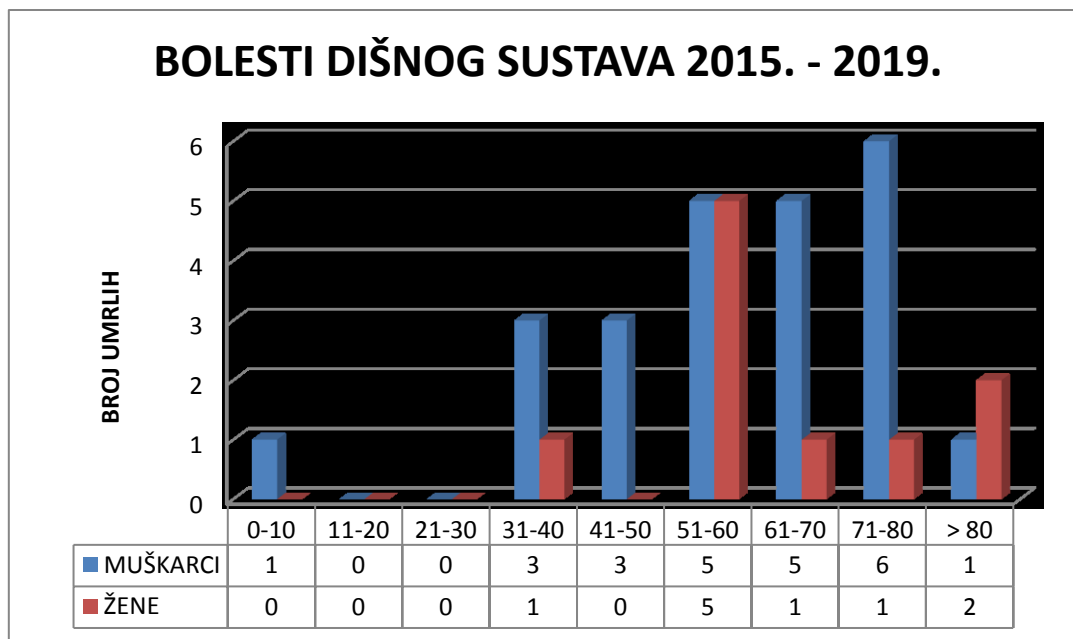


SLIKA 6 - Skupine bolesti iz bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) kao najčešći uzroci prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.

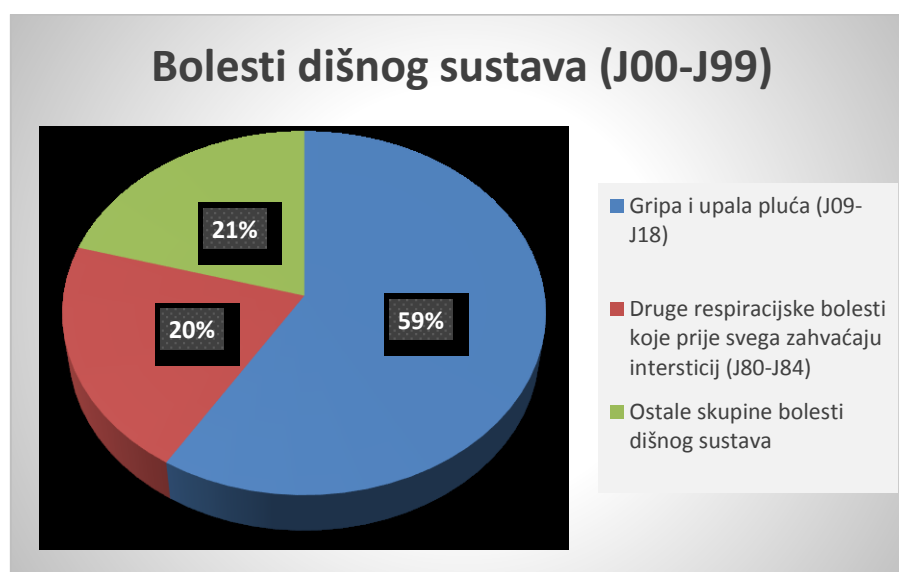
#### 4.2. Bolesti dišnog sustava (J00-J99)

Bolesti dišnog sustava (J00-J99) po incidenciji predstavljaju drugi najčešći uzrok prirodnih smrti, utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, s 34 (6%) zabilježenih smrtnih slučajeva. S obzirom na spolnu i dobnu raspodjelu, 10 smrtnih slučajeva čine osobe ženskog spola, najviše u dobnoj skupini 51-60 godina. Preostalih 24 smrtnih slučajeva otpada na osobe muškog spola s značajnijim incidencijom u dobnim skupinama 51-60, 61-70 i 71-80 godina (SLIKA 7). Najčešćim uzrocima prirodnih smrti u ovom organskom sustavu bilježe se skupine gripa i upala pluća (J09-J18) s 20 (59%) i druge respiracijske bolesti koje prije svega zahvaćaju intersticij (J80-J84) sa 7 (20%) od ukupnih 34 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima dišnog sustava (SLIKA 8).





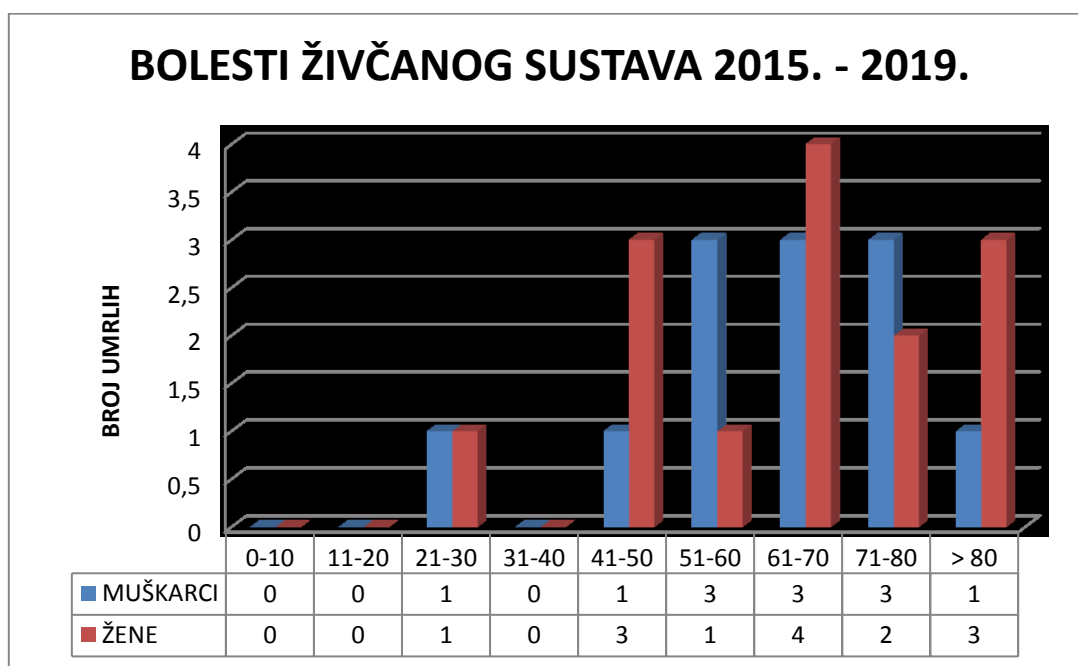
SLIKA 7 - *Spolna i dobna raspodjela prirodnih smrti uzrokovanih bolestima dišnog sustava u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*



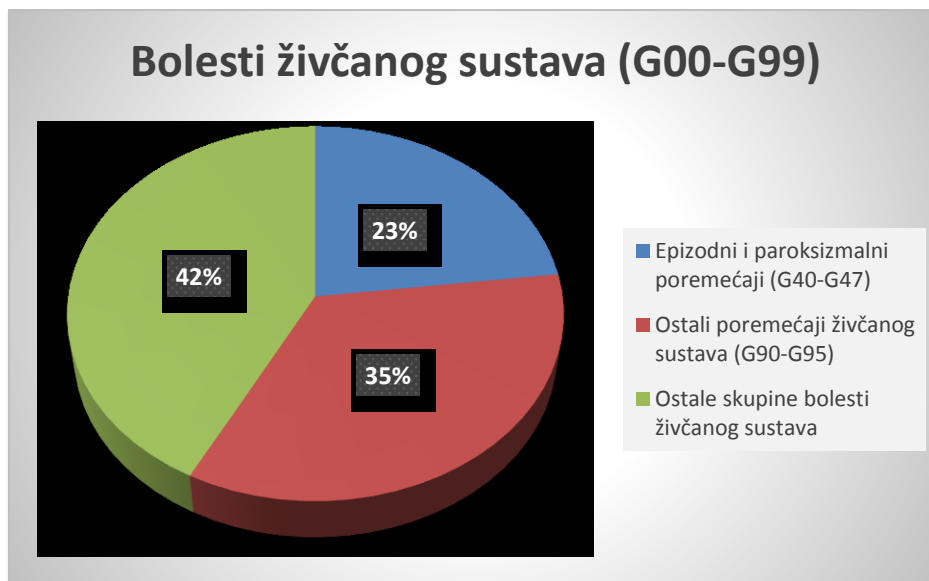
SLIKA 8 - *Skupine bolesti iz bolesti dišnog sustava (J00-J99) kao najčešći uzroci prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*

### 4.3 Bolesti živčanog sustava (G00-G99)

Bolesti živčanog sustava (G00-G99) s obzirom na broj od 26 (4%) zabilježenih smrtnih slučajeva predstavljaju treći najčešći uzrok prirodnih smrti, utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine. Od tog broja 14 smrtnih slučajeva čine osobe ženskog spola, najviše u dobnoj skupini 61-70 godina. Na osobe muškog spola otpada preostalih 12 smrtnih slučajeva, podjednako u više dobnih skupina (SLIKA 9). Među češćim uzrocima prirodnih smrti u ovom organskom sustavu bilježe se skupine epizodni i paroksizmalni poremećaji (G40-G47) sa 6 (23%) i ostali poremećaji živčanog sustava (G90-G95) s 9 (35%) od ukupnih 26 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima živčanog sustava (SLIKA 10).



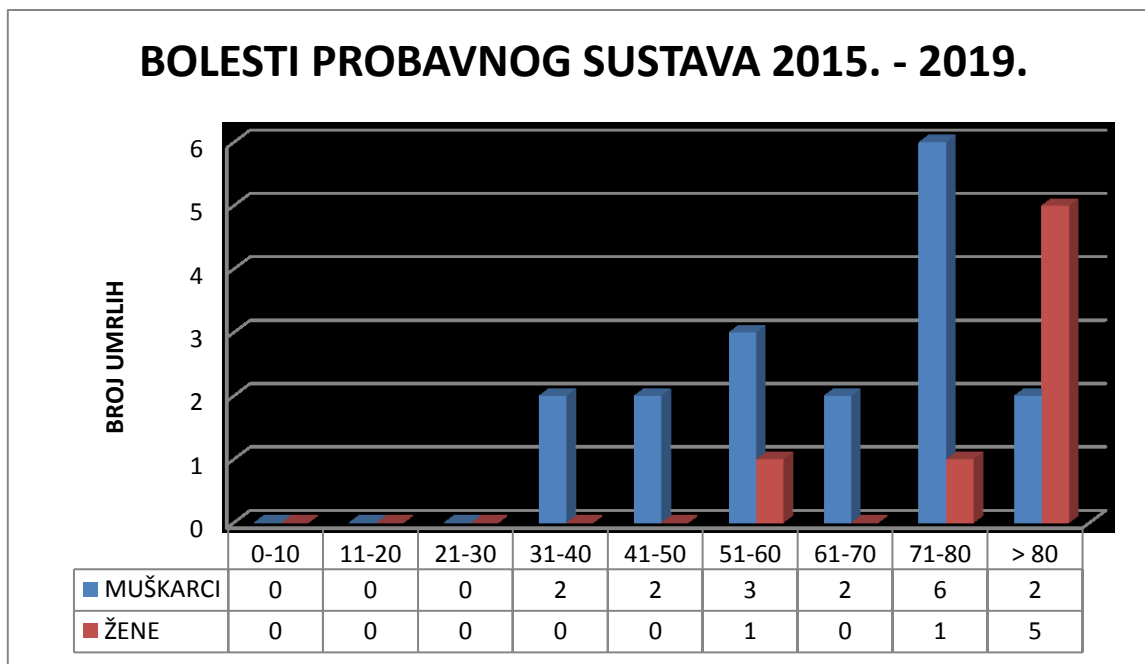
SLIKA 9 - *Spolna i dobna raspodjela prirodnih smrti uzrokovanih bolestima živčanog sustava u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*



SLIKA 10 - Skupine bolesti iz bolesti živčanog sustava (G00-G99) kao najčešći uzroci prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.

#### 4.4. Bolesti probavnog sustava (K00-K93)

Bolesti probavnog sustava (K00-K93), po broju smrtnih slučajeva utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, dijele treće mjesto najčešćih uzroka prirodnih smrti s bolestima živčanog sustava (G00-G99). Od 24 (4%) zabilježenih smrtnih slučajeva, 7 otpada na osobe ženskog spola i to u najstarijoj dobnoj skupini, više od 80 godina. Osobe muškog spola čine preostalih 17 smrtnih slučajeva, najviše u dobnoj skupini 71-80 (SLIKA 11). Među češćim uzrocima prirodnih smrti u ovom organskom sustavu bilježe se skupine bolesti jednjaka, želudca i dvanaesnika (K20-K31) s 8 (33%) i bolesti jetara (K70-K77) s 9 (38%) od ukupno 24 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima probavnog sustava (SLIKA 12).



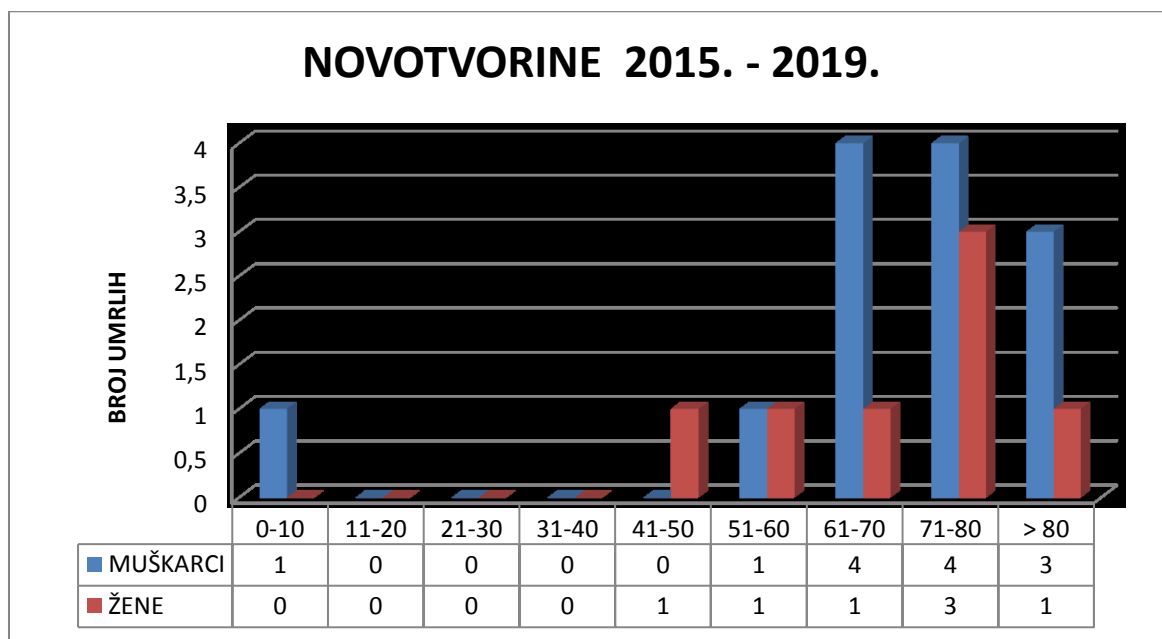
SLIKA 11 - *Spolna i dobna raspodjela prirodnih smrti uzrokovanih bolestima probavnog sustava u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*



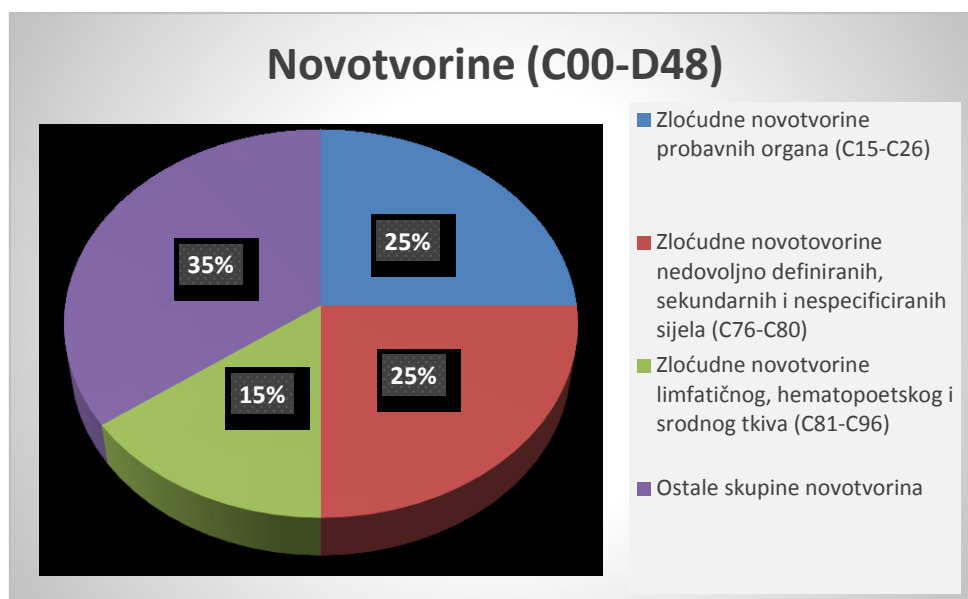
SLIKA 12 - *Skupine bolesti iz bolesti probavnog sustava (K00-K93) kao najčešći uzroci prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*

#### 4.5. Novotvorine (C00-D48)

Novotvorine (C00-D48) kao skupina bolesti imaju nešto nižu incidenciju među uzrocima prirodnih smrti utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine. Od ukupno 20 (3%) utvrđenih smrtnih slučajeva, 7 otpada na osobe ženskog spola, dok preostalih 13 na osobe muškog spola. Kod oba spola je vidljivo da je najveći broj smrtnih slučajeva bio prisutan u starijoj dobnoj skupini, 71-80 godina (SLIKA 13). Među statističkim značajnijim uzrocima prirodnih smrti iz ove skupine bolesti bilježe se skupine zloćudne novotvorine probavnih organa (C15-C26) s 5 (25%), zloćudne novotvorine nedovoljno definiranih, sekundarnih i nespecificiranih sijela (C76-C80) s 5 (25%) i zloćudne novotvorine limfatičnog, hematopoetskog i srodnog tkiva (C81-C96) s 3 (15%) od ukupnih 20 smrtnih slučajeva uzrokovanih ovom skupinom bolesti (SLIKA 14).



SLIKA 13 - *Spolna i dobna raspodjela prirodnih smrti uzrokovanih novotvorinama u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*

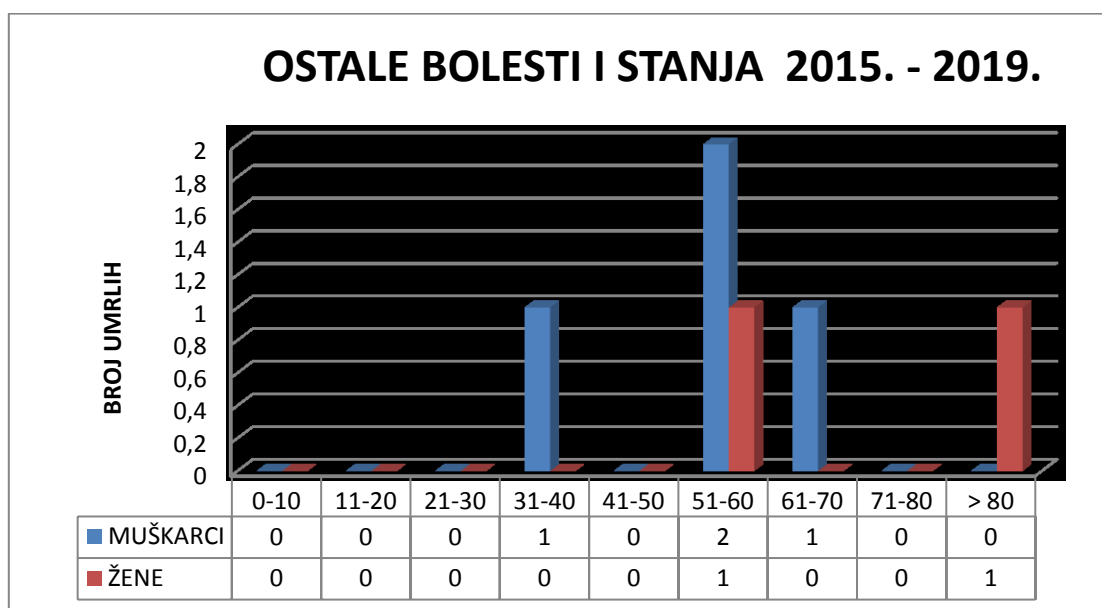


SLIKA 14 - Skupine novotvorina (C00-D48) kao najčešći uzroci prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.

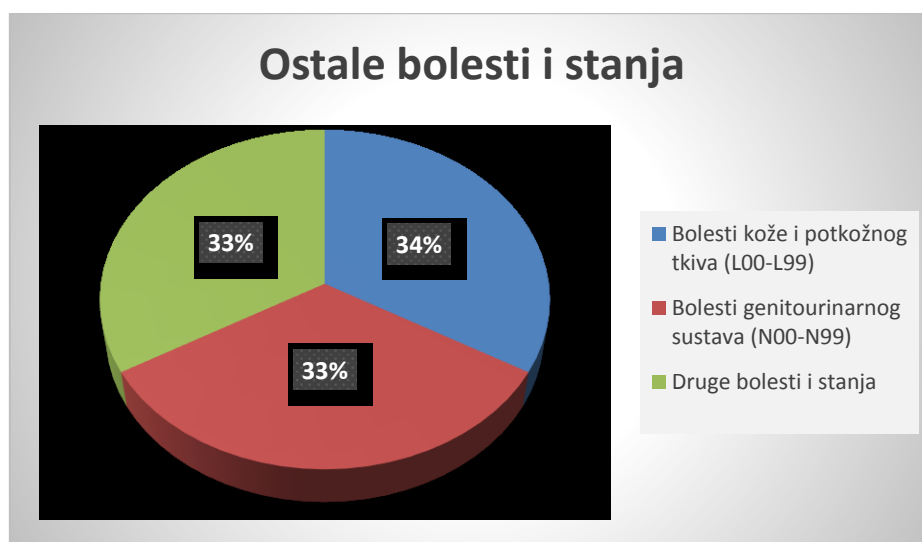
#### 4.6. Ostale bolesti i stanja

Iz razloga lakše preglednosti, preostale uzroke prirodnih smrti utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, svrstali smo u zajedničku skupinu „ostale bolesti i stanja“. Riječ je o bolestima i određenim stanjima s niskom, skoro pa zanemarivom incidencijom, koje prema pravilniku 10. revizije Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10) nismo mogli svrstati u prethodno navedene organske sustave. Navedena skupina bilježi 6 (1%) smrtnih slučajeva, od kojih na osobe ženskog spola otpada 2 i na osobe muškog spola 4 smrtnih slučajeva. S obzirom na dobnu raspodjelu, riječ je o šarolikom statističkom prikazu. Zabilježeni su smrtni slučajevi i u srednjim i u starijim dobnim skupinama (SLIKA 15). Za potrebe mortalitetne statistike izdvojene su

skupine bolesti kože i potkožnog tkiva (L00-L99), bolesti genitourinarnog sustava (N00-N99) i druge bolesti i stanja koja zasebno bilježe po 2 (33%) smrtna slučaja (SLIKA 16).



SLIKA 15 - *Spolna i dobna raspodjela prirodnih smrti uzrokovanih bolestima ostalih organskih sustava i određenim stanjima u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*



SLIKA 16 – *Skupina bolesti ostalih organskih sustava i određena stanja kao najčešći uzroci prirodnih smrti u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka.*

## 5. RASPRAVA

Na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine obdukcijom je, od ukupno 1328 smrtnih slučajeva, utvrđeno 605 (46%) prirodnih uzroka smrti. Najveća broj prirodnih smrti zabilježen je u 2017. godini, dok je prema 2019. godini zabilježen silazni trend. Istraživanje bilježi da su uzrok najvećeg broja prirodnih smrti bolesti iz skupine bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) sa 495 (82%) smrtnih slučajeva. Sličan podatak bilježi i Hrvatski zavod za javno zdravstvo u mortalitetnoj statistici na razini Primorsko-goranske županije, kao i na razini cijele Republike Hrvatske (8,9). Slijede bolesti iz skupina bolesti dišnog sustava (J00-J99) s 34 (6%), bolesti živčanog sustava (G00-G99) s 26 (4%), bolesti probavnog sustava (K00-K99) s 24 (4%), novotvorine (C00-D48) s 20 (3%) i ostale bolesti i stanja sa 6 (1%) zabilježenih smrtnih slučajeva. Navedeni organski sustavi, odnosno njihove pripadajuće bolesti i određena stanja, najčešće dovode do naglih ili iznenadnih neobjašnjivih prirodnih smrti. Riječ je o smrtima koje nastupaju iznenada, kod naizgled zdravih ljudi ili kod onih čija bolest nije toliko teška da bi se očekivao smrtni ishod. Takve smrti su predmet pravno-medicinskog istraživanja, a obdukcija je jedini siguran i pravno prihvatljiv način utvrđivanja nagle ili iznenadne neobjašnjive prirodne smrti (2,12).

U navedenom istraživanju na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka, kao i na razini cijele Republike Hrvatskim i u drugim razvijenim zemljama, bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) su najčešći uzrok prirodnih smrti (7,9). Uglavnom je riječ o multifaktorijalnim bolestima koje imaju brojne rizične čimbenike koji se mogu podijeliti na konstitucijske i okolišne. Konstitucijski kao dob, spol i nasljeđe ne mogu se promijeniti, dok se okolišni kao loše životne navike, hipertenzija ili hiperlipidemija mogu kontrolirati ili modificirati (5).



Vodeći se prikupljenim podacima na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, kao najčešći uzroci prirodnih smrti u ovom organskom sustavu izdvojene su skupine ishemijske bolesti srca (I20-I25) s 98 (20%), ostali oblici srčanih bolesti (I30-I52) sa 165 (33%) i bolesti arterija, arteriola i kapilara sa 120 (24%) od ukupnih 495 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima krvožilnog sustava.

Iz skupine ishemijskih bolesti srca (I20-I25), kao najčešći uzroci prirodnih smrti navode se akutne ishemijske bolesti srca s naglaskom na akutni infarkt miokarda, ponovljeni infarkt miokarda i određene komplikacije koje slijede nakon akutnog infarkta miokarda (npr. hematoperikard), te kronična ishemijska bolest srca s naglaskom na stari infarkt miokarda. Riječ je o skupini bolesti starije životne dobi, od kojih u dobi do 60 godina osobe muškog spola obolijevaju 4-5 puta češće nego osobe ženskog spola, no ta razlika među spolovima u uznapređovaloj dobi postane manje uočljiva. Karakteristično je da u većini slučajeva uzrokuju naglu ili iznenadnu prirodnu smrt u jutarnjim satima, i to prema nekim istraživanjima najčešće između 7 i 9 sati. Kao jedino prihvatljivo objašnjenje za to navodi se povećana aktivnost simpatičkog živčanog sustava kroz jutro, koje može voditi srčanim aritmijama.(2,6). Gotovo svi infarkti miokarda uzrokovani su ateromima koronarnih krvnih žila ili njihovim komplikacijama, a rjeđe nastaju kao posljedica vaskulitisa, različitih tipova embolije ili disekcije aorte. U patologiji nagle ili iznenadne neobjašnjive prirodne smrti očiti infarkt je prije iznimka nego pravilo. Na obdukciji je relativno česti nalaz potpuno začepljenje koronarne krvne žile trombom bez znakova infarkta. Smatra se da u takvim slučajevima anastomoze osiguravaju dovoljno oksigenirane krvi ili osoba umre vrlo brzo pa nema vremena da se infarkt razvije i postane uočljiv što može imati važno pravno - medicinsko značenje za rasvjetljavanje određenih događaja (npr. dokaz akutne ishemijske bolesti srca kod vozača u sudaru sa smrtnom posljedicom) (2,11). Starost infarkta kod ljudi teško je odrediti jer promjene u miokardu nastupaju kasnije nego simptomi. Time se vodimo makroskopskim i mikroskopskim

promjenama u miokardu, koje postaju vidljive tek nakon 24h i slične su promjenama koje se vide tijekom cijeljenja rane, a koje rezultiraju stvaranjem vezivnog ožiljka nakon 6 tjedana (5).

Iz skupine ostalih oblika srčanih bolesti (I30-I52) kao najčešći uzroci prirodnih smrti uzrokovanih bolestima krvožilnog sustava prema istraživanju navode se primarne kardiomiopatije, ali i sekundarne. Kardiomiopatije doslovno znače bolesti srčanog mišića. Riječ je o skupini bolesti neizvjesne etiologije, ali jasnih patoloških obilježja za koju je karakteristično veliko srce (težine od 400 do 800, pa čak i do 1000 grama) bez hipertenzije i bolesti zalistaka, uz sklonost prema pojavi iznenadne smrti. Najčešće obolijevaju odrasli mlade životne dobi, dok je kod starijih dijagnozu teško postaviti zbog prisutnosti hipertenzije i ateroskleroze koronarnih krvnih žila što može zasjeniti dijagnozu kardiomiopatije ili je činiti nemogućom. Na temelju morfološkog izgleda razlikujemo dilatiranu, hipertrofičnu i restriktivnu kardiomiopatiju. Hipertrofična kardiomiopatija je najčešće povezana s naglom ili iznenadnom neobjašnjivom prirodnom smrću i to kod 60% umrlih za vrijeme ili nakon fizičkog napora, osobito u mladim sportaša. U većini slučajeva dolazi do asimetrične hipertrofije interventrikularnog septuma koji opstruira protok krvi kroz lijevu klijetku, dok u nekim hipertrofija zahvaća uz septum i slobodnu stijenu (koncentrična hipertrofija klijetke). Kao posljedica se javlja otežano pražnjenje i punjenje klijetki tijekom sistole i dijastole što rezultira pojavom aritmija (ventrikularnih ili supraventrikularnih) ili teških ishemija, ključnih u mehanizmu naglih ili iznenadnih neobjašnjivih prirodnih smrti (2,5).

U skupini bolesti arterija, arteriola i kapilara (I70-I79), kao statistički značajni uzroci prirodnih smrti izdvajaju se ateroskleroza i to ateroskleroza koronarnih krvnih žila kao jedan od najčešćih uzroka naglih ili iznenadnih neobjašnjivih prirodnih smrti u razvijenima zemljama. U nastanku ateroskleroze ključan čimbenik je ateromski plak ili njegove komplikacije koje dovode do okluzije ili stenoze glavnih ogranaka koronarnih arterija. Iako je između većine patologa dogovoreno da se promjene na miokardu kod infarkta javljaju kod 80% ili više začepjenja

lumena koronarnih arterija, sudski medicinari smatraju kako začepjenost lumena za nagli smrtni ishod može biti i manja uz simptome koji su upućivali na ishemiju. Važno je napomenuti da tromboza koronarnih arterija može nastati istovremeno s trombozom u drugim dijelovima tijela i da svi dijelovi koronarnih arterija nisu jednako podložni nastanku plakova (najčešće su podložna prva dva centimetra prednje silazne grane lijeve koronarne arterije) (2,6). Na obdukciji, suženu žilu ateromom nužno je usporediti s drugom krvnom žilom bez ateroma (bez obzira što su lumeni obje žile suženi nakon smrti) i nužno je pregledati cijelu duljinu koronarnih arterija jer okluzija može biti prisutna u području od nekoliko milimetara. Od ostalih bolesti arterija, arteriola i kapilara kao češći uzroci prirodnih smrti, prema istraživanju, navodi se disekcija aneurizme aorte. Riječ je o stanju kod kojeg dolazi do raslojavanja i razdora proširenja stijenke krvne žile koje rezultira fatalnim krvarenjem. Najčešće je lokalizirano u području trbušne aorte kod muškaraca starije životne dobi, u 90% slučajeva kod onih koji su u anamnezi imali aterosklerozu i hipertenziju (5,7).

Od ostalih bolesti iz skupine bolesti krvožilnog sustava (I00-I99), statistički manje značajni ali važni uzroci prirodnih smrti u ovom istraživanju zabilježene su cerebrovaskularne bolesti (I60-I69) s naglaskom na netraumatsko intracerebralno krvarenje koje je gotovo uvijek praćeno hipertenzijom i obično se javlja kod osoba starije životne dobi. Na obdukciji se u gotovo polovici slučajeva utvrdi izvor krvarenja u corpusu striatumu, a smrt nastupa kao posljedica krvarenja u mezencefalon ili u komore (5). Nadalje, kao uzroci prirodnih smrti zabilježene su plućne bolesti srca i bolesti plućne cirkulacije (I26-I28) među kojima se izdvaja plućna embolija, odnosno plućna tromboembolija. Navedena bolest nastaje kao posljedica otrgnutog tromba koji biva nošen krvnom strujom najčešće kod trauma, opekline i operativnih zahvata. Plućna tromboembolija je češća kod starijih pretilih osoba, a nagla ili iznenadna smrt nastane kad krvni ugrušak začepi 60% ili više lumena plućnih arterija. Na obdukciji je nužno pregledati

vene zdjelice i donjih ekstremiteta i obostrano poprečno zarezati poplitealne jame i listove nogu (2,5).

Iako se u ovom istraživanju, provedenom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, bolesti dišnog sustava (J00-J99) nalaze na drugom mjestu najčešćih uzroka prirodnih smrti, zabilježena smrtnost od bolesti tog organskog sustava na razini Primorsko-goranske županije, kao i na razini cijele Republike Hrvatske je niža (9). Kao objašnjenje navodi se činjenica da je uglavnom riječ o bolestima koje se javljaju kao komplikacije drugih bolesti, te ih je u većini slučajeva adekvatnim dijagnostičkim i terapijskim postupcima moguće prevenirati (2). Statistički značajnim uzrocima prirodnih smrti, prema navedenim podacima u ovom istraživanju, bilježe se skupine gripa i upala pluća (J09-J18) s 20 (59%) i druge respiracijske bolesti koje prije svega zahvaćaju intersticij (J80-J84) sa 7 (20%) od ukupno 34 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima dišnog sustava. Upale pluća, poglavito bronhopneumonije, izdvojene su kao najčešći uzroci prirodnih smrti od bolesti dišnog sustava. Uglavnom je riječ o sekundarnim upalama pluća, kao komplikaciji drugih bolesti, te se najčešće utvrde kao razlog smrti kod osoba starije životne dobi umrlih u bolničkim ustanovama ili u domovima za starije i nemoćne osobe. Primarne upale pluća, pak, kao uzrok naglih ili iznenadnih prirodnih smrti su rijetke. Takvi slučajevi se obično viđaju kod alkoholičara ili kod osoba s oslabljenim imunitetom. Nadalje, kao češći uzrok bilježi se i kardiogeni plućni edem, definiran kao nakupljanje tekućine u plućnim alveolama kao posljedica povećanja hidrostatskog tlaka u plućnom krvotoku uzrokovano zatajenjem lijeve klijetke srca. Slične promjene mogu nastati za vrijeme plućnih infekcija, reakcija preosjetljivosti na alergene ili lijekove i akutnog respiracijskog distresnog sindroma zbog povećane propusnosti plućnih kapilara. Ono ne samo da uzrokuje poremećaj u transportu kisika kroz alveolarne septe, već i pogoduje nastanku infekcija (2,6).

Od ostalih bolesti iz skupine bolesti dišnog sustava (J00-J99) kao mogući uzroci prirodnih smrti izdvajaju se kronične bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47) s naglaskom na emfizem koji je često udružen s kroničnim bronhitisom. Počinje se razvijati u mlađih odraslih, a simptomi se pojave kad je 25% ili više pluća zahvaćeno emfizemom. Smrt je obično posljedica progresivne respiracijske insuficijencije, koja uzrokuje hipoksiju ili respiracijsku acidozu. No, može doći do zatajenja desnog srca što također rezultira smrtnim ishodom (5, 11).

Bolesti živčanog sustava (G00-G99) prema incidenciji predstavljaju treći najčešći uzrok prirodnih smrti utvrđenih obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, s naglaskom da je veći broj smrtnih slučajeva ovaj put utvrđen kod osoba ženskog spola kod kojih se bilježi 14 od ukupno 26 prirodnih smrti uzrokovanih bolestima ovog sustava. Uspoređujući s mortalitetnom statistikom na razini Primorsko-goranske županije i cijele Republike Hrvatske, riječ je o manje učestalim uzrocima prirodnih smrti, od kojih su neki podložniji pojavi u dječjoj dobi (5,9). Kao statistički značajniji uzroci prirodnih smrti, od bolesti živčanog sustava, bilježe se skupine epizodni i paroksizmalni poremećaji (G40-G47) sa 6 (23%) i ostali poremećaji živčanog sustava (G90-G95) s 9 (35%) od ukupno 26 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima živčanog sustava. Skupina epizodni i paroksizmalni poremećaji (G40-G47) u ovom istraživanju bilježi se kao status epilepticus. Status epilepticus je stanje koje se sastoji od niza epileptičnih napadaja u trajanju više od 30 minuta, pri čemu osoba ne dolazi svijesti. Često je udružen s lomovima kostiju, srčanim aritmijama i poremećajem disanja. U većini slučajeva dovodi do znatnih moždanih oštećenja, no može rezultirati i smrtnim ishodom. Mehanizam smrti nije u potpunosti jasan, no prema nekim istraživanjima apneja bi mogla biti inicijalni čimbenik. Na obdukciji u osoba naglo umrlih od epileptičnog statusa nema morfoloških promjena, no važno je pri obdukciji pregledati jezik radi dokaza ugriza koji su mogući tijekom napadaja i pretraga mozga (2,6).

Od ostalih poremećaja živčanog sustava (G90-G95) izdvojeni su hidrocefalus i edem mozga. Hidrocefalus, najčešće stečenog podrijetla, je proširenje moždanih komora zbog viška cerebrospinalnog likvora kao posljedica infekcija, posthemoragijskih stanja, tumora ili trauma. Uz hidrocefalus stečenog podrijetla razlikujemo i hidrocefalus prirođenog podrijetla kao rjeđi uzrok prirodnih smrti koji se javlja kao posljedica prirođenih anomalija (npr. meningomijelokela). Osoba je asimptomatska, a smrt nastupa iznenada. Na obdukciji se često nađe kronični hidrocefalus bez akutnih zbivanja. Edem mozga je patološko stanje obilježeno nakupljanjem tekućine u međustaničnim prostorima, zbog čega mozak postaje teži i veći od normalnog. Može biti lokaliziran, kao posljedica upalnih procesa ili novotvorina i generaliziran u osoba sa hipertenzivnom krizom ili u osoba koje boluju od bubrežnih bolesti s hipoalbuminijom. Smrt najčešće nastaje zbog kompresije produljene moždine uzrokovane hernijacijom dijelova mozga kroz foramen magnum (2,5) Nadalje, manje vjerojatne uzroke prirodnih smrti, ali u ovom istraživanju statistički značajne, predstavljaju sistemne atrofije koje primarno zahvaćaju središnji živčani sustav (G10-G14). Riječ je o raznolikoj skupini bolesti od kojih su neke nasljedne, a neke stečene kao posljedica miksedema ili neoplastičnih bolesti. Zajedničko im je progresivan gubitak funkcionalnog tkiva mozga koji utječe na sve životne funkcije (11).

Prema podacima koji su dobiveni na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, bolesti probavnog sustava (K00-K93) dijele treće mjesto uzroka prirodnih smrti sa bolestima živčanog sustava (G00-G99), s naglaskom da su učestaliji uzrok smrti kod muškaraca starije životne dobi kod kojih se bilježi 17 od ukupno 24 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima ovog organskog sustava. Navedenim podacima su slični podaci iz mortalitetne statistike na razini Primorsko-goranske županije i cijele Republike Hrvatske (8,9). Tako nastale smrti su rijetke zbog kvalitetne medicinske skrbi, te je na obdukciji

uglavnom riječ o osobama koje su živjele same ili koje nisu tražile medicinsku pomoć (2). Od češćih skupina bolesti izdvajaju se skupine bolesti jednjaka, želuca i dvanaesnika (K20-K31) s 8 (33%) i bolesti jetara (K70-K77) s 9 (38%) od ukupno 24 smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima probavnog sustava. U većini slučajeva smrt nastupi kao posljedica masivnog gastrointestinalnog krvarenja, prema podacima, iz perforiranog vrieda na želudcu ili češće na dvanaesniku. To su defekti stijenki želuca, odnosno dvanaesnika u čijoj patogenezi agresivni čimbenici (npr. kiselina) nadvladaju zaštitne čimbenike sluznice (npr. sluz, bikarbonati, regenerativna sposobnost epitela). Učestalost varira sa spolom i životnom dobi. Češće se javljaju kod muškaraca starije životne dobi, osobito ako su u anamnezi zabilježene druge bolesti kao što su kronični gastritis, odnosno ciroza jetre ili kronično zatajivanje bubrega. Bolesti jetara (K70-K77) su rjeđe uzrok prirodnih smrti, a uglavnom je riječ o posljedicama ciroze jetre u kroničnih alkoholičara ili kao komplikacije kroničnog virusnog hepatitisa. Ciroza jetre je posljednji, ireverzibilni stadij kronične jetrene bolesti obilježen difuznom dezorganizacijom normalne jetrene strukture. Danas se uspješno liječi transplatacijom jetre. U protivnom, ciroza jetre je bolest visokog mortaliteta (5). Nerijetko je kao uzrok nagle smrti masivno krvarenje iz razdora proširenja venskog spleta jednjaka.

Od ostalih bolesti iz skupine bolesti probavnog sustava (K00-K93) kao uzroci prirodnih smrti zabilježene su upalne promjene potrbušnice, najčešće kao posljedica upalnih promjena (npr. upalna promjena gušterače ili žučnog mjehura) ili perforacije (npr. perforacija vrieda na želudcu ili dvanaesniku) trbušnih organa. Bez hitnog kirurškog zahvata smrtnost je vrlo visoka (5,7).

Novotvorine (C00-D48), slijedom pravila 10. revizije Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10), svrstane su kao zasebna skupina bolesti koja bilježi godišnji porast posljedičnih prirodnih smrti u cijelom svijetu. Svjetska zdravstvena organizacija predviđa porast broja

oboljelih sa 18 milijuna u 2018. godini na 29,5 milijuna u 2040. godini, dok će broj umrlih porasti sa 9,5 milijuna na 16,4 milijuna što novotvorine pozicionira na visoko drugo mjesto sve učestalijih uzroka prirodnih smrti, odmah iza bolesti krvožilnog sustava. Kao objašnjenje za to navodi se starenje stanovništva; sve veći broj ljudi doseže godine života u kojima je pojava malignih bolesti učestalija (10.) S druge strane, uspoređujući navedeni podatak s podatkom dobivenim na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine vidimo odstupanja. Prema navedenom istraživanju novotvorine (C00-D48) su manje vjerojatni uzrok prirodnih smrti sa svega 20 (3%) od ukupnih 605 zabilježenih prirodnih smrti. Naime, tu je riječ o novotvorinama koje su vodile nagloj ili iznenadnoj neobjašnjivoj prirodnoj smrti koju je jedino sigurno i pravno prihvatljivo moguće razjasniti obdukcijom. Takve novotvorine su ili neprepoznate ili umrle osobe nisu tražile medicinsku pomoć. Među najčešćim uzrocima prirodnih smrti iz ove skupine bolesti, bilježe se skupine zloćudne novotvorine probavnih organa (C15-C26) s 5 (25%), zloćudne novotvorine nedovoljno definiranih, sekundarnih i nespecificiranih sijela (C76-C80) s 5 (25%) i zloćudne novotvorine limfatičnog, hematopoetskog i srodnog tkiva (C81-C96) s 3 (15%) od ukupnih 20 smrtnih slučajeva uzrokovanih ovom skupinom bolesti. Uglavnom je riječ o osobama starije životne dobi, češće o osobama muškog spola u kojih se bilježi veći broj smrtnih slučajeva od zloćudnih novotvorina probavnih organa (C15-C26) što određenim dijelom možemo prepisati progresiji prethodno navedenih bolesti probavnog sustava (K00-K93).

Zanimljivim podatkom se bilježi i činjenica da su u ovom istraživanju zloćudne novotvorine nekih drugih, epidemioloških neuobičajenih, sijela uzrok prirodnih smrti, što vrlo vjerojatno govori u prilog neprepoznavanja simptoma malignih bolesti. Riječ je o zloćudnim novotvorinama usne, usne šupljine i ždrijela (C00-C14) i zloćudnim novotvorinama mezotelnog i mekog tkiva (C45-C49).



Radi lakše preglednosti, bolesti ostalih organskih sustava i određena stanja pod kojima su se klasificirali pojedini slučajevi prirodnih smrti utvrđeni obdukcijom na Zavodu na sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine, a koja slijedom pravila 10. revizije Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10) nije moguće svrstati u prethodne organske sustave, svrstani su pod zasebnu skupinu koja pokazuje nisku incidenciju među uzrocima prirodnih smrti, 6 (1%) zabilježenih smrtnih slučajeva. Uspoređujući navedeni podatak s mortalitetnom statistikom na razini Primorsko-goranske županije i cijele Republike Hrvatske, uočavaju se određene sličnosti i razlike (8,9). Kao sličan podatak izdvojena je niska incidencija smrtnosti od bolesti ostalih organskih sustava čime su pozicionirane pri dnu mortalitetnih statistika. Razlika se, pak, uočava usporedbom broja smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima genitourinarnog sustava (N00-N99). Prema mortalitetnoj statistici na razini Primorsko-goranske županije i cijele Republike Hrvatske skupina bolesti genitourinarnog sustava (N00-N99) u 2019. godini bilježila je 66 (1,76%), odnosno 1182 (2,28%) od ukupnih 3746, odnosno 51794 smrti uzrokovane bolestima navedenog sustava što ih stavlja u sredinu najčešćih uzroka prirodnih smrti. S druge strane, na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka, vremenski gledajući od 2015. do 2019. godine, obdukcijom su utvrđena 2 smrtna slučaja zbog bolesti ovog organskog sustava i to kroničnim zatajivanjem bubrega što navodi na skoro zanemariv statistički podatak. Nadalje, u ovom istraživanju iz ove skupine su zabilježene i bolesti kože i pokožnog tkiva (L00-L99), sa zabilježena 2 smrtna slučaja. Riječ je o progresiji upalnih bolesti kože i potkožnog tkiva (flegmona), kao i kroničnom ulkusu kože donjeg ekstremiteta. Pod drugim bolestima i stanjima, koji bilježe 2 smrtna slučaja navode se sistemske bolesti vezivnog tkiva (M30-M36) sa zahvaćanjem respiracijskog sustava i stanje po operativnom zahvatu koje je rezultiralo fatalnim krvarenjem i sepsom.

Iako se ne koriste u statističke svrhe, zanimljivo je iz arhive Zavoda za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine spomenuti smrtne slučajeve klasificirane pod „prirodna smrt“ kao „status putrefactionis“. Riječ je o slučajevima kod kojih je utvrđeno da nema elemenata za nasilnu smrt, no zbog truležnih promjena nije moguće sa sigurnošću niti obdukcijom utvrditi stvarni uzrok smrti. Navedeni slučajevi su uglavnom povezani s osobama muškog spola srednje ili starije životne dobi pronađenih izvan mjesta stanovanja ili bez ikakvih podataka o kliničkoj dijagnozi, odnosno postojanju ranije anamneze.

Dakle, u takvim slučajevima, sa sudskomedicinskog gledišta, jedino je bitno isključiti mogući nasilni mehanizam (mehaničku traumu, trovanje ili fizikalne ozljede).

## 6. ZAKLJUČAK

Na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine napravljeno je ukupno 1328 obdukcija, od kojih 605 (46%) otpada na prirodne smrti. U ovom istraživanju govorimo o naglim ili iznenadnim neobjašnjivim prirodnim smrtima. Takve smrti nastupaju iznenada, kod naizgled zdravih ljudi ili kod osoba čija bolest nema takve simptome da bi se očekivao smrtni ishod. Smrti kod dijagnostički neprepoznatih bolesti predstavljaju poseban izazov za pravno-medicinsko istraživanje, a obdukcija je jedini siguran i pravno prihvatljiv način njihovog utvrđivanja (2,3). Najveća broj prirodnih smrti zabilježen je u 2017. godini, dok je prema 2019. godini zamijećen silazni trend.

Bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) predstavljaju najčešće uzroke prirodnih smrti sa 495 (82%) zabilježenih smrtnih slučajeva kao njihovom posljedicom. U dobi do 60 godine osobe muškog spola obolijevaju 4-5 puta češće od osoba ženskog spola, no ta razlika u uznapredovaloj dobi postane manje uočljiva. Prema broju smrtnih slučajeva u ovom organskom sustavu izdvojene su skupine ishemijske bolesti srca (I20-I25) s 98 (20%), ostali oblici srčanih bolesti (I30-I52) sa 165 (33%) i bolesti arterija, arteriola i kapilara (I70-I79) sa 120 (24%) zabilježenih smrtnih slučajeva.

Bolesti dišnog sustava (J00-J99) uzrok su 34 (6%) smrtnih ishoda, te se nalaze na drugom mjestu najčešćih uzroka prirodnih smrti. Najčešće se javljaju kao komplikacije nekih drugih bolesti u osoba starije životne dobi, češće u muškog spola. Skupine gripa i upala pluća (J09-J18) sa 20 (59%) i druge respiracijske bolesti koje prije svega zahvaćaju intersticij (J80-J84) sa 7 (20%) zabilježenih smrtnih slučajeva predstavljaju najčešće uzroke prirodnih smrti u ovoj skupini.

Bolesti živčanog sustava (G00-G99) s 26 (4%) i bolesti probavnog sustava (K00-K93) s 24 (4%) zabilježenih smrtnih slučajeva dijele treće mjesto najčešćih uzroka prirodnih smrti, no

učestalost se razlikuje među spolovima. Kod osoba ženskog spola je zabilježen veći broj smrtnih slučajeva uzrokovanih bolestima živčanog sustava (G00-G99), dok su kod osoba muškog spola češći uzroci bolesti probavnog sustava (K00-K93). Kao češći uzroci prirodnih smrti iz ovih skupina se izdvajaju epizodni i paroksizmalni poremećaji (G40-G47) sa 6 (23%) i ostali poremećaji živčanog sustava (G90-G95) s 9 (35%) zabilježenih smrtnih slučajeva, odnosno skupine bolesti jednjaka, želuca i dvanaesnika (K20-K31) s 8 (33%) i bolesti jetara (K70-K77) s 9 (38%) zabilježenih smrtnih slučajeva.

Na novotvorine (C00-D48) i skupinu „ostale bolesti i stanja“ otpada najmanji broj smrtnih slučajeva, svega 20 (3%), odnosno 6 (1%). Iako statistički manje značajne, navedene skupine ukazuju na one profile osoba koje su naglim ili iznenadnim neobjašnjivim prirodnim smrtima najugroženije - osobe kod kojih nije pravodobno utvrđena bolest ili su umrle bez prisutnosti svjedoka.

Iako je ovim istraživanjem obuhvaćen manji uzorak smrtnih slučajeva, otprilike oko 2,9% svih smrtnih slučajeva na području Primorsko - goranske županije godišnje, navedeni podaci mogu velikim dijelom predstavljati osnovu za uvid u one uzroke prirodnih smrti koje je moguće prevenirati pravovremenim prepoznavanjem i adekvatnom reakcijom u svrhu smanjenja broja umrlih i zaštite onih najugroženijih (8,9).

## 7. SAŽETAK

Pravno-medicinski, smrt nastupa prestankom funkcije moždanog debla u kojem se nalaze centri za disanje i prestankom rada srca čija je normalna funkcija presudna za funkcioniranje ostatka organizma. Utvrđivanjem uzroka smrti često se utvrđuje i način smrti, prirodna ili nasilna smrt. Obdukcija je jedini siguran način utvrđivanja uzroka nagle ili iznenadne neobjašnjive prirodne smrti, a obdukcijski nalaz jedini prihvatljiv za korištenje u pravne svrhe i za naknadnu analizu (vještačenje).

U istraživanje su uključene sve osobe preminule od prirodnih smrti, utvrđene obdukcijom na Zavodu za sudsku medicinu i kriminalistiku Rijeka u vremenskom razdoblju od 2015. do 2019. godine. Od potrebnih parametara su korišteni spol, dob i organski sustavi. Najveći broj prirodnih smrti zabilježen je u 2017. godini, dok je prema 2019. godini zamijećen silazni trend. Od ukupno 605 osoba koje su umrle prirodnom smrću, 437 osoba bilo je muškog spola (71%), dok je preostalih 175 osoba bilo ženskog spola (29%). S obzirom na dob, najviše ih je u starijim dobnim skupinama kao što su dobne skupine 61-70 sa 160 (26%) i 71-80 sa 152 (25%) zabilježena smrtna slučaja. Uzrok najvećeg broja prirodnih smrti su bolesti iz skupine bolesti krvožilnog sustava (I00-I99) s 495 (82%) smrtnih slučajeva. Slijede bolesti iz skupina bolesti dišnog sustava (J00-J99) s 34 (6%), bolesti živčanog sustava (G00-G99) s 26 (4%), bolesti probavnog sustava (K00-K99) s 24 (4%) i novotvorine (C00-D48) s 20 (3%) zabilježenih smrtnih slučajeva. Skupina „ostale bolesti i stanja“ predstavlja ostale organske sustave čije su pripadajuće bolesti, kao i određena stanja zabilježena kod svega 6 (1%) smrtnih slučajeva.

KLJUČNE RIJEČI: prirodna smrt, obdukcija, organski sustavi, mortalitetna statistika

## 8. SUMMARY

In terms of medicine and law, death occurs by ceasing the function of the brain stem, in which there are respiratory control centers and cessation centers of the heart, the normal function of which is crucial for the functioning of the rest of the organism. Determining the cause of death often also determines the manner of death, natural or violent death. An autopsy is the only sure way to determine the cause of sudden or sudden unexplained natural death, and the autopsy report is the only one acceptable for use for legal purposes and for subsequent analysis (expert opinion).

The study included all persons who died from natural causes, determined by autopsy at the Institute of Forensic Medicine and Criminalistics Rijeka in the period from 2015 to 2019. Of the necessary parameters, sex, age and organic systems were used. The highest number of natural deaths was recorded in 2017, while according to 2019 a downward spiral was observed. Of the 605 people who died of natural causes, 437 were male (71%), while the remaining 175 were female (29%). In terms of age, the majority are in older age groups such as the 61-70 age group with 160 (26%) and 71-80 with 152 (25%) recorded fatality. The largest number of natural deaths was caused by diseases from the group of diseases of the circulatory system (I00-I99) with 495 (82%) deaths. The following are diseases of respiratory system (J00-J99) with 34 (6%), diseases of the nervous system (G00-G99) with 26 (4%), diseases of the digestive system (K00-K99) with 24 (4%) and neoplasms (C00-D48) with 20 (3%) reported deaths. The group "other diseases and conditions" represents other organic systems whose diseases, as well as certain conditions, record only 6 (1%) deaths.

**KEYWORDS:** natural death, autopsy, organic systems, mortality statistics

## 9. LITERATURA

1. Tašić M., Sudska medicina, Novi Sad, Zmaj; 2006.
2. Zečević D i sur. Sudska medicina i deontologija. 5 izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2018.
3. Pravilnik o načinu pregleda umrlih te utvrđivanju vremena i uzroka smrti [Internet]. Narodne-novine.nn.hr. [citirano 3.6.2021.] Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011\\_04\\_46\\_1067.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011_04_46_1067.html)
4. ICD-11 for mortality and morbidity statistics [Internet]. Who.int. [citirano 4.6.2021.] Dostupno na: <https://icd.who.int/browse11/lm/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f426429380>
5. Damjanov I, Seiwerth S, Jukić S, Nola M. Patologija. 5 izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2018.
6. Di Maio DJ, Di Maio VJM. Forensic Pathology. Boca Raton, FL: CRC Press; 1992.
7. Knight B. Simpson's Forensic Medicine, 11Ed. 11th ed. London, England: Hodder Arnold; 1996
8. Izvješće o smrtnosti prema listi odabranih uzroka smrti u 2019 [Internet]. Hzzj.hr. [citirano 4.6.2021.] Dostupno na: <https://www.hzzj.hr/aktualnosti/izvjesce-o-smrtnosti-prema-listi-odabranih-uzroka-smrti-u-2019/>
9. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2019. godini [Internet]. Hzzj.hr. [citirano 4.6.2021.] Dostupno na: <https://www.hzzj.hr/periodicne-publikacije/izvjesce-o-umrlim-osobama-u-hrvatskoj-u-2019-godini/>

10. Svjetski dan raka 2020 [Internet]. Hzzj.hr. [citirano 4.6.2021.] Dostupno na: <https://www.hzzj.hr/aktualnosti/svjetski-dan-raka-2020/>
11. Siegel JA, Saukko PJ, editors. Encyclopedia of forensic sciences. In Academic Press; 2012
12. Herath JC, Liu O. Sudden Natural Deaths in Ontario, Canada: A Retrospective Autopsy Analysis (2012–2016). J Forensic Sci Med [Internet] 2020 [citirano 4.6.2021.];6:18-26. Dostupno na: <https://www.jfsmonline.com/text.asp?2020/6/1/18/280899>



## 10. ŽIVOTOPIS

Nevena Skorić rođena je 20. lipnja 1994. u Šibeniku. Od 2001. godine pohađala je Osnovnu školu Jurja Šižgorića u Šibeniku. Osnovnoškolsko obrazovanje završava 2009. godine i iste godine upisuje opći smjer u Gimnaziji Antuna Vrančića u Šibeniku. Po završetku srednjoškolskog obrazovanja 2013. godine ostvaruje pravo na upis Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci.