

# Problematika iznenadnih prirodnih smrti : analiza obdukcijskih zapisnika

---

**Alfirević, Karla**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:001858>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-28**



*Repository / Repozitorij:*

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Karla Alfirević**

**PROBLEMATIKA IZNENADNIH PRIRODNIH SMRTI**

**(analiza obdukcijских zapisnika)**

**Diplomski rad**

**Akadska godina**

**2020./2021.**

**Mentor:**

**prof. dr. sc. Marija Definis Gojanović**

**Split, srpanj 2021**

# SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
1.1.	Bolesti krvožilnog sustava .....	3
1.1.1.	Ateroskleroza .....	3
1.1.2.	Disekcija aorte.....	4
1.1.3.	Varikoziteti.....	4
1.1.4.	Zatajenje srca.....	5
1.1.5.	Urođene srčane greške .....	5
1.1.6.	Ishemijska bolest srca.....	5
1.1.7.	Infarkt miokarda.....	6
1.1.8.	Miokarditis .....	6
1.1.9.	Kardiomiopatije.....	6
1.2.	Bolesti dišnog sustava .....	6
1.2.1.	Kronična opstruktivna plućna bolest.....	7
1.2.2.	Astma .....	7
1.2.3.	Plućni edem.....	7
1.2.4.	Plućna embolija.....	7
1.2.5.	Upale pluća.....	8
1.3.	Bolesti probavnog sustava.....	8
1.3.1.	Gastrointestinalno krvarenje .....	8
1.3.2.	Peptični ulkus .....	8
1.3.3.	Peritonitis .....	9
1.3.4.	Ciroza jetre .....	9
1.4.	Neoplazme.....	9
1.4.1.	Rak pluća.....	10
1.4.2.	Mezoteliom (neoplazma porebrice) .....	10

1.4.3.	Rak mokraćnog mjehura .....	10
1.4.4.	Rak vrata maternice.....	10
1.4.5.	Rak dojke.....	10
1.4.6.	Rak jednjaka .....	11
1.4.7.	Rak jetre .....	11
1.5.	Bolesti središnjeg živčanog sustava .....	11
1.5.1.	Moždani edem .....	11
1.5.2.	Intrakranijalna krvarenja .....	12
1.5.3.	Epilepsija.....	12
1.6.	Genitourinarne bolesti .....	13
1.6.1.	Akutni pijelonefritis .....	13
1.7.	Endokrine bolesti.....	13
1.7.1.	Šećerna bolest.....	13
1.8.	Ostalo .....	13
1.8.1.	Sindrom iznenadne smrti dojenčeta .....	13
1.8.2.	Smrt zbog infektivnih bolesti .....	14
1.8.3.	Stanja porođajnog razdoblja.....	14
2.	CILJ ISTRAŽIVANJA .....	16
3.	MATERIJALI I METODE .....	18
4.	REZULTATI.....	20
5.	RASPRAVA.....	27
6.	ZAKLJUČCI.....	33
7.	LITERATURA.....	35
8.	SAŽETAK.....	38
9.	SUMMARY .....	40
10.	ŽIVOTOPIS .....	42

## **1. UVOD**

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku od 2010. do 2019. godine na području Splitsko – dalmatinske županije umrlo je ukupno 48.549 osoba svih dobnih skupina (1). Očekivano trajanje života najbolji je pokazatelj mortaliteta i zdravstvenih uvjeta neke zemlje. Očekivano trajanje života u Republici Hrvatskoj je za nekoliko godina niže od prosjeka zemalja Europske Unije. Ta je razlika veća za muškarce nego za žene. Jadranska Hrvatska je u razdoblju od 2001. do 2009. imala porast očekivanog trajanja života za 1,3 godine, što je očekivani životni vijek dovelo na prosječno 74,90 godina za muškarce i 81,03 za žene. Na temelju tablica mortaliteta uočava se da je očekivano trajanje života muškaraca i žena u Jadranskoj Hrvatskoj, kojoj pripada i Splitsko – dalmatinska županija, u prosjeku najviše u Hrvatskoj, ali i od prosjeka zemalja Europske Unije. Isto tako treba naglasiti i da ovaj dio Hrvatske pripada među područja s najstarijim stanovništvom. Procjenjuje se da će se do 2040. godine očekivani životni vijek muškaraca u Jadranskoj Hrvatskoj popeti na 79,72, a žena na 84,63 godine (2).

Nagla iznenadna prirodna smrt nastupa iznenadno u naoko zdravih ljudi ili u onih čija bolest nije toliko teška da bi se očekivao smrtni ishod. Prema SZO, iznenadnom smrću smatra se ona koja je nastupila unutar 24 sata od početka simptoma. Neki kliničari i patolozi smatraju iznenadnom smrću samo onu koja je nastupila unutar 1 sata od početka simptoma ili unutar 6 sati od pojave simptoma. Nagla iznenadna ili neobjašnjiva smrt često je predmet sudskomedicinskog istraživanja (3). Grupa iznenadnih smrti se može podijeliti na smrti pacijenata u kojih je smrt očekivani ishod poznate bolesti, te na neočekivane smrti. Razlikovanje ovih dviju skupina je važno zbog činjenice da iznenadne smrti također mogu biti posljedica neprirodnih, namjernih ili nenamjernih, uzroka čiji su slučajevi u oblasti forenzične patologije. Obdukcija ovakvih slučajeva daje patološko – anatomske podatke koji moraju biti uzeti u obzir zajedno s informacijama koje pruža povijest bolesti, ali isto tako treba uključiti druge, primjerice socijalne okolnosti i događaje koji su prethodili terminalnom događaju. Stoga, ako su dostupni podaci nepotpuni, patolog bi trebao ispitati člana obitelji ili drugu osobu koja je bila bliska pokojniku. Mogućnost da je bilo nedavnih znakova koji mogu uzrokovati početak ili pogoršanje bolesti se također treba istražiti. Na kraju, podatak o iznenadnoj smrti u obitelji je karakterističan nekim sindromima (4).

Velika većina iznenadnih smrti je uzrokovana relativno malim brojem mehanizama: krvarenje, sepsa, ishemija ili aritmija. Glavni uzroci iznenadne prirodne smrti variraju u različitim dobnim skupinama (5). Iznenadna neobjašnjena smrt se definira kao smrt bez konkretne dijagnoze nakon obdukcije i odgovorna je za ne mali postotak iznenadnih smrti (6).

## **1.1. Bolesti krvožilnog sustava**

Iznenadna prirodna smrt se najčešće povezuje s kardiovaskularnim sustavom, kojeg u užem smislu čine srce i velike arterije (aorta i plućna arterija). Funkcija kardiovaskularnog sustava može biti narušena poremećajima koji primarno remete funkciju kardiovaskularnog sustava (bolesti zalistaka, provodnog sustava srca, kardiomiopatije) ili sekundarno poremećajima drugih organskih sustava (hipertireoza, plućne bolesti...). Uzrok srčanog aresta može biti mehanička zapreka koja ometa protok krvi, kao na primjer tamponada srca ili masivna plućna embolija, ili arest može nastati kao posljedica poremećenog ritma. Aritmični je arest najčešći patofiziološki mehanizam iznenadne smrti. Uz aritmije, najčešći su nalaz nekroza ili fibroza miokarda (3). Najvažnije bolesti krvožilnog sustava su prema učestalosti ateroskleroza te esencijalna arterijska hipertenzija. To su ujedno i primjeri čestih bolesti u kojima se isprepliću nasljedni i okolišni faktori (7). Faktori rizika najviše utječu na stopu napredovanja ateroskleroze. Najvažniji među njima su: pušenje, nezdrava prehrana, hipertenzija, nedovoljna fizička aktivnost, dislipidemija i dijabetes. Iznenadujuće i često fatalne komplikacije kardiovaskularnih bolesti obično se javljaju u muškaraca i žena srednjih godina; međutim, proces ateroskleroze započinje rano u životu i postepeno napreduje kroz adolescenciju i ranu odraslu dob. U većini slučajeva prethodi im dugo asimptomatsko razdoblje. Ateroskleroza se najčešće povezuje s bolesti koronarnih arterija te može biti njena glavna manifestacija ili se može otkriti nakon akutnog infarkta miokarda (8).

### **1.1.1. Ateroskleroza**

Ateroskleroza je jedna od najučestalijih i najvažnijih ljudskih bolesti. Etiologija i patologija još nisu do kraja razjašnjene. Radi se o multifaktorijalnoj bolesti koja ima brojne rizične čimbenike. Neki su od njih nasljedni (konstitucijski), dok su drugi stečeni tijekom života. Konstitucijski čimbenici se ne mogu promijeniti. To su dob, spol i naslijeđe. Poznato je da se klinički ne očituje do srednje životne dobi zbog same prirode bolesti koja je sporo progresivna. Postoji otprilike 5 puta veća učestalost od infarkta miokarda u dobi od 60 godina, nego u dobi od 40 godina. Ateroskleroza je također učestalija u muškaraca, kao i njene komplikacije. Infarkt miokarda se u žena rijetko pojavljuje prije nastupa menopauze. Obiteljska predispozicija za aterosklerozu se nasljeđuje, uglavnom u sklopu nasljednih poremećaja metabolizma, kao na primjer poremećaj metabolizma lipida. Okolišni čimbenici su oni na koje čovjek sam može utjecati ili ih modificirati. Među najvažnijima se ističu hiperlipidemija,

hipertenzija, pušenje cigareta i šećerna bolest. Hiperlipidemija je važan rizični čimbenik za razvoj ateroskleroze. Najvažniju ulogu ima hiperkolesterolemija, a glavna komponenta kolesterola povezana s visokim rizikom je lipoprotein niske gustoće (engl. *low – density lipoprotein*, LDL). Postoji više stavki koje upućuju na ulogu hiperkolesterolemije u nastanku ateroskleroze. Jedan od njih su već spomenuti genski čimbenici poput obiteljske hiperkolesterolemije, ali i prehrana. Prehrana bogata kolesterolom i zasićenim masnim kiselinama povišuje serumsku razinu kolesterola. Drugi važan čimbenik u nastanku ateroskleroze je hipertenzija. Nakon 45. godine života je važniji čimbenik u nastanku ateroskleroze od hiperlipidemije. Muškarci u dobi od 45 – 60 godina s tlakom većim od 170/95 mmHg imaju 5 puta veći rizik za nastanak ishemijske bolesti srca od onih s nižim krvnim tlakom (9).

Ateroskleroza je poznata i kao najčešći uzrok aneurizme aorte koja se obično pojavljuje u šestom desetljeću, znatno češće u muškaraca (5:1). Aneurizme većinom nastaju na abdominalnom dijelu aorte, ali može zahvatiti i njezin prsni dio. Kliničke posljedice aterosklerotičnih aneurizmi ovise o lokalizaciji i obliku same aneurizme. Najvažnija komplikacija je ruptura aneurizme s posljedičnim krvarenjem. Nastaje u više od 50% slučajeva aneurizmi promjera većeg od 6 centimetara tijekom 10 godina od postavljanja dijagnoze. Aneurizme promjera manjeg od 6 centimetara rijetko rupturiraju (9).

### **1.1.2. Disekcija aorte**

Disekcija aorte je karakterizirana prodorom krvi u mediju aorte uzrokujući stvaranje kanala ispunjenog krvlju unutar aortalne stijenke. Razdrom takvog kanala najčešće nastaje smrtonosno krvarenje (9).

### **1.1.3. Varikoziteti**

Varikoziteti su proširenja vena koja najčešće nastaju u površinskim venama donjih udova zbog visokog venskog tlaka i relativno oskudnog potpornog tkiva. Rizik od nastanka varikoziteta se povećava u pretilih osoba, a također raste i s dobi. Varikoziteti jednjaka pojavljuju se u bolesnika s cirozom jetre i portalnom hipertenzijom. Njihova ruptura može dovesti do iskrvarenja i smrti (9).



#### **1.1.4. Zatajenje srca**

Zatajenje srca nastaje kad srce ne može dostaviti dovoljno oksigenirane krvi da se zadovolje metaboličke potrebe organizma. Može se uvjetno podijeliti na zatajenje lijevog srca i zatajenje desnog srca. Za napomenuti je da je podjela uvjetna jer srce zakazuje kao organ u cjelini te zatajenje jedne strane srca uvijek dovodi i do zatajenja druge strane. Zatajivanje lijeve strane srca najčešće je posljedica ishemijske srčane bolesti, a neki od ostalih uzroka su i arterijska hipertenzija, bolesti zalistaka i kardiomiopatije. Zatajenje može biti akutno i kronično. Zatajivanje desne strane srca može nastati primjerice zbog infarkta na desnoj strani srca, plućne hipertenzije ili septalnog defekta. Također može biti, kao i u slučaju zatajenja lijevog srca, akutno i kronično. U kliničkoj praksi najčešći uzrok zatajenja desnog srca jest zatajenje lijevog srca (9).

#### **1.1.5. Urođene srčane greške**

Urođene srčane greške nastaju kao posljedica poremećaja embrionalnog razvoja. Nalaze se u otprilike 1% novorođenčadi. U taj se broj obično ne uključuju anomalije koje nemaju kliničko značenje, kao ni one koje se otkrivaju tek u odrasloj dobi. Češće se pojavljuju u prijevremeno rođene djece i djece koja imaju i druge prirodene anomalije. Dijele se na greške s početnim lijevo – desnim pretokom krvi, s početnim desno – lijevim pretokom krvi i opstrukcije pretoka bez cijanoze (9).

#### **1.1.6. Ishemijska bolest srca**

U razvijenom je svijetu ishemijska bolest srca najčešći uzrok iznenadne smrti. Ishemijska bolest srca obuhvaća skupinu bolesti koje nastaju zbog neravnoteže između opskrbe srca krvlju i potreba srca za oksigeniranom krvi. Naziva se još i bolešću koronarnih arterija i koronarnom srčanom bolešću. Ishemijska bolest srca je najčešća srčana bolest i vodeći uzrok smrti u većini razvijenih zemalja svijeta. Pojavljuje se u klinički stabilnih bolesnika, a gotovo 50% svih iznenadnih smrti nastupa u ljudi s dokazanom bolešću koronarnih arterija. Ishemija miokarda može biti apsolutna i relativna. Više od 95% slučajeva ishemijske bolesti srca uzrokovano je aterosklerozom. Kliničke manifestacije ishemijske srčane bolesti mogu se očitovati kao pektoralna angina, infarkt miokarda, kronična ishemijska bolest srca i iznenadna srčana smrt (9).

### **1.1.7. Infarkt miokarda**

Infarkt miokarda se klinički očituje poremećajem srčane funkcije ili zatajivanjem srca. Također je u najvećem broju slučajeva uzrokovan aterosklerozom. Smrtni ishod od infarkta miokarda može nastati zbog aresta srca u otprilike 20% slučajeva. U ostalih ljudi koji prežive infarkt miokarda smrt nastaje zbog njegovih komplikacija. Najvažnije komplikacije infarkta miokarda su: aritmije, proširenje infarkta, tromboza i tromboembolija, fibrinozni perikarditis i ruptura miokarda (9).

### **1.1.8. Miokarditis**

Miokarditis je upala srčanog mišića koja može poremetiti rad srca i uzrokovati srčano zatajenje. Ujedno je i najčešći uzrok dilatativne kardiomiopatije. Može biti uzrokovan infekcijom, imunskim oštećenjem srčanog mišića kod autoimunih bolesti i idiopatski kao kod bolesnika sa sistemnom sarkoidozom (9).

### **1.1.9. Kardiomiopatije**

Kardiomiopatije su bolesti koje nastaju zbog primarnog poremećaja srčanog mišića. Dijagnoza se postavlja nakon što se isključe ostali uzroci disfunkcije srca kao što su ishemija, hipertenzija, urođene srčane greške i upalne bolesti. Dijele se u tri skupine: dilatativna kardiomiopatija, hipertrofična kardiomiopatija i restriktivna kardiomiopatija. Dilatativna kardiomiopatija čini većinu svih kardiomiopatija. Njezin najčešći uzrok je miokarditis. Hipertrofična se kardiomiopatija u otprilike 50% slučajeva nasljeđuje autosomno dominantno s varijabilnom ekspresijom. Najčešće se nalazi mutacija gena za teški lanac beta – miozina. Restriktivna kardiomiopatija je naziv za skupinu bolesti u kojima je miokard oštećen ili infiltriran tvarima koje mu onemogućavaju dijastoličko širenje. Bolesti perikarda su gotovo uvijek udružene s bolestima drugih dijelova srca ili okolnih struktura, a izolirana bolest perikarda je rijetkost (9).

## **1.2. Bolesti dišnog sustava**

Opstruktivne plućne bolesti su najčešće bolesti respiratornog sustava. Uključuju astmu, KOPB, bronhiektazije i bronhiolitis. Iznenadnu smrt kao posljedicu bolesti dišnog sustava mogu izazvati i razvojne anomalije pluća i novotvorine respiratornog sustava. Bolesti koje

zahvaćaju plućnu vaskulaturu čine plućna tromboembolija, plućna hipertenzija te plućna venookluzivna bolest. (10).

### **1.2.1. Kronična opstruktivna plućna bolest**

Kronična opstruktivna plućna bolest treći je najčešći uzrok iznenadne prirodne smrti odraslih u svijetu. Često je u kombinaciji s emfizemom i bronhitisom, a uglavnom se povezuje s pušenjem i zagađenošću zraka u životnoj sredini. U početku predstavlja samo plućnu bolest koja kasnije uzrokuje poremećaje i drugih organskih sustava, te se zbog toga katkad karakterizira i sustavnom bolešću (9).

### **1.2.2. Astma**

Astma je plućna bolest u kojoj dolazi do reverzibilne opstrukcije dišnih puteva zbog upale i hiperreaktivnosti bronhalnog stabla. Uzroci opstrukcije su spazam glatkih mišića bronhalne stijenke, edem bronhalne sluznice, upala bronha i prekomjerno izlučivanje sluzi u bronhalni lumen. U bolesnika koji umiru u teškom napadaju astme (lat. *status asthmaticus*) pluća su prenapuhana i gotovo u cijelosti ispunjavaju prsnu šupljinu, a nakon vađenja ne kolabiraju jer je većina bronha začepljena čepovima sluzi (9).

### **1.2.3. Plućni edem**

Plućni edem je povećano nakupljanje tekućine u alveolama i plućnom intersticiju. Može nastati na dva načina – kao posljedica hemodinamskih poremećaja, pa se onda naziva kardiogenim edemom, a svi ostali oblici plućnog edema nazivaju se nekardiogenima. Neki od uzroka nekardiogenog edema pluća su ciroza jetre, malnutricija, upale, tumori, akutni respiracijski distress sindrom i narkotici (9).

### **1.2.4. Plućna embolija**

Plućna embolija, odnosno embolija plućne arterije je začepljenje plućne arterije ili njenog ogranka solidnom, tekućom ili plinovitom masom. Emboli u 99% slučajeva nastaju od tromba pa taj proces nazivamo tromboembolijom. Ostale vrste embola uključuju kolesterol iz aterosklerotičnih plakova kapljice masti, plodovu vodu ili mjehuriće zraka ili dušika. Masivna plućna embolija uključuje začepljenje velikih ogranaka plućne arterije, začepljenje glavne plućne arterije i embole smještene na račvištu plućnih arterija (takozvani jašuci embol) (9).

### **1.2.5. Upale pluća**

Upale pluća mogu biti posljedica infekcije, imunoreakcije, reakcija na lijekove ili štetne tvari iz okoliša, ali izraz pneumonija se uglavnom koristi za upale uzrokovane živim organizmima. Bakterijska je pneumonija zarazna bolest distalnih dišnih puteva koja dovodi do eksudacije upalnih stanica i infiltrata u alveole i posljedične konsolidacije pluća. Može se očitovati kao bronhopneumonija ili lobarna pneumonija. Komplikacije nastaju u onih bolesnika kod kojih pneumonija nije ispravno dijagnosticirana ili nije na vrijeme ili ispravno liječena. Najvažnije komplikacije su: pleuritis, plućni apsces, plućna fibroza, difuzno alveolarno oštećenje i bakterijemija i sepsa. (9)

## **1.3. Bolesti probavnog sustava**

Gastrointestinalne bolesti su rjeđi uzrok iznenadnih smrti kad ih se usporedi s ostalim stanjima, poput bolesti krvožilnog sustava, ali su jednako važne. Različite prirođene i stečene bolesti i stanja mogu kao ishod imati iznenadnu smrt. Neki od njih su teška krvarenja iz gastrointestinalnog sustava koja mogu dovesti do iznenadne smrti (11).

### **1.3.1. Gastrointestinalno krvarenje**

Gastrointestinalno je krvarenje jedan o najčešćih kliničkih simptoma u gastroenterologiji. Može se prezentirati na veliki broj načina. Najčešći izvor gastrointestinalnog krvarenja je gornji dio gastrointestinalnog sustava (iznad Treitzovog ligamenta), dok je krvarenje iz tankog crijeva i kolona također važno, ali rjeđi izvor gastrointestinalnog krvarenja (11).

Gastrointestinalno krvarenje prati široki spektar kliničkih scenarija. Spektar je širok jer brojne lezije mogu uzrokovati krvarenje i zato što krvarenje može nastati na bilo kojem dijelu probavnog sustava od usta do anusa. Uz sve navedeno, gastrointestinalno krvarenje varira prema količini koje može biti masivno, kao u slučaju varikoziteta jednjaka, ili minimalno i okultno (12).

### **1.3.2. Peptični ulkus**

Peptični ulkus je defekt stijenke koji uz defekt sluznice zahvaća i podsluznicu i mišićni sloj. Osim u želucu, može se pojaviti i u duodenumu, odnosno bilo kojem dijelu probavnog

sustava izloženom djelovanju kiseline i pepsina. Učestalost ulkusa raste sa životnom dobi. Duodenalni ulkus je češći od želučanog, a češći je i u bolesnika s cirozom jetre. Želučani je ulkus najčešće udružen s kroničnim gastritisom (9).

### **1.3.3. Peritonitis**

Peritonitis je upala potrbušnice koja može biti akutna ili kronična. Može biti posljedica infekcije ili kemijske iritacije potrbušnice. Najčešći uzroci kemijskog peritonitisa su enzimi gušterače koji u trbušnu šupljinu dopijaju pri akutnom pankreatitisu. Također može doći i do proširenja upale s drugih abdominalnih organa, primjerice s upale crvuljka. Transmigracija bakterija kroz crijevnu stijenku kao posljedica opstruktivnog ileusa i pri ishemijskoj nekrozi crijeva te ruptura peptičnog ulkusa također mogu dovesti do nadražaja potrbušnice (9).

### **1.3.4. Ciroza jetre**

Ciroza jetre je posljednji, ireverzibilni stadij kronične jetrene bolesti. Glavni tipovi ciroze prema uzroku su alkoholna ciroza, posthepatitična ciroza kao posljedica kroničnog virusnog hepatitisa B i C, bilijarna ciroza, ciroza pri genskim bolestima i kriptogena ciroza. Jedna od posljedica ciroze jetre je i portalna hipertenzija, koja dovodi do stvaranja varikoziteta jednjaka koji zatim ako rupturiraju mogu uzrokovati iskrvarenje i smrt (9).

## **1.4. Neoplazme**

Neoplazme su u svjetskim razmjerima vodeći javnozdravstveni problem. U razvijenim zemljama su po učestalosti drugi uzrok smrti nakon kardiovaskularnih bolesti. Postoje velike razlike između učestalosti raka i raspodjele pojedinih sijela u svijetu. Incidencija i mortalitet u Hrvatskoj su u porastu. Zbog starenja populacije očekuje se povećanje broja onkoloških bolesnika. U razdoblju od 1990. do 2014. stopa incidencije raka u Hrvatskoj raste, kao i stopa mortaliteta od raka. Ukupan broj novodijagnosticiranih u 2014. godini (bez raka kože) je bio 21.434. Odnos muškaraca i žena je 53:47. Pet najčešćih sijela raka u muškaraca su: traheja, bronh i pluća, zatim prostata, pa kolon, rektum, sigma i anus te na petom mjestu mokraćni mjehur. U žena je u pet najčešćih sijela na prvom mjestu dojka, zatim traheja, bronh i pluća, slijedi kolon, pa trup maternice i na petom mjestu štitnjača (13).

#### **1.4.1. Rak pluća**

Rak pluća je najčešći karcinom u svijetu, a zauzima i vodeće mjesto po smrtnosti od zloćudnih bolesti. Najčešća je zloćudna bolest u muškaraca i prvi po mortalitetu, a u žena je na trećem mjestu po učestalosti, a na drugom mjestu po mortalitetu. Vrh incidencije pojavljuje se u osmom desetljeću života. Najvažniji čimbenik rizika je pušenje cigareta, cigara ili lula. Pasivno pušenje također povećava opasnost od razvoja raka pluća (13).

#### **1.4.2. Mezoteliom (neoplazma porebrice)**

Mezoteliom (neoplazma porebrice) je tumor pleuralne ovojnice u čijem je nastanku ključno izlaganje azbestu. Karakteriziran je dugim razdobljem latencije između izlaganja azbestu i pojave bolesti, otprilike 20-40 godina. Prosječna životna dob oboljelih je 70 godina (13).

#### **1.4.3. Rak mokraćnog mjehura**

Rak mokraćnog mjehura češće se pojavljuje u muškaraca. Dokazani čimbenici rizika su pušenje, izlaganje aromatskim aminima, određenim lijekovima, postojanje kamenca, kronična upala i shistostomijaza. Prosječna dob bolesnika s rakom mokraćnog mjehura iznosi 73 godine (13).

#### **1.4.4. Rak vrata maternice**

Za rak vrata maternice znamo da je uzročno – posljedično povezan s infekcijom HPV – om, osobito podtipovima 16 i 18. Istraživanja potvrđuju da je HPV infekcija najvažniji čimbenik u nastanku bolesti. Globalno se nalazi na četvrtom mjestu po učestalosti u žena, ali je najčešći karcinom kod žena koje žive u zemljama u razvoju. Prema podacima Hrvatskog registra za rak iz 2014. godine, rak vrata maternice nalazi se na desetom mjestu po učestalosti. Pojavljuje se u žena mlađe životne dobi oko 20 i 30 godina, a drugi vršak učestalosti ima između 40 i 50 godina. Medijan dobi pri postavljanju dijagnoze je 49. godina života (13).

#### **1.4.5. Rak dojke**

Rak dojke je drugi najčešći zloćudni tumor u čovjeka, a daleko najčešći tumor u žena. Čini gotovo 25% tumora u žena, i odgovoran za čak 15% smrtnosti. Rak dojke je najčešći tumor u žena u razvijenim zemljama. Godišnje u Hrvatskoj oboli oko 2600 žena. Otkriveni su različiti

čimbenici rizika. Starija životna dob je najznačajniji čimbenik rizika. Poznato je i da žene koje imaju pozitivnu obiteljsku anamnezu imaju veći rizik za nastanak raka dojke. Ranija trudnoća i porođaj imaju protektivnu ulogu u nastanku raka dojke. Nerotkinje imaju 4 puta veću učestalost od raka dojke. Žene s ranom menarhom i kasnom menopauzom imaju povećan relativni rizik za nastanka raka dojke. Također zračenje, debljina, oralni kontraceptivi, hormonska nadomjesna terapija i dobroćudne promjene dojke povećavaju rizik od obolijevanja (13).

#### **1.4.6. Rak jednjaka**

Rak jednjaka je šest puta češći u muškaraca nego u žena, s vršnom incidencijom u šestom desetljeću života. Najvažniji etiološki čimbenici za karcinom pločastih stanica su pušenje, konzumiranje alkohola te vruća i začinjena hrana. Najvažniji čimbenici za nastanka adenokarcinoma jednjaka su gastroezofagealna refluksna bolest (GERB) i Barretov jednjak, a debljina je također povezana s većom učestalošću adenokarcinoma jednjaka (13).

#### **1.4.7. Rak jetre**

Rak jetre je nešto učestaliji u muškaraca nego u žena. Najveća mu je incidencija između 45. i 60. godine života. Najvažniji etiološki čimbenik koji je prisutan u 80% oboljelih je ciroza jetre koja je u većini slučajeva uzrokovana hepatitisom B ili C ili alkoholom. Hepatogeni toksini također mogu dovesti do razvoja raka jetre (aflatoksin i mikotoksin). Prognoza je nepovoljna osim u bolesnika bez ciroze (13).

### **1.5. Bolesti središnjeg živčanog sustava**

Iznenadna prirodna smrt neurološkog podrijetla je važan uzrok vanbolničkih iznenadnih smrti. Niska stopa obdukcija može uzrokovati privid manje učestalosti iznenadne smrti neurološkog porijekla nego što ona stvarno jest (14).

#### **1.5.1. Moždani edem**

Moždani edem je nakupljanje tekućine u moždanom tkivu koje zatim izaziva povećanje intrakranijalnog tlaka. Vrlo je česta patološka promjena koja se pojavljuje kao reakcija na brojne patološke promjene u središnjem živčanom sustavu, od kojih su najvažnije: tumori, upala, trauma, infarkti i krvarenja (9).

### **1.5.2. Intrakranijalna krvarenja**

Intrakranijalna krvarenja mogu biti posljedica izravnog traumatskog oštećenja ili sekundarnog oštećenja mozga kao što su proširene traume, poremećaji krvnog tlaka ili poremećaj oksigenacije mozga (9).

Epiduralno krvarenje je akutno krvarenje koje nastaje nakon pucanja jedne od meningealnih arterija, a najčešće je posljedica prijeloma kosti lubanje (9).

Subduralno krvarenje karakterizira nakupljanje krvi između dure i arahnoidne a nastaje nakon pucanja moždanih vena koje povezuju venski sustav mozga s velikim sinusima unutar dure. Većinom je posljedica trauma glave (9).

Subarahnoidalno krvarenje najčešće je uzrokovano traumom koja dovodi do oštećenja subarahnoidalnih arterija i vena na površini mozga. Može nastati i zbog ruptуре bobičastih aneurizmi oko Willisova kruga. Krvarenja iz aneurizmi najčešće su locirana na bazi mozga. Također mogu nastati i rupturom arterijsko – venskih malformacija ili angioma te u bolesnika koji imaju hemoragijsku dijatezu i pate od poremećaja zgrušavanja krvi. Pucanje aneurizme je najčešći uzrok subarahnoidalnog krvarenja. U velike većine bolesnika aneurizme ne uzrokuju kliničke simptome i nađu se slučajno pri obdukciji 2-3% odraslih osoba. Procjenjuje se da je rizik od rupture oko 0,5-2% na godinu te da je rizik od rupture oko 50% ako je aneurizma veća od 1cm. Bobičaste su aneurizme najčešći uzrok subarahnoidalnog krvarenja i to u čak 60% nalaza. U 30% nalaza uzrok subarahnoidalnog krvarenja su arterijsko – venske malformacije, a u ostalih 10% ostale vrste aneurizmi (mikotičke, aterosklerotične ili traumatske). Najčešće se klinički očituju u dobi od 40-60 godina i dvaput su učestalije u žena. Najvažniji rizični čimbenici za rupturu aneurizme su hipertenzija, arterijsko – venska malformacija i nasljedne sistemske genske bolesti (9). Ruptura je relativno čest događaj bez vanjske traume, a uzrokuje smrt u mladim do sredovječnih osoba koje ne izbjegavaju napore. Poznato je da se pojavljuje tijekom blagog napora poput trčanja, spolnog općenja ili sportskih aktivnosti. Moguće je da do rupture dovede i prolazni porast tlaka i pulsa uzrokovan oslobađanjem katekolamina iz nadbubrežne žlijezde (3).

### **1.5.3. Epilepsija**

Epilepsija je najčešći uzrok iznenadne prirodne smrti u djece i adolescenata. Čimbenici rizika za smrt u epileptičara su muški spol, dob 20 – 40 godina, generalizirani napadaji, slaba



kontrola napadaja, loše usklađena terapija. Iznenadna neobjašnjiva smrt u epileptičara (engl. *sudden unexplained death in epilepsy* – SUDEP) je odgovorna za 2 – 17% svih oboljelih od epilepsije. Iznenadna smrt u oboljelih od epilepsije je 24 puta učestalija nego u općoj populaciji. Mehanizam smrti nije jasan (3).

## **1.6. Genitourinarne bolesti**

### **1.6.1. Akutni pijelonefritis**

Akutni pijelonefritis je gnojna upala bubrežne nakapnice i bubrežnog parenhima uzrokovana bakterijama. Upale tubula i intersticija mogu nastati tijekom bakterijskih infekcija, imunoreakcija na lijekove i egzogene alergene i odlaganja metabolita. Akutni pijelonefritis se često pojavljuje uz druge infekcije kao što su cistitis, prostatitis i uretritis. Bolest može recidivirati ili prijeći u kronični pijelonefritis, osobito ako je obostrana. Nastanak nekrotizirajućeg papilitisa povezan je s lošijom prognozom i često dolazi do akutnog zatajenja bubrega i sepse (9).

## **1.7. Endokrine bolesti**

### **1.7.1. Šećerna bolest**

Šećernu bolest možemo definirati kao skupinu kroničnih poremećaja metabolizma ugljikohidrata, mast i bjelančevina čija je temeljna značajka hiperglikemija. Dugotrajna hiperglikemija ima za posljedicu teška oštećenja brojnih organa osobito bubrega, očiju, krvnih žila i živaca. Učestalost šećerne bolesti je u porastu (9).

## **1.8. Ostalo**

### **1.8.1. Sindrom iznenadne smrti dojenčeta**

Sindrom iznenadne smrti dojenčeta (SIDS), poznat i kao smrt u kolijevci najčešći je uzrok smrti djece mlađe od godinu dana. Dio je šireg pojma – sindrom iznenadne i neočekivane smrti malog djeteta (SUDI) koji predstavlja ranu dijagnozu koja se koristi u slučajevima iznenadne i neočekivane smrti male djece kad nema vanjskih vidljivih ozljeda, a mjesto i okolnosti događaja ne upućuju na neki određeni uzrok smrti. Dakle SIDS se definira kao

iznenadna neočekivana smrt djeteta mlađeg od godinu dana koja nastupi za vrijeme spavanja i koja ostane neobjašnjena nakon detaljne istrage. Važno je i da među braćom i sestrama i bliskim rođacima nema sličnih smrti jer ako ima to pobuđuje sumnju na kazneno djelo ili nasljedno uvjetovani uzrok smrti. Nužno je isključiti i mogućnost nesretnog slučaja. Obdukcijom djeteta ne pronalazi se značajnih patoloških nalaza kojima bi se mogla objasniti smrt, niti ima tragova neobjašnjenog ozljeđivanja zanemarivanja ili nenamjernog ozljeđivanja. Također su negativni i toksikološki, mikrobiološki, radiološki i metabolički testovi. Najčešće smrt nastupa između 2 i 4 mjeseca života, pri čemu 90% smrti od SIDS-a nastupi u prvih 6 mjeseci života (3).

### **1.8.2. Smrt zbog infektivnih bolesti**

Smrt zbog infektivnih bolesti je veliki razlog za zabrinutost diljem svijeta. Dokazano je da su najčešći uzrok smrtnih ishoda kod infektivnih bolesti bakterijske respiratorne infekcije. Najznačajniji rizični čimbenici su komorbiditeti. Iznenadna smrt kao rezultat infekcije se događa kad infekcija nastupi naglo i agresivno, a smrt nastupi prije postavljanja kliničke dijagnoze. Respiratorne infekcije su se pokazale kao vodeći uzrok smrti i imale su najviši broj pridruženih patogena u razdoblju od 2000. do 2016. godine. Sepsa i miokarditis su sljedeći najčešći uzroci iznenadne smrti s brojnim povezanim patogenima. Upotreba nedozvoljenih supstanci, poput metamfetamina, je najčešći pridruženi čimbenik rizika. Opijati, marihuana i kokain modificiraju odgovor na infekciju na brojne načine dovodeći do povećane podložnosti infekcijama i češćim nastupom teže kliničke slike. Alkohol kao često zlorabljena supstanca smanjuje proizvodnju citokina koji imaju važnu ulogu u antimikrobnoj imunosti. Intravenska zloupotreba droga je rizični čimbenik za infektivni endokarditis (15).

### **1.8.3. Stanja porođajnog razdoblja**

Trajanje gestacije/imaturitas i nenasilna asfiksija

Svjetska zdravstvena organizacija definira prijevremeni porod kao porod prije 37 tjedna gestacije ili manje od 259 dana od prvog dana zadnje menstruacije. Može se tumačiti kao nepovoljan ishod trudnoće (kad fetus ne doseže svoj puni potencijal intrauterinog rasta) ili kao preferirani ishod (kad je uspješno izbjegnuto spontani pobačaj ili prematuritet koji nije spojiv sa životom). Čak i u zdravih žena s nerizičnom trudnoćom, određeni broj djece se može roditi prije navršanih 37 tjedana gestacije. Iako mnogi sociodemografski, nutritivni, zdravstveni, opstetrički i okolišni čimbenici povećavaju rizik od spontanog prijevremenog rođenja,

etiologija ostaje nepoznata. Neki od poznatih rizičnih faktora su: infekcije, višeploidne trudnoće, preeklampsija ili eklampsija, abnormalnosti posteljice, pijelonefritis ili spolno prenosive bolesti (16).

Kratkoročne komplikacije prematuriteta su povećan rizik za neonatalna respiratorna stanja, kao što su akutni respiratorni distress sindrom i bronhopulmonalna displazija, nekrotizirajući enterokolitis, sepsa, neurološki poremećaji (npr. periventrikularna leukomalacija, epileptični napadaji, intraventrikularna krvarenja, cerebralna paraliza i hipoksično – ishemična encefalopatija) kao i poteškoće vida i sluha (16).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učestalost pojedinih uzroka iznenadnih smrti kao i pronaći vodeći uzrok iznenadnih prirodnih smrti pokojnika obduciranih na Zavodu za patologiju, citologiju i sudsku medicinu KBC-a Split u razdoblju od 2010. do 2019. godine.

U istraživanje su uključene sve prirodne iznenadne smrti potvrđene obdukcijom koja je zatražena od strane MUP-a ili državnog odvjetništva.

Od ukupnih 2059 obdukcija obavljenih na Zavodu za patologiju, citologiju i sudsku medicinu KBC-a Split od 2010. – 2019. nenasilne prirodne iznenadne smrti obuhvaćaju 902 ispitanika. Uvjet za uključivanje u istraživanje su bili uzrok smrti i uputna dijagnoza umrle osobe. Iz istraživanja su isključene sve nasilne smrti: prometne nesreće, ubojstva, samoubojstva, nesretni slučajevi i intoksikacije.

Pri izradi rada promatrano je sljedeće: uzrok smrti, spol i dob ispitanika. Nastojala se utvrditi i povezanost uzroka smrti sa spolom i dobi ispitanika.

### **3. MATERIJALI I METODE**

Analizirali su se podaci prikupljeni iz obdukcijских zapisnika, pri čemu su se uzimali podaci o spolu, dobi, vremenu smrti te uzroku smrti pokojnika.

Ukupno 2059 obdukcija je provedeno na zavodu za patologiju, citologiju i sudsku medicinu KBC-a Split u razdoblju od 2010. do 2019. uključujući zadnju godinu, a u istraživanje ih je uključeno 902. Pokojnici koji nisu imali uvedene sve podatke u knjizi obdukcija, kao i oni čiji je uzrok smrti nepoznat, u istraživanju su obuhvaćeni u kategoriju 'nepoznato'.

U istraživanje su uključene sve prirodne iznenadne smrti potvrđene obdukcijom.

Analiza uzroka smrti je napravljena prema organskim sustavima.

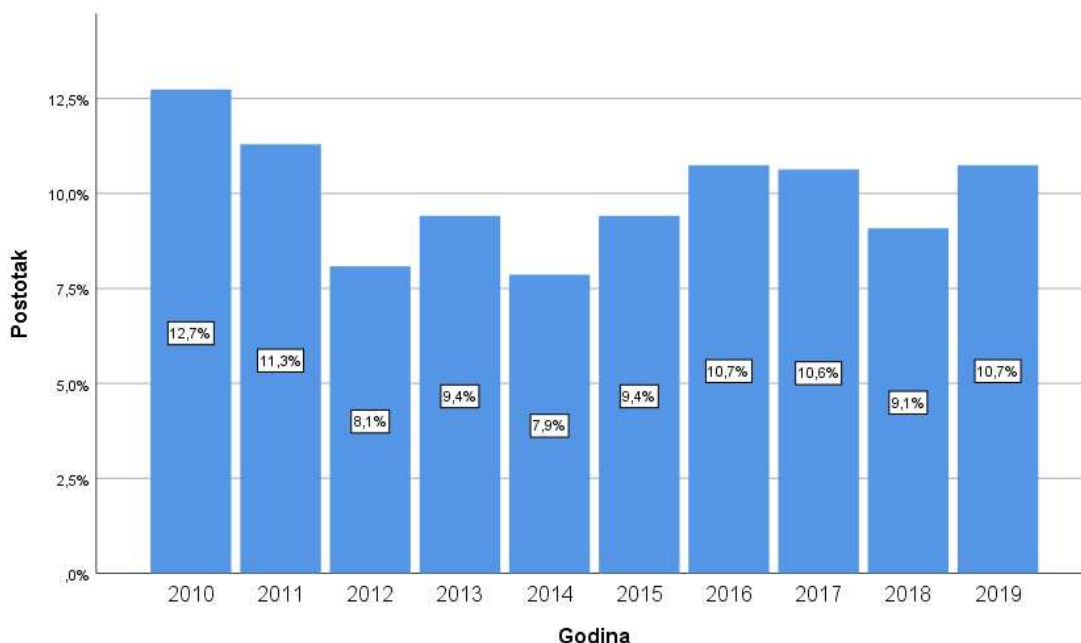
Kategorijski podatci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Numerički podatci su opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. Razlike kategorijskih varijabli su testirane  $\chi^2$  (hi kvadrat) testom. Razlike raspodijeljenih numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina su testirane Mann-Whitneyevim U testom, a u slučaju 3 i više skupina Kruskal-Wallisovim testom. Sve *P* vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha=0,05$ . Za statističku analizu je korišten statistički program SPSS (inačica 26.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

Za potrebe izrade ovog diplomskog rada zatraženo je odobrenje Etičkog povjerenstva KBC-a Split (Urbroj: 2181-147/01/06M.S.-20-02) budući da su se za potrebe prikupljanja podataka o broju i raspodjeli uzroka prirodnih iznenadnih smrti analizirali podaci prikupljeni sa kliničkog odjela za sudsku medicinu Zavoda za patologiju, citologiju i sudsku medicinu Kliničkog bolničkog centra u Splitu.

## **4. REZULTATI**



U svrhu izrade ovog rada korišteni su podaci 902 obducirane osobe u vremenskom razdoblju od 2010. – 2019. godine na Zavodu za patologiju, citologiju i sudsku medicinu Kliničkog bolničkog centra u Splitu. Broj umrlih po godinama je prikazan je na Slici 1. Broj obdukcija napravljen godišnje nije proporcionalan broju prirodnih iznenadnih smrti potvrđenih obdukcijom.



Slika 1. Broj umrlih po godinama

U Tablici 1 prikazan je broj i udio muških i ženskih ispitanika u istraživanju.

Tablica 1 : Udio muških i ženskih ispitanika

Spol	N	%
Muški	661	73,3%
Ženski	241	26,7%
Ukupno	902	100,0%

U Tablici 2 su uzroci smrti prema postotku koji zauzimaju u ukupnoj smrtnosti od prirodnih iznenadnih smrti. Vidi se da su kardiovaskularne bolesti vodeći uzrok smrti sa 79,2% preminulih.

**Tablica 2:** Postotak uzroka smrti

<b>Uzrok</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Kardiovaskularne bolesti	714	79,2%
Gastrointestinalne bolesti	31	3,4%
Plućne bolesti	60	6,6%
Stanja porođajnog razdoblja	5	0,6%
Nepoznato	47	5,2%
Genitourinarne bolesti	4	0,4%
Ostalo	11	1,2%
Neoplazme	21	2,3%
Bolesti središnjeg živčanog sustava	7	0,8%
Endokrine bolesti	2	0,2%
<b>Ukupno</b>	<b>902</b>	<b>100,0%</b>

Prosječna dob ispitanika iznosi 61,20 godina uz standardnu devijaciju 16,696. Pri tome je prosječna dob preminulih muškaraca 60,08 godina, a žena 64,30 godina što je prikazano u Tablici 3.

**Tablica 3:** Grupna statistika

<b>Spol</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{x}</math> SD</b>
Muško	648	60,08 ± 15,561
Žensko	235	64,30 ± 19,185

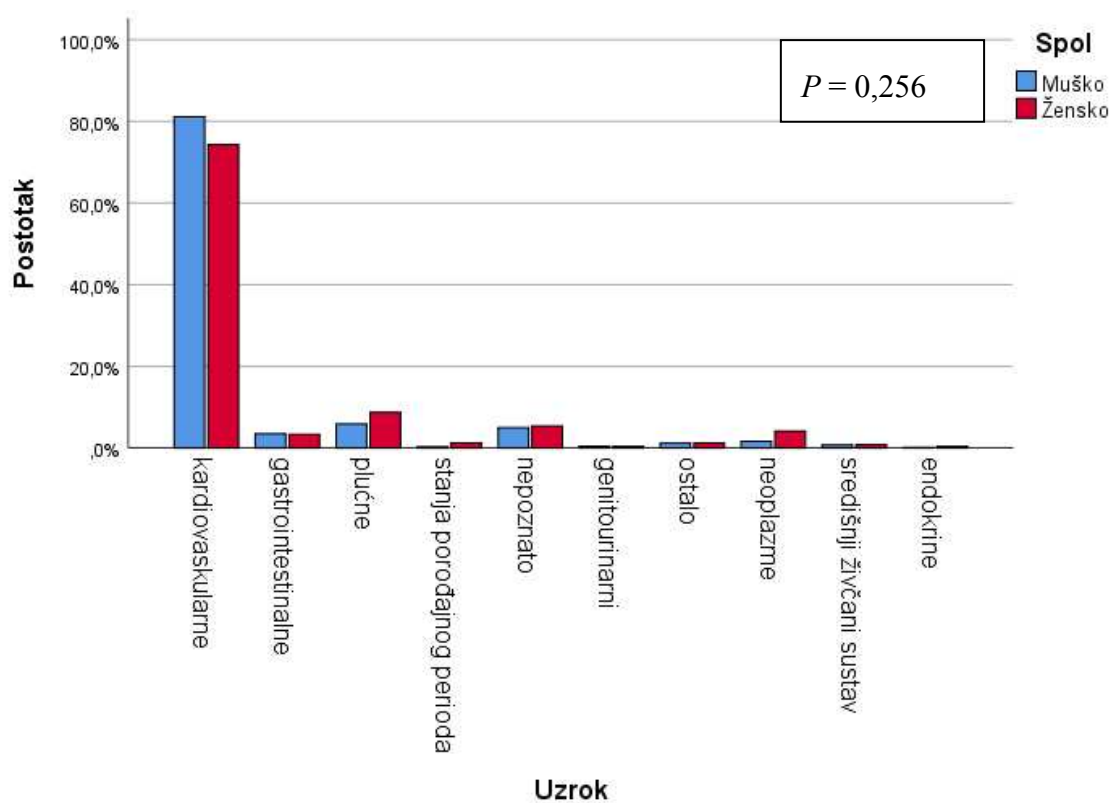
**Tablica 4:** Pojavnost uzroka po godinama

		Uzrok			<i>P</i> *
		kardiovaskularne	ostalo	Ukupno	
<b>Godina</b>	2010	N	97	18	0,467
		%	13,6%	9,6%	
	2011	N	85	17	102
		%	11,9%	9,0%	11,3%
	2012	N	59	14	73
		%	8,3%	7,4%	8,1%
	2013	N	66	19	85
		%	9,2%	10,1%	9,4%
	2014	N	57	14	71
		%	8,0%	7,4%	7,9%
	2015	N	59	26	85
		%	8,3%	13,8%	9,4%
	2016	N	77	20	97
		%	10,8%	10,6%	10,7%
	2017	N	77	19	96
		%	10,8%	10,1%	10,6%
	2018	N	63	19	82
		%	8,8%	10,1%	9,1%
	2019	N	75	22	97
		%	10,5%	11,7%	10,7%
<b>Ukupno</b>	<b>N</b>	<b>714</b>	<b>188</b>	<b>902</b>	
	<b>%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

\* $\chi^2$  test

Iz Tablice 4 može se učiti kako  $\chi^2$  testom nije uočena statistički značajna razlika kod promatranih uzroka s obzirom na navedene godine analize ( $P>0,05$ ), odnosno pojavnost promatranih uzroka ne razlikuje se značajno s obzirom na promatrane godine analize. Vidi se da u usporedbi sa svim ostalim uzrocima smrti, kardiovaskularne bolesti prednjače prema broju smrtnosti u svakoj analiziranoj godini.

Nadalje, iz Slike 2 može se učiti kako  $\chi^2$  testom nije uočena statistički značajna razlika kod promatranih uzroka s obzirom na spol ispitanika ( $P>0,05$ ), odnosno pojavnost promatranih uzroka ne razlikuje se značajno s obzirom na muškarce i žene, ali s napomenom da je kod muških ispitanika ipak u nešto većoj mjeri prisutan kardiovaskularni uzrok (81,1%) u odnosu na 74,3% žena.



Slika 2. Razlika uzorka smrti s obzirom na spol ispitanika

**Tablica 5:** Dob i uzrok smrti

	N	$\bar{x}$	Sd
Kardiovaskularne bolesti	714	62,34 ± 14,883	
Gastrointestinalne bolesti	31	61,39 ± 12,943	
Plućne bolesti	60	62,73 ± 18,430	
Stanja porođajnog razdoblja	5	0,00 ± 0,000	
Nepoznato	27	55,59 ± 20,883	
Genitourinarne bolesti	4	67,00 ± 11,860	
Ostalo	11	36,45 ± 30,392	
Neoplazme	21	64,62 ± 11,707	
Bolesti središnjeg živčanog sustava	7	28,71 ± 18,227	
Endokrine bolesti	2	36,50 ± 23,335	
<b>Ukupno</b>	<b>882</b>	<b>61,20 ± 16,696</b>	

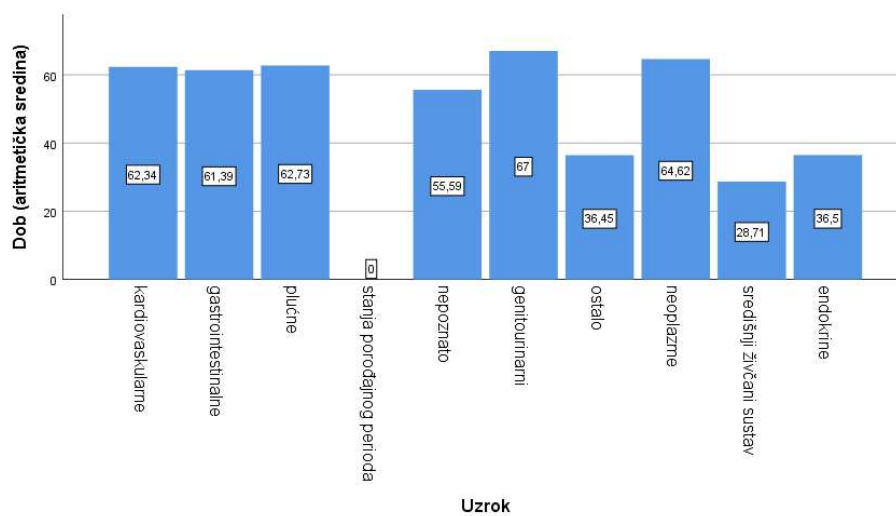
Iz Tablice 5 se vidi da je najveći broj umrlih od kardiovaskularnih bolesti i to u dobnoj skupini od 48 do 76 godina.

Nadalje, iz Tablice 6 se može uočiti kako je značajna razlika utvrđena kod dobi ispitanika s obzirom na promatrane uzroke ( $P < 0,05$ ), pri čemu su najstariji ispitanici s uzrokom neoplazme (64,62 godina) i genitourinarne bolesti (67), dok su najmlađi ispitanici s uzrokom središnji živčani sustav (28,71 godina). Isto je grafički prikazano na Slici 3.

**Tablica 6:** Rangovi

	Uzrok	N	Aritmetička sredina rangova	<i>P</i> *
Dob	Kardiovaskularne bolesti	714	452,56	<i>P</i> <0,001
	Gastrointestinalne bolesti	31	429,68	
	Plućne bolesti	60	457,43	
	Stanja porođajnog perioda	5	3,00	
	Nepoznato	27	372,50	
	Genitourinarne bolesti	4	527,25	
	Ostalo	11	241,82	
	Neoplazme	21	488,90	
	Bolesti središnjeg živčanog sustava	7	81,14	
	Endokrine bolesti	2	131,00	
	<b>Ukupno</b>		<b>882</b>	

\*Kruskal Wallis test

**Slika 3.** Uzorci smrti prema dobi

## **5. RASPRAVA**

Rezultati rada pokazuju da kardiovaskularne smrti čine većinu prirodnih iznenadnih smrti potvrđenih obdukcijom u muškaraca i žena. Pogledaju li se podaci za promatrano razdoblje od 2010. – 2019. godine, može se uočiti kako je najviše nalaza obduciranih prirodnih iznenadnih smrti iz 2010. godine sa njih 115 od ukupnih 902, zatim 2011. godine sa 102 od ukupnog broja ispitanika. Tijekom idućih nekoliko godina primjećuje se blagi pad obduciranih prirodnih iznenadnih smrti, a u 2016. ponovni porast na 97 od 902 ispitanika.

U promatranom je razdoblju zabilježeno 661 muških ispitanika i 241 ženskih ispitanika, što čini 73,3% muškaraca i 26,7% žena, iz čega se može zaključiti da muškarci češće umiru od prirodnih iznenadnih smrti nego žene i to skoro u omjeru 3:1. Prosječna dob svih ispitanika je 61,20 godina, uz standardnu devijaciju od 16,696. Međutim, žene su statistički značajno starije i njihova prosječna dob iznosi 64,30, dok prosječna dob muškaraca iznosi 60,08 godina.

Kod promatranih uzroka smrti, može se uočiti da su na prvom mjestu prema smrtnosti kardiovaskularne bolesti sa 714 ispitanika od ukupnih 902, što čini velikih 79,2%. Na drugom mjestu po smrtnosti su plućne bolesti sa 60 umrlih u promatranom razdoblju što čini 6,6% ispitanika. Na trećem su mjestu sa 3,4% gastrointestinalne bolesti, a na četvrtom mjestu prema učestalosti uzroka smrti sa 2,3% umrlih su neoplazme.

Među kardiovaskularnim uzrocima bolesti najčešći uzrok smrti je ateroskleroza, točnije njezine komplikacije. Od posljedica ateroskleroze u desetogodišnjem razdoblju, prirodnom iznenadnom smrću koja je potvrđena obdukcijom umrlo je 259 od ukupnih 714 ispitanika, što čini 36,2% smrti od kardiovaskularnih bolesti. Nakon ateroskleroze, na drugom mjestu prema smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti nalazi se infarkt miokarda sa svojim komplikacijama. Smrtnost od infarkta miokarda je 97 od 714 ispitanika što čini 13,6% smrti od kardiovaskularnih bolesti. Na trećem mjestu prema smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti nalazi se srčani arrest sa 93 od 714 ispitanika što čini 13,0% smrtnosti, dok se na četvrtom mjestu nalazi srčana insuficijencija sa smrtnošću od 10,6% od kardiovaskularnih bolesti. Statističkim analizama nije utvrđena značajna razlika navedenih uzroka smrti s obzirom na godine koje su se analizirale. U promatranom desetogodišnjem razdoblju može se primijetiti da su kardiovaskularne bolesti vodeći uzrok smrti u svakoj od 10 godina. Nakon bolesti kardiovaskularnog sustava, po broju smrti slijede bolesti dišnog sustava, dok su bolesti gastrointestinalnog sustava na trećem mjestu. Također nije utvrđena statistički značajna razlika kod promatranih uzroka s obzirom na spol ispitanika, međutim, iako nije statistički značajno, čini se da su u ženskih ispitanika zastupljeniji uzroci smrti plućne bolesti i neoplazme. Statistički je značajna razlika uočena kod promatranja



dobi ispitanika i uzroka smrti, pri čemu su najstariji ispitanici s prosjekom godina od 64,62 umrli od neoplazmi i bolesti genitourinarnog sustava, a od bolesti središnjeg živčanog sustava su najčešće umirali mlađi ispitanici s prosjekom od 28,71 godina.

Podatke možemo usporediti sa istraživanjem provedenim na Sejšelima koje je provedeno 2015. godine i obuhvaćalo je razdoblje od 1997. do 2012. godine. Navode da je ovo najveća populacijska studija o uzrocima prirodnih iznenadnih smrti dosad provedena na Sejšelima. U istraživanje su bila uključena 484 slučaja prirodnih iznenadnih smrti, gdje je također omjer muškaraca prema ženama bio 3:1, te su vodeći uzrok prirodnih iznenadnih smrti bile upravo kardiovaskularne bolesti (78,5%). U tom istraživanju, žene su također umirale u starijoj dobi nego muškarci. Najveći postotak smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti na Sejšelima bila je koronarna bolest arterija i infarkt miokarda sa 55% ukupne smrtnosti. Prema podacima prikupljenima na Zavodu za patologiju, citologiju i sudsku medicinu KBC-a Split, najveći postotak smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti čini ateroskleroza, međutim koronarna arterijska bolest i infarkt miokarda, iako prema podacima na drugom mjestu po smrtnosti (13,5%), su u uskoj vezi s aterosklerozom, pa možemo reći da je i u Splitu i na Sejšelima vodeći uzrok smrti isti. Drugo mjesto također se može usporediti, međutim, klasificirano je na drugačiji način. U ovom radu korištena je MKB klasifikacija po organskim sustavima, te su stoga upale pluća uključene u bolesti dišnog sustava. U istraživanju provedenom na Sejšelima su klasificirane u infektivne bolesti. Međutim, to ne mijenja činjenicu da su upale pluća u oba rada na drugom mjestu prema smrtnosti – 6,6% u Splitu i 9,9% na Sejšelima. Gastrointestinalne bolesti su u oba istraživanja na trećem mjestu prema smrtnosti, ali se uzroci gastrointestinalnih smrti razlikuju. Na Sejšelima je vodeći uzrok smrtnosti od gastrointestinalnih bolesti bio akutni hemoragijski nekrotizirajući pankreatitis, dok je u ovom radu ciroza jetre, što je u sejšelskom istraživanju na drugom mjestu. Kao što je pokazano i u ovom radu i u istraživanju provedenom na Sejšelima, većinom umiru muškarci srednje životne dobi. Istraživači smatraju da se to može objasniti faktorima rizika poput pušenja i pijenja alkohola, koji su u nešto većoj mjeri prisutni u muškaraca nego u žena. Vezano za dječju smrtnost, navodi se da je na Sejšelima pneumonija vodeći uzrok prirodne iznenadne smrti u djece mlađe od 10 godina. U našem istraživanju postoji svega 14 ispitanika mlađih od 18 godina. Vodeći uzrok smrtnosti u ovom dobnom rasponu su stanja porođajnog razdoblja sa 5 od 14 smrti – intrauterina pneumonija, intrauterina asfiksija zbog retroplacentarnog hematoma, aspiracija amnijske tekućine i prijevremeni porođaj blizanačke trudnoće. Tri su uzroka smrti SIDS u djece do godine dana. Dva su uzroka smrti epilepsije, kod djece od 3 i 17 godina. Sa po jednim uzrokom smrti u razdoblju od 10 godina

ostaju insuficijencija srca, spontano subarahnoidalno krvarenje, kongenitalna srčana anomalija i jedan nepoznat uzrok smrti. Tumorima uzrokovane prirodne iznenadne smrti nisu česte na Sejšelima, a kod nas su uzrok 2,3% prirodnih iznenadnih smrti. Najčešće su uzrokovane tumorima pluća (17).

Do sličnih zaključaka su došli i ostali istraživači koji su se bavili ovom tematikom. U istraživanju objavljenom 1994. godine u Novom Meksiku promatrano je razdoblje od 1977. do 1988. godine. Bilo je 115.501 smrtnih slučajeva, od kojih je 81,1% prirodnih smrti. Među njima je bilo 14.057 muškaraca i 2359 žena. Od svih prirodnih smrti dobnoj skupini od 5 do 39 godina 16,9% njih u dvanaestogodišnjem period bilo je iznenadno. Muškarci čine većinu slučajeva, skoro 2:1 u odnosu na žene. Ovo istraživanje je uključivalo osim bijelaca i američke indijance, afroamerikance i hispance. Međutim, to ne mijenja vodeći uzrok smrti. Više od polovine muškaraca svih ovih skupina umiralo je prvenstveno od kardiovaskularnih bolesti, nešto češće afroamerikanci. Također je i povećan rizik u skupini žena američkih indijanaca za smrt od kardiovaskularnih bolesti. Gotovo polovina prirodnih iznenadnih smrti su posljedica ateroskleroze i njezinih komplikacija. Ono što je također usporedivo s mojim radom je i da su žene u trenutku smrti nešto starije od muškaraca (18).

Još jedan rad s kojim možemo usporediti podatke jest istraživanje iz 2013. godine. To je također bila retrospektivna deskriptivna studija koja je obuhvaćala razdoblje od 2000. do 2010. godine. Uključeno je 1987 slučajeva, od kojih je 83,4% muškaraca. Opet primjećujemo da je u slučajevima prirodnih iznenadnih smrti snažna muška predispozicija. Prosječna dob u trenutku smrti je 31,7 godina. Treba primijetiti da je očekivani životni vijek u Nigeriji relativno nizak, otprilike 46 godina, za razliku od Hrvatske u kojoj je prema podacima Državnog zavoda za statistiku iz 2019. godine skoro dvostruko duži 78,5 godina. Prirodne iznenadne smrti čine 14,1% ukupne smrtnosti, najviše u dobnoj skupini 21-30 godina. Omjer muškaraca prema ženama u ovoj studiji je 2,7:1. Opet su vodeći uzrok smrtnosti kardiovaskularne bolesti sa udjelom od 46,1%. Slijede ih bolesti dišnog sustava sa 30,7% smrtnih slučajeva. Zatim bolesti gastrointestinalnog sustava sa 9,3% slučajeva i infekcijske bolesti sa 5,3% slučajeva. Najviše zastupljena u kardiovaskularnim bolestima je hipertenzivna bolest srca sa svojim posljedicama u čak 96,1% slučajeva, dok je infarkt miokarda zastupljen u 3,9% slučajeva. To bi moglo biti zato što je u Nigeriji visoka prevalencija hipertenzivne bolesti srca, koja dugo ostaje neotkrivena zbog slabe dostupnosti dijagnostičkim testovima poput koronarne angiografije, angioplastike i revaskularizacije (19).

Četvrti rad, također iz Nigerije potvrđuje ono što i prethodna tri rada, a i ovaj diplomski rad, a to je da su kardiovaskularne bolesti vodeći uzrok smrtnosti sa 51,7% smrtnih slučajeva. Promatrano je razdoblje od 2003. do 2011. godine. Najveći udio u kardiovaskularnim bolestima ima hipertenzivna bolest srca, za razliku od zapadnih zemalja u kojima je vodeći uzrok smrti od kardiovaskularnih bolesti ateroskleroza sa svojim komplikacijama. Među kardiovaskularnim bolestima, hipertenzivna bolest srca sa svojim posljedicama se drži uzrokom smrti u 86,7% slučajeva. Hipertenzija je najčešća kardiovaskularna bolest među Afrikancima, kao i veliki faktor rizika za iznenadnu srčanu smrt. Kasna prezentacija komplikacija bolesti kao i slabija dostupnost dijagnostike i liječenja komplikacija hipertenzivne bolesti mogući su uzrok toga. Stoga i ne čudi velik postotak prirodnih iznenadnih smrti od tog uzroka. Nadalje, i zadebljanje lijevog ventrikula je važan rizični čimbenik za atrijsku fibrilaciju, zatajenje srca i iznenadnu srčanu smrt. Respiratorne bolesti se nalaze na drugom mjestu prema smrtnosti sa 20,7% smrtnih slučajeva, a gotovo polovinu čini plućna tromboembolija. Treće mjesto dijele bolesti gastrointestinalnog sustava i središnjeg živčanog sustava sa 13,8% smrtnih slučajeva u razdoblju od 9 godina. Prosječna dob iznosi 47 godina, i čini se da postoji smanjenje prosječne dobi za gotovo 10 godina u odnosu na neke prethodne studije. To bi moglo indicirati pomak prema zapadnjačkom načinu života koji se sada događa puno brže i ranije nego prije 20-30 godina, što na koncu dovodi do iznenadnih prirodnih smrti u mlađim dobnim skupinama. Dobna skupina koja je najviše zahvaćena prirodnim iznenadnim smrtima je 40-49 godina (34,5%), zatim 50-59 godina (24,1%). Dakle 58,6% prirodnih iznenadnih smrti dogodilo se u dobnoj skupini 40-59 godina što je pokazano i u mom istraživanju. Nije primijećena razlika u socioekonomskom statusu umrlih osoba, ali postoji sklonost prema onim zanimanjima koja naginju zapadnjačkom načinu života, što naravno uključuje sjedilački stil života i stres (20).

Na kraju možemo spomenuti jedan od novijih radova koji bi možda mogao upućivati na razlog velikog udjela kardiovaskularnih bolesti u smrtnosti u svim dijelovima svijeta. Riječ je o radu koji istražuje potencijalnu ulogu stresa u iznenadnom srčanom arestu. Već je spomenuto da je arest jedan od češćih uzroka iznenadnih prirodnih smrti, u mom istraživanju na trećem mjestu, nakon ateroskleroze i infarkta miokarda. Većina iznenadnih srčanih aresta se događa u starijih osoba s podležećom srčanom bolešću ili strukturnom bolešću srca. Međutim, unatoč iscrpnim analizama iznenadnih srčanih smrti, u gotovo polovini slučajeva u kojima ne postoji podležeća bolest srca ili strukturna bolest srca, uzrok iznenadnog aresta srca ostaje nerazjašnjen. Psihosocijalni faktori poput stresa, anksioznosti, depresije i nezadovoljstva životnim okolnostima povezuju se sa povećanim rizikom od iznenadne srčane smrti i moždanog udara.

Stresne okolnosti, osobito kronične, često prethode srčanim incidentima i mogu dovesti do smrtonosnih aritmija u prethodno zdravih pojedinaca. Ovo istraživanje ima svoja ograničenja, primjerice pouzdanost upitnika o stresnim životnim događajima ispitanika koji su prethodili srčanim incidentima. Takvi su upitnici obično iznimno subjektivni te u ovom istraživanju nije dokazana statistički značajna razlika između ispitivane i kontrolne skupine, međutim potrebna su daljnja istraživanja o ovom problemu današnjice (21).

Iz svih navedenih radova, kao i ovog, može se zaključiti da su kardiovaskularne bolesti vodeći uzrok smrti u svijetu. Među njima su najviše zastupljene aterosklerotska bolest sa svojim komplikacijama i hipertenzivna bolest srca sa svojim komplikacijama. Na drugom se mjestu nalaze bolesti dišnog sustava, a na trećem bolesti gastrointestinalnog sustava. Sagledavajući brojna istraživanja u posljednjih nekoliko desetljeća na ovu temu, da se zaključiti da vodeći uzroci iznenadnih prirodnih smrti u ljudi ostaju kardiovaskularne bolesti unatoč iznimnom napretku medicine te sve boljim pristupima dijagnostici i liječenju ovih stanja i bolesti.

Ovaj rad ima svoje prednosti i nedostatke. Prednosti su što je ovakva vrsta istraživanja jednostavna za izvođenje, podaci su lako dostupni u kratkom roku, te je potrebna samo statistička analiza prikupljenih podataka. Nedostaci istraživanja su brojni, počevši od podataka koji su zabilježeni od strane više različitih liječnika, pa se ne može utjecati na njihovu kvalitetu niti kvanitetu. Drugi veliki nedostatak jest taj da podležeće bolesti mnogih ispitanika nisu poznate, kao ni njihove socioekonomske prilike, način života i brojni drugi čimbenici koji su eventualno mogli utjecati na konačni ishod.

## **6. ZAKLJUČCI**

Analizom obdukcijских zapisnika i obradom prikupljenih podataka na Zavodu za patologiju, sudsku medicinu i citologiju Kliničkog bolničkog centra u Splitu u razdoblju od 2010. – 2019. godine može se zaključiti sljedeće:

1. bolesti kardiovaskularnog sustava su najčešći uzrok prirodnih iznenadnih smrti potvrđenih obdukcijom;
2. najčešći uzrok smrti među kardiovaskularnim bolestima je ateroskleroza sa svojim posljedicama;
3. muškarci češće umiru od prirodnih iznenadnih smrti;
4. ne postoji statistički značajna razlika prema spolu i uzroku smrti;
5. prosječna dob umrlih žena je statistički značajno veća od prosječne dobi umrlih muškaraca;
6. mlađi ispitanici češće umiru od bolesti središnjeg živčanog sustava;
7. najstariji ispitanici umiru od neoplazmi i bolesti genitourinarnog sustava;
8. nije statistički značajna razlika, međutim može se primijetiti tendencija da žene nešto češće umiru od bolesti dišnog sustava nego muškarci.

## **7. LITERATURA**

1. Državni zavod za statistiku [internet]. Dostupno na: [https://www.dzs.hr/PXWeb/Selection.aspx?px\\_tableid=SV331.px&px\\_path=Stanovni%u0161tvo\\_\\_Vitalna+statistika\\_\\_Umrla&px\\_language=hr&px\\_db=Stanovni%u0161tvo&rxid=00953911-cd2c-4570-ba2a-821e14e905b5](https://www.dzs.hr/PXWeb/Selection.aspx?px_tableid=SV331.px&px_path=Stanovni%u0161tvo__Vitalna+statistika__Umrla&px_language=hr&px_db=Stanovni%u0161tvo&rxid=00953911-cd2c-4570-ba2a-821e14e905b5)
2. Državni zavod za statistiku [internet], Zagreb 2011. Dostupno na: [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/Projections/projekcije\\_stanovnistva\\_2010-2061.pdf](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/Projections/projekcije_stanovnistva_2010-2061.pdf)
3. Zečević D. i suradnici. Sudska medicina i deontologija. 5. obnovljeno i dopunjeno izdanje. Zagreb, Medicinska naklada, 2018.
4. Connolly AJ. Autopsy pathology: A manual and atlas. Second edition. 2016.
5. Menezes RG, Ahmed S, Pasha SB, Hussain SA, Fatima H, Kharoshah MA, Madadin M. Gastrointestinal causes of sudden unexpected death: A review. *Med Sci Law*. 2018;58(1):5-15.
6. Campuzano O, Allegue C, Brugada R. Genética de la muerte súbita inexplicada [Genetics of sudden unexplained death]. *Med Clin (Barc)*. 2014;142(6):265-9. Spanish.
7. Gamulin S., Marušić M, Kovač Z. i suradnici. Patofiziologija. 8. obnovljeno i izmijenjeno izdanje. Zagreb, Medicinska naklada, 2018.
8. Sara JD, Eleid MF, Gulati R, Holmes DR Jr. Sudden cardiac death from the perspective of coronary artery disease. *Mayo Clin Proc*. 2014;89(12):1685-98.
9. Damjanov I., Seiwert S., Jukić S. i Nola M. Patologija. Četvrto, prerađeno i dopunjeno izdanje. Zagreb, Medicinska naklada, 2014.
10. Kasper DL, Fauci AS, Hauser S, et al, editors. Harrison's principles of internal medicine, 20th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2018
11. Menezes RG, Ahmed S, Pasha SB, Hussain SA, Fatima H, Kharoshah MA, Madadin M. Gastrointestinal causes of sudden unexpected death: A review. *Med Sci Law*. 2018;58(1):5-15.
12. Don C. Rockey, Gastrointestinal Bleeding, *Gastroenterology Clinics of North America*, Volume 34, Issue 4, 2005, Pages xi-xiii, ISSN 0889-8553, <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2005.08.001>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889855305000725>)
13. Vrdoljak E., Belac Lovasić I., Kusić Z., Gugić D., Juretić A. Klinička onkologija. 3., obnovljeno i dopunjeno izdanje. Zagreb, Medicinska naklada, 2018.



14. Kim AS, Moffatt E, Ursell PC, Devinsky O, Olgin J, Tseng ZH. Sudden neurologic death masquerading as out-of-hospital sudden cardiac death. *Neurology*. 2016;87(16):1669-1673.
15. Kruger MM, Martin LJ, Maistry S, Heathfield LJ. A systematic review exploring the relationship between infection and sudden unexpected death between 2000 and 2016: A forensic perspective. *Forensic Sci Int*. 2018;289:108-119.
16. Vogel, J. P., Chawanpaiboon, S., Moller, A.-B., Watananirun, K., Bonet, M., & Lumbiganon, P. (2018). The global epidemiology of preterm birth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. doi:10.1016/j.bpobgyn.2018.04.003
17. Zhao P, Wang JG, Gao P, Li X, Brewer R. Sudden unexpected death from natural diseases: Fifteen years' experience with 484 cases in Seychelles. *J Forensic Leg Med*. 2016;37:33-8.
18. Anderson RE, Hill RB, Broudy DW, Key CR, Pathak D. A population-based autopsy study of sudden, unexpected deaths from natural causes among persons 5 to 39 years old during a 12-year period. *Hum Pathol*. 1994;25(12):1332-40.
19. Obiorah CC, Amakiri CN. Review of population based coroners autopsy findings in Rivers state of Nigeria. *Forensic Sci Int*. 2013;233(1-3):1-6.
20. Akinwusi PO, Komolafe AO, Olayemi OO, Adeomi AA. Pattern of sudden death at Ladoke Akintola University of Technology Teaching Hospital, Osogbo, South West Nigeria. *Vasc Health Risk Manag*. 2013;9:333-9.
21. Chang Liu M, Tester MA, Franciosi S, Krahn AD, Gardner MJ, Roberts JD, Sanatani S. Potential Role of Life Stress in Unexplained Sudden Cardiac Arrest. *CJC Open*. 2020;3(3):285-291.

## **8. SAŽETAK**

**CILJ ISTRAŽIVANJA:** Cilj istraživanja bio je utvrditi učestalost pojedinih uzroka smrti kao i pronaći vodeći uzrok iznenadnih prirodnih smrti u periodu od 2010. do 2019. godine. Pri izradi rada promatrani su: uzrok smrti, spol i dob ispitanika, a nastojala se utvrditi i povezanost uzroka smrti sa spolom i dobi ispitanika.

**MATERIJALI I METODE:** retrospektivna studija prirodnih iznenadnih smrti potvrđenih obdukcijom naloženom od strane MUP-a ili odvjetništva. Prirodne iznenadne smrti obuhvaćaju 902 ispitanika. Pokojnici koji nisu imali uvedene sve podatke u knjizi obdukcija, kao i oni čiji je uzrok smrti nepoznat, u istraživanju su obuhvaćeni u kategoriju 'nepoznato'. Za potrebe izrade ovog diplomskog rada zatraženo je odobrenje Etičkog povjerenstva KBC-a Split budući da su se za potrebe prikupljanja podataka o broju i raspodjeli uzroka prirodnih iznenadnih smrti analizirali podaci prikupljeni sa kliničkog odjela za sudsku medicinu Zavoda za patologiju i citologiju i sudsku medicinu Kliničkog bolničkog centra u Splitu. Nakon odobrenja zahtjeva od strane Etičkog povjerenstva analizirali su se obdukcijski zapisnici, pri čemu su se uzimali podaci o spolu, dobi, vremenu smrti te uzroku smrti pokojnika. Za statističku analizu koristio se statistički program SPSS (inačica 26.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

**REZULTATI:** Broj muškaraca obuhvaćen ispitivanjem je 661, a broj žena 241. Prosječna dob muških ispitanika je 60,08 godina, a ženskih 64,30 godina. Vodeći uzrok prirodnih iznenadnih smrti su bile kardiovaskularne bolesti (79,2%), zatim bolesti dišnog sustava (6.6%), bolesti probavnog sustava (3,4%) te neoplazme (2.3%). Nepoznatih slučajeva ima 5.2%, razlozi su različiti; nekima je uzrok smrti nepoznat, za neke nema odgovarajućih podataka u obdukcijskim zapisnicima.

**ZAKLJUČAK:** Bolesti kardiovaskularnog sustava su najčešći uzrok prirodnih iznenadnih smrti potvrđenih obdukcijom. Najčešći uzrok smrti među kardiovaskularnim bolestima je ateroskleroza i njene posljedice. Muškarci češće umiru od prirodnih iznenadnih smrti, te su u prosjeku statistički značajno mlađi od žena. Ne postoji statistički značajna razlika prema spolu i uzroku smrti. Mlađi ispitanici češće umiru od bolesti središnjeg živčanog sustava dok najstariji ispitanici umiru od neoplazmi i bolesti genitourinarnog sustava. Može se primijetiti tendencija da žene nešto češće umiru od bolesti dišnog sustava nego muškarci.

## **9. SUMMARY**

**DIPLOMA THESIS TITLE:** Natural sudden deaths (analysis of the autopsy records)

**OBJECTIVES:** The goal of this research was to determine causes of natural sudden death in the period from 2010 to 2019 and to find the most common cause of natural sudden death in the observed group of subjects.

In the making of the research, information about the deceased have been taken: cause of death, gender and age, and efforts were made to see whether there is a connection between cause of death with gender and age of the subjects.

**MATERIALS AND METHODS:** There have been 902 natural sudden deaths confirmed by autopsy in the observed period of time. Some of the information in the autopsy records were incomplete, therefore all of those subjects, as well as those with the unknown cause of death were categorised as 'unknown'. For the purposes of this thesis, an approval from the Ethics committee was requested since personal information from the deceased were needed. After obtaining approval, autopsy records have been analysed and information regarding cause of death, gender and age collected. For the statistical analysis a program SPSS (version 26.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD) was used.

**RESULTS:** The number of male subjects was 661, and the number of females 241. Average age for men was 60.08 years, and for women 64.30 years. The leading cause of death were cardiovascular diseases with 79.2% of deaths, followed by respiratory diseases with 6.6% of deaths. In the third place gastrointestinal diseases with 3.4%, and in the fourth neoplasms with 2.3%. There is 5.2% of unknown cases.

**CONCLUSION:** Cardiovascular diseases are the most common cause of natural sudden death confirmed by autopsy. The most common among the cardiovascular diseases is atherosclerosis with its consequences. Men are more represented in natural sudden death, and statistically younger than women. There is no statistically significant difference by sex and cause of death. Younger people often die from CNS diseases while the oldest people die of neoplasms and genitourinary diseases. There is a mild tendency that women die more from respiratory diseases, but it is not statistically significant.

## **10. ŽIVOTOPIS**

**OSOBNI PODACI:**

**Ime i prezime:** Karla Alfirević

**E-mail:** alfirevick@gmail.com

**Datum rođenja:** 7.3.1995.

**Adresa:** Matije Gupca 2, 21000, Split

**Državljanstvo:** hrvatsko

**OBRAZOVANJE:**

- 2001. – 2004. Osnovna škola Ravne njive
- 2005. – 2009. Osnovna škola Pojišan
- 2009. – 2013. Srednja škola V gimnazija Vladimir Nazor
- 2013. – 2021. Medicinski fakultet u Splitu

**OSTALE AKTIVNOSTI:**

- Plesna skupina Perlice GKM 2000. – 2010.
- Talijanski jezik od 2004. – 2013.
- Rad u HNK Split
- Rad na cijepljenju protiv COVID-19 u Spaladium areni i dvorani Gripe