

Vodeći uzroci smrti u studentskoj populaciji u razdoblju od 2006. do 2015. godine

Vidović, Tin

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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:171:518422>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-19**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Tin Vidović

VODEĆI UZROCI SMRTI U STUDENTSKOJ POPULACIJI
U RAZDOBLJU OD 2006. DO 2015. GODINE

Diplomski rad

Akadska godina:

2017./2018.

Mentor:

dr. sc. Kristijan Bečić, dr. med.

Split, srpanj 2018.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Tin Vidović

VODEĆI UZROCI SMRTI U STUDENTSKOJ POPULACIJI
U RAZDOBLJU OD 2006. DO 2015. GODINE

Diplomski rad

Akadska godina:

2017./2018.

Mentor:

dr. sc. Kristijan Bečić, dr. med.

Split, srpanj 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1. Prirodna smrt	2
1.1.1. Kardiovaskularne bolesti	2
1.1.1.1. Koronarna bolest.....	3
1.1.1.2. Kardiomiopatija.....	3
1.1.2. Infektivne bolesti	3
1.1.2.1. Pneumonija.....	3
1.1.2.2. Meningitis.....	4
1.1.3. Neoplazme	4
1.1.3.1. Primarni tumori mozga.....	4
1.1.3.2. Leukemije i limfomi.....	5
1.2. Nasilna smrt	6
1.2.1. Nesretni slučaj	6
1.2.1.1. Prometne nesreće	7
1.2.1.2. Intoksikacija alkoholom	9
1.2.1.3. Utapanje.....	9
1.2.1.4. Pad.....	10
1.2.2. Samoubojstvo	12
1.2.3. Ubojstvo	13
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	14
3. ISPITANICI I METODE	16
3.1. Ispitanici i materijali	17
3.2. Organizacija istraživanja	17
3.3. Mjesto istraživanja	17
3.4. Opis istraživanja	17
3.5. Metode prikupljanja i obrade podataka.....	18

4. REZULTATI	19
5. RASPRAVA	36
6. ZAKLJUČCI	42
7. POPIS CITIRANE LITERATURE	44
8. SAŽETAK	49
9. SUMMARY	51
10. ŽIVOTOPIS	53

Od srca zahvaljujem mentoru dr. sc. Kristijanu Bečiću na susretljivosti i stručnoj pomoći pri izradi diplomskoga rada.

Najviše želim zahvaliti svojoj zaručnici dr. Maji Aralici. Iako sam je poznavao preko desetljeća, u zadnje tri godine mi je život učinila potpunim. Bez njezine ljubavi i strpljenja ovoga rada ne bi bilo. Njezina pomoć je bila ključna za izradu diplomskog rada. Preko pisanja zamolbi HZJZ-u do lektoriranja, nema sumnje da bolju zaručnicu nisam mogao poželjeti.

Hvala i mom najboljem prijatelju dr. Ivanu Kraljeviću na mnogim satima razbibrige, ali i učenja.

Hvala mojim roditeljima Miri i Neni Vidoviću za potporu i strpljenje tijekom svih godina studiranja.

1. UVOD

Smrt (lat. mors) je stanje organizma nakon prestanka rada vitalnih organa (srca i mozga) (1). Treba naglasiti da pojam smrti u medicinskome smislu ne označava trenutačan događaj, već je riječ o procesu koji traje određeno vrijeme (2). Agonija je predstadij smrti u kojemu se pojavljuju različite promjene. Dolazi do popuštanja glavnih životnih funkcija: rada srca, disanja i aktivnosti živčanih centara. Karakteristično je da osjetila slabe uvijek istim redoslijedom: najprije slabi vid, zatim njuh pa okus, dok osjet sluha ostaje najdulje očuvan. Agonija završava kliničkom smrću, a to je prestanak rada srca i disanja. Katkada se hitnom medicinskom intervencijom uspije ponovno uspostaviti rad vitalnih organa, ali ako se to ne dogodi, može doći do propadanja moždanih stanica i ireverzibilnoga oštećenja mozga. Ovo se stanje naziva moždana ili cerebralna smrt (lat. mors cerebri) (2). Od moždane smrti treba razlikovati tzv. kortikalnu smrt (smrt moždane kore), što se naziva i apalijski sindrom. Riječ je o nekrozi ganglijskih stanica kore mozga, dok unutarnje ganglijske stanice (moždano deblo) ostaju žive. Klinički se očituje potpunim gubitkom svijesti uz održano spontano disanje i rad srca (2).

Smrt se sa sudskomedicinskoga stajališta može, s obzirom na način nastanka, podijeliti na prirodnu i nasilnu. Nenasilna (prirodna smrt) u sudskomedicinskoj praksi čini najmanje polovicu svih obdukcija. Nasilna smrt može se podijeliti na samoubojstvo, ubojstvo i nesretni slučaj. Dakako, način smrti može ostati i nepoznat (2).

1.1. PRIRODNA SMRT

Prirodna smrt posljedica je bolesti. U većini slučajeva takva smrt nastaje iznenadno. Vrijeme koje treba proteći od početka simptoma do pojave smrti da bi se ona proglasila iznenadnom vrlo je nedefinirano: neki tvrde da iznosi do jedan sat, a drugi i do 24 sata (3).

1.1.1. Kardiovaskularne bolesti

Kardiovaskularne bolesti najčešći su uzrok smrti u SAD-u i vodeći uzrok smrti muškaraca između 20. i 65. godine života. Zipes i Wellens procjenjuju da je koronarna bolest u 80% slučajeva podležeći uzrok kardiovaskularne bolesti, dok se kardiomiopatija, s 13% slučajeva, nalazi na drugome mjestu (3).

1.1.1.1. Koronarna bolest

Bolest koronarnih arterija nastaje kao posljedica smanjenja krvnoga protoka u koronarnim arterijama, najčešće zbog okluzije ateromom (4). Značajna ateroskleroza koronarnih krvnih žila može se pronaći u gotovo svih preminulih čija je smrt posljedica koronarne bolesti (3). Klinička slika je šarolika: od nijeme ishemije, preko angine pektoris i koronarnoga sindroma (nestabilna angina pektoris, infarkt miokarda), pa sve do iznenadne srčane smrti (4). Iznenadna srčana smrt prvi je simptom koronarne bolesti u skoro 25% pacijenata koji od nje preminu. U toj podskupini mogu se kod bolesnika pronaći barem dvije koronarne arterije koje su začepljene ateromima (3).

Stopa smrtnosti među muškarcima bijele rase u dobi od 25 do 34 godine iznosi 1 na 10.000, dok u dobi od 55 do 64 godine iznosi čak 1 na 100. Smrtnost među muškarcima bijele rase u dobi od 35 do 44 godine 6,1 puta je veća nego u žena iste dobi (4).

1.1.1.2. Kardiomiopatija

Kardiomiopatija je općeniti naziv za bolest srčanoga mišića, a dijeli se na dilatativnu, restriktivnu i hipertrofičnu (4). Potonja je jedna od češćih uzroka iznenadne smrti te je zbog toga osobito zanimljiva sa sudsko-medicinskoga stajališta. Hipertrofična kardiomiopatija je pretežno nasljedna bolest, a nasljeđuje se autosomno dominantno (3). Gen se može pronaći u 0.05-0.2% populacije (5). Bolest je karakterizirana masivnom hipertrofijom miokarda bez ventrikularne dilatacije. Najčešće se radi o asimetričnoj hipertrofiji intraventrikularnoga septuma prema stijenci lijevoga ventrikula (3). Simptomi su bol u prsima, zaduha, sinkopa i iznenadna smrt, a pojavljuju se između 20 i 40. godine i povezani su s naporom. Sinkopa koja se javlja u naporu i bez znakova upozorenja pokazatelj je povećanoga rizika iznenadne srčane smrti (4).

1.1.2. Infektivne bolesti

1.1.2.1. Pneumonija

Pneumonija je akutna upala pluća. U odraslih je najčešće uzrokovana bakterijskom infekcijom (6).

U većini slučajeva bronhopneumonija je sekundarna posljedica neke primarne bolesti. Bolesnici s traumom glave često razviju upalu pluća unutar nekoliko dana od hospitalizacije, a u velikoga broja tih pacijenata u krvi se pronađe alkohol (3).

Procjenjuje se da 2-3 milijuna ljudi u SAD-u svake godine oboli od pneumonije, a 45.000 oboljelih i umre (6).

Iznenadne smrti vezane uz pneumoniju su rijetkost. Ipak, ako se dogode, uglavnom su povezane s lobarnom pneumonijom ili konfluirajućom bronhopneumonijom koja zahvaća najmanje jedan plućni režanj (3).

1.1.2.2. Meningitis

Meningitis je upala ovojnice mozga i kralježnične moždine. Najčešći oblici su akutni bakterijski i aseptični meningitis. Akutni bakterijski meningitis je progresivna bolest koja je bez liječenja smrtonosna (7). Bolesnik može preminuti u roku od 10 sati od početka bolesti (8). Aseptični meningitis je lakša bolest koja u pravilu prolazi spontano (7). Najčešći uzročnici su *Streptococcus pneumoniae* (40-60%) i *Neisseria meningitidis* (15-25%) (3). Većina meningitisa razvija se kao posljedica septikemije, no mogu nastati i izravnim širenjem infekcije iz srednjega uha. Bolesnici imaju vrućicu praćenu tresavicom, vrtoglavicu, glavobolju i slabost, a na koži se mogu pronaći petehije i purpure (8). Kulture krvi i likvora mogu biti negativne nakon smrti zbog hlađenja tijela ili pokušaja antibiotskoga liječenja za vrijeme života (8).

1.1.3. Neoplazme

1.2.3.1. Primarni tumori mozga

Primarne novotvorine središnjega živčanog sustava čine oko 2% svih novotvorina. Budući da se ovi tumori javljaju u ranijoj dobi, važan su uzrok smrti osoba koje su u punom naponu životne snage. Primarne novotvorine SŽS-a u naravi su najčešće benigne, no smatraju se malignima prema lokalizaciji. U odraslih se najčešće javljaju glioblastom i anaplastični astrocitom (45%), a zatim astrocitom i meningeom (15%) (9). Ovi tumori mogu izazvati brojne neurološke i psihijatrijske simptome, i to kao posljedica povišenja intrakranijalnoga

tlaka, opstrukcije cirkulacije cerebrospinalnoga likvora, poremećaja krvotoka, krvarenja, tromboze, pritiska na krvne žile ili kompresije dijelova mozga i kranijalnih živaca. Prognoza za bolesnike s benignim tumorima kao što je menigeom općenito je dobra, dok je prognoza za većinu bolesnika koji imaju gliom vrlo loša (9).

1.1.3.2. Leukemije i limfomi

Leukemije

Leukemije su zloćudne bolesti matičnih hematopoetskih stanica u koštanoj srži. Zloćudna pretvorba može zahvatiti sve loze, tj. granulocite, eritrocite, limfocite, monocite i megakariocite. Leukemične stanice postupno prožimaju koštanu srž, ulaze u perifernu krv i mogu infiltrirati sva tkiva u tijelu. Uzroci većine leukemija nisu poznati, ali kao rizični čimbenici spominju se zračenje, kemijski spojevi, genski čimbenici i imunodeficijencija (10). Leukemije su se u početku dijelile na akutne i kronične, no danas ih dijelimo prema zrelosti stanica. Akutne se leukemije pretežno sastoje od slabo diferenciranih stanica, a kronične od zrelijih. Akutne se dijele na akutni limfocitni (ALL) i akutni mijelocitni (AML) tip, dok se kronične dijele na limfocitne (KLL) i mijelocitne (KML) leukemije (11).

U akutnoj leukemiji početni simptomi često su nespecifični: opće loše stanje, blijedilo, malaksalost, vrućica, mršavljenje, tahikardija, bolovi u prsima... Anemija i hipermetabolizam odgovorni su za nastanak simptoma (11).

Prvi znak kronične leukemije je abnormalna leukocitoza, uz citopeniju ili bez nje, u inače asimptomatske osobe. Bolesnici su u početku bez tegoba, nakon čega se počnu javljati nespecifični simptomi: umor, malaksalost, gubitak teka, mršavljenje, vrućica, noćno znojenje i osjećaj nadutosti (11).

Limfomi

Limfomi su zloćudni tumori limfatičnih stanica koji najčešće nastaju u limfnim čvorovima (nodalni limfomi). Primarna sijela mogu biti i drugi organi koji sadrže limfatično tkivo, kao što su slezena, krajnici, gastrointestinalni sustav, koža, pluća i središnji živčani sustav. U takvim slučajevima govorimo o ektranodalnim limfomima (10).

Limfomi se klasificiraju kao nehodgkinovi (NHL) i Hodgkinovi (HL). Hodgkinov limfom je većinom smještenu aksijalnim limfnim čvorovima (vrat, medijastinum, paraaortalno), dok se nehodgkinovi limfomi pretežito nalaze u više perifernih limfnih čvorova (Waldeyerov prsten ždrijela, unutrašnji organi) (11).

Većina bolesnika s Hodgkinovim limfomom javlja se s povećanim, bezbolnim limfnim čvorovima na vratu, a često se rano javi i izraženi svrbež. Ostali se simptomi javljaju kako se bolest širi. Od općih simptoma mogu se javiti vrućica, noćno znojenje i mršavljenje (>10% tjelesne mase u zadnjih 6 mjeseci), a česte su i splenomegalija te hepatomegalija (10).

Nehodgkinov limfom se često manifestira bezbolnom perifernom limfadenopatijom. U velikome broju slučajeva zahvaćeno je više regija. Dva su kompresijska sindroma česta u NHL-u, a rijetka u HL-u: edem lica i vrata zbog pritiska na gornju šuplju venu i otežani protok mokraće zbog pritiska na uretru. Medijastinalna i retroperitonealna limfadenopatija mogu raditi pritisak na organe, a često se pronalaze i hepatomegalija te splenomegalija. Mršavljenje, vrućica, noćno znojenje i malaksalost upućuju na diseminiranu bolest (11).

1.2. NASILNA SMRT

Nasilna smrt je pojam koji se upotrebljava da bi se opisala smrt koja nije prirodna ili je uzrokovana nesretnim događajem ili djelovanjem druge osobe (12). Dijeli se na nesretni slučaj, samoubojstvo i ubojstvo.

1.2.1. Nesretni slučaj

Nesretni slučaj označava slučajno nasilno oštećenje zdravlja ili uništenje vlastitoga ili tuđega života. Može biti profesionalan (kada je povezan s nekim zanimanjem), rekreacijski, športski, terapijski (prilikom liječenja, nadriliječenja, reanimacije), prouzročen prirodnim ili industrijskim silama, a može nastati i u sklopu javnoga prometa. Uzroci nesretnoga slučaja mogu biti psihičke, socijalne i somatske prirode. Najčešće žrtve nesretnoga slučaja su djeca te osobe koje su rastresene, nepažljive, neprisebne, umorne, oslabljenih osjetila, alkoholizirane ili drogirane (13).

1.2.1.1. Prometne nesreće

Prometni je traumatizam najčešći i najvažniji uzrok nasilnoga oštećenja zdravlja u čitavome svijetu. U skladu s time, smrtnost uzrokovana prometnim nesrećama je na prvome mjestu u skupini nasilnih smrti (14).

Najčešći uzrok prometnih nesreća sa smrtnih ishodom u SAD-u je vožnja pod utjecajem alkohola ili drugih opojnih sredstava. Približno u polovici svih poginulih vozača pronađen je alkohol u krvi (15). U Zagrebu je provedena analiza prometnih nesreća sa smrtnim ishodom 120 pješaka, koji su ujedno bili i odgovorni za nesreću, te je pronađeno da je njih 46% pritom bilo pod utjecajem alkohola, dok je samo jedan vozač bio intoksiciran (14).

Drugi najčešći uzrok prometnih nesreća je ljudska pogreška: prebrza ili neodgovorna vožnja te spavanje za vrijeme upravljanja vozilom. Neumjerena brzina je često udružena s pretjeranom konzumacijom alkohola (15).

Nepovoljni uvjeti na cesti, od lošega vremena i zaleđenih kolnika do slabo označenih ili nedovoljno održavanih cesta, također su česti uzrok nesreća sa smrtnim ishodom (15).

Među rjeđim uzrocima mogu se naći loše održavano vozilo i prirodni uzrok smrti za vrijeme vožnje (npr. masivni infarkt miokarda). Nagla prirodna smrt većinom završi samo smrću vozača (15).

Kada se radi o naletu vozila na pješaka, prometni traumatizam se dijeli na čelni nalet, bočno okrznuće i pregaženje. Kinematika naleta vozila na pješaka ovisi i o obliku karoserije, koji može biti klinasti, pontonski i sandučasti. Vozila klinastoga oblika (sportski automobili) vrlo su nisko položena s obzirom na visinu točke težišta tijela, stoga i pri malim brzinama dolazi do nabacivanja pješaka na prednji dio karoserije. Pontonski prednji dio vozila ima pravokutan oblik s gotovo okomito položenim čelom. Primarni kontakt je također ispod visine točke težišta pješaka, ali ipak mnogo bliže težištu nego kod klinastoga oblika. Prednji dio vozila sandučastoga oblika (autobusi i kombiji) također je gotovo okomito položen. Vozila toga tipa primarni kontakt ostvaruju istodobno s čitavom visinom pješaka, tj. većim dijelom iznad točke težišta (14).

Potpuni čelni nalet može se pronaći u najmanje 3/4 svih slučajeva naleta na pješaka, a najčešće se radi o naletu kočenoga vozila. Pri tome se mogu razlikovati tri faze. Prva faza

obuhvaća prvi dodir s pješakom i nošenje tijela pješaka na prednjem dijelu vozila. U drugoj se fazi, zbog kočenja vozila, tijelo pješaka odvaja od vozila te leti zrakom, a treća faza podrazumijeva klizanje tijela pješaka po kolniku (14).

Djelomični čelni nalet je tip naleta pri kojemu se tijelo pješaka u času prvoga dodira s vozilom samo dijelom nalazi unutar širine čelnog dijela vozila. Dijeli se na tri tipa: ulazni (kada se pješak kreće prema vozilu, okomito ili pod kutem na smjer kretanja), izlazni (kada se pješak udaljava od vozila te se većim dijelom nalazi izvan širine automobila, a u dodir s vrhom vozila dolazi zaostali dio tijela) te u pravcu (kada je tijelo pješaka u mirovanju ili se kreće u smjeru kretanja vozila) (14).

Bočno okrznuće je oblik prometne nesreće u kojem tijelo pješaka dolazi u dodir s bočnom stranom vozila čije je čelo već prošlo pokraj pješaka. Postoji i atipično bočno okrznuće, pri kojemu se pješak kreće usporedno s vozilom ili miruje, a prilikom prolaska vozila dođe u kontakt s nekim njegovim dijelom, npr. retrovizorom (14).

Pregaženje nastaje prelaskom vozila preko tijela koje leži na kolniku. Da bi došlo do pregaženja, najmanje jedan kotač mora prijeći preko tijela pješaka i pri tome izazvati ozljede (14).

Ozljede pješaka se dijele na primarne, sekundarne i tercijarne. Primarne nastaju pri prvome dodiru vozila s pješakom. Tada može doći do odignuća kože (dekolman), što redovito nastaje pri kosome udarcu. Nerijetko se mogu pronaći i rane, a one mogu imati osobine nagnječina ili razderotina, pa čak i pravih ubodnih rana. Treba spomenuti i prskotine kože u preponi koje nastaju naletom vozila na leđnu stranu pješaka pri brzinama većim od 60km/h. Prijelomi često nastaju prilikom primarnoga kontakta s vozilom, a najčešće se javljaju u području donjih ekstremiteta i uvijek su praćeni okolnim krvarenjem. Sekundarne ozljede nastaju nabacivanjem pješaka na vozilo. Najčešće su ozljede glave, koje su uzrok smrti u oko polovice stradalih pješaka. Ozljede vrata su rjeđe, ali važne su zbog anatomske strukture vrata. Među ozljedama prsnoga koša češći su prijelomi rebra nego kralježnice, a među organima najčešće su ozljede pluća. Tercijarne ozljede nastaju od časa odvajanja tijela od vozila pa do konačnoga zaustavljanja tijela na kolniku. Nastaju tijekom klizanja tijela po kolniku i zbog toga je u pravilu riječ o o guljotinama kože i ranama razderotinama. Tercijarne ozljede u načelu su slabijega inteziteta od primarnih i sekundarnih - opsežne mogu nastati kada tijelo nakon odvajanja od vozila udari o kakvu čvrstu prepreku (14).

1.2.1.2. Intoksikacija alkoholom

Smrt od akutnoga trovanja alkoholom u većini se slučajeva događa kada koncentracija alkohola u krvi prijeđe 300 mg/100 ml, ali epidemiološke su studije dokazale značajne inter individualne varijacije u smrtonosnoj koncentraciji alkohola. (E) Smrt može biti uzrokovana izravnim depresivnim utjecajem alkohola na moždano deblo, a time i na središte za disanje, ili putem sekundarnih događaja kao što je aspiracija povraćenoga sadržaja (16).

Osobe u pripitome stanju također su podložnije traumama sa smrtnim ishodom - velika je učestalost prometnih nesreća u kojima su ili vozač ili pješak bili intoksicirani. I padovi su učestaliji nego u općoj populaciji te velikom broju slučajeva završavaju s ozljedama glave. Rijedak, ali izrazito opasan događaj je pad s velike visine uzrokovan gubitkom ravnoteže (16).

Utapanje je jedna od opasnosti u područjima uz rijeku ili primorskim gradovima. Ponekad uzrok smrti nije sama aspiracija vode, nego pojačana aktivnost vagusa koja uzrokuje srčani arrest, a posredovana je naglom submerzijom u hladno more/vodu. Dokazalo se da pripito stanje čini žrtvu osjetljivijom na pojačanu aktivnost vagusa, a jedan od pretpostavljenih razloga je periferna vazodilatacija stimulirana alkoholom (16).

1.2.1.3. Utapanje

Utapanje (lat. submersio) je nasilno mehaničko začepljenje dišnih putova tekućinom, u većini slučajeva vodom. Najčešće nastaje kao nesretni događaj prilikom kupanja. Rjeđe je riječ o samoubojstvu, pri čemu je leš najčešće odjeven, a ponekad i opterećen nekim teškim predmetom koji je samoubojica postavio s ciljem da lakše potone (17).

Proces utapanja može se podijeliti na nekoliko faza. U prvoj fazi tekućina počinje prodirati kroz nosne otvore i usta u donje dišne putove, zbog čega dolazi do refleksnoga prestanka disanja. Upravo zbog toga refleksnog prestanka disanja u ovoj fazi dolazi samo do gutanja tekućine. Prestanak disanja traje sve dok se razina CO₂ u krvi ne povisi dovoljno da potakne refleks za disanje, za što treba otprilike 80 sekundi. U drugoj fazi dolazi do refleksnoga dubljeg disanja zbog nedostatka kisika i nakupljanja ugljičnoga dioksida. Tekućina prodire u pluća, a zatim se izbacuje i ponovno udiše, pri čemu se stvara bjelkasti

nježno pjenušavi sadržaj. Zbog hipoksije mozga pojavljuju se grčevi, a ubrzo i gubitak svijesti. Druga faza traje oko jedne minute. Posljednja faza je stanje u kojem su sve životne funkcije svedene na minimum, a utapanje je pri kraju. Nastupa uzetost i utopljenik pada na dno. Cijeli proces utapanja traje otprilike 3-5 minuta (17).

Tijekom utapanja može doći i do refleksne smrti, što se naziva inhibitorni mehanizam, podražajem ogranaka vagalnoga živca pri prodoru vode u ždrijelo i u grkljan (17).

1.2.1.4. Pad

Najteže posljedice pada mogu biti prijelomi kostiju svoda i baze lubanje te krvarenje u lubanjskoj šupljini.

Prijelomi kostiju svoda i baze lubanje

Lubanjska šupljina ima izgled polukugle: konveksni dio je svod lubanje, a podloga polukugle je baza lubanje. Ova podjela nije samo terminološka nego i praktična jer su prijelomi na svodu i bazi lubanje različiti i prema nastanku i po svojim osobinama (18).

Svod lubanje građen je od dvaju međusobno paralelnih listova, vanjske i unutarnje lamine. Na mjestu udarca dolazi do utiskivanja vanjske lamine i istezanja unutarnje. Kada sila udarca nadjača elastičnu silu, dolazi do pucanja kostiju svoda, i to najprije na unutarnjoj lamini, a zatim na vanjskoj (18).

Baza lubanje podrazumijeva dno polukugle na kojoj leži mozak. Prijelomi najčešće nastaju prilikom pada i udarca glave o tvrdu podlogu. Pri takvome mehanizmu ozljeđivanja nastaju linearni prijelomi koji mogu zahvatiti čitavu širinu ili dužinu lubanje, tj. mogu biti poprječni ili uzdužni. Poseban oblik prijeloma baze lubanje su prstenasti prijelomi okrugla ili ovalna oblika u stražnjoj lubanjskoj jami. Uzrokuje ih snažna sila koja djeluje odozdo na zatiljni dio glave ili u predio brade (18).

Krvarenje u lubanjskoj šupljini

Ozljeđivanjem glave može doći do krvarenja između tvrde moždane ovojnice i mekih moždanih ovojnica, u virtualni prostor između kosti i tvrde moždane ovojnice ili u meke moždane ovojnice. Krvarenje u lubanjskoj šupljini topografski se dijeli na krvarenje izvan moždane ovojnice (lat. haemorrhagia extraduralis), krvarenje unutar tvrde moždane ovojnice (lat. haemorrhagia intraduralis) i krvarenje u meke moždane ovojnice (lat. haemorrhagia leptomeningeum) (18).

Krvarenje izvan moždane ovojnice uvijek je traumatske etiologije. Riječ je o arterijskome krvarenju koje nastaje zbog prijeloma kosti i događa se u virtualnome prostoru. Posebnost kliničke slike je postojanje tzv. slobodnoga intervala - nakon ozljede i ošamućenosti, nastupa razdoblje u kojemu ozljeđenik nema nikakve posebne tegobe, a traje prosječno 6 do 12 sati. Nakon slobodnog intervala javljaju se znakovi pritiska na mozak u obliku sve jače glavobolje, mučnine, vrtoglavice i poremećaja svijesti. Osobito ugrožavajuća situacija nastaje ako dođe do prestanka slobodnoga intervala za vrijeme spavanja, zbog čega ozljeđenik ne može primijetiti simptome na vrijeme te se time odgađa neophodna intervencija (18).

Krvarenje unutar tvrde moždane ovojnice događa se između tvrde i mekih moždanih ovojnica. Za njegov nastanak karakterističan je akceleracijsko-deceleracijski mehanizam. Dva su osnovna tipa ubrzanja koja se mogu javiti pri ozljedama: linearno i rotacijsko. Krvarenje unutar tvrde moždane ovojnice nastaje u pravilu pri rotacijskome ubrzanju, čija je posljedica istežanje i kidanje mostnih vena. Ovo krvarenje je, za razliku od prethodnoga, vensko i uglavnom nije praćeno prijelomom kostiju lubanje. Prema kliničkoj slici može biti akutno, subakutno i kronično. Simptomi akutnoga krvarenja javljaju se nakon 1 do 3 dana, subakutnoga unutar 2 do 3 tjedna i kroničnoga nakon nekoliko mjeseci (18).

Krvarenje u meke moždane ovojnice u praksi se naziva subarahnoidalno krvarenje. Može biti traumatske i atraumatske naravi, ali trauma je ipak puno češći uzrok. Krvarenje često nastaje uz nagnječenje mozga, koje kod jake traume može biti difuzno, no često se javlja bez drugih znakova ozljede mozga. Osobito opsežna subarahnoidalna krvarenja nastaju prilikom pucanja aneurizmi (18).

1.2.2. Samoubojstvo

Samoubojstvo (lat. suicidium od sui-sebe i occidere-ubiti) je čin ili trenutak svjesnoga i namjernoga oduzimanja vlastitoga života. Da bi osoba počinila samoubojstvo, potrebna su dva preduvjeta: suicidogena dispozicija i motiv. Suicidogena dispozicija je prirođeni ili stečeni manjak životnoga nagona i pojačana psihička reaktivnost na vanjske i unutarnje podražaje. Suicidogeni motiv je problem koji u nekome trenutku pobudi žrtvu da poćini samoubojstvo. Motivi mogu biti endogeni, kao što su somatske bolesti i duševna stanja, ali mogu biti i egzogeni, koji se dijele na afektivne (npr. rastava), ekonomske (npr. ovrha) i moralne (npr. osramoćenost). Kod većine samoubojstava postoji jedan glavni i nekoliko sporednih motiva (19).

S obzirom na vrijeme, samoubojstvo može biti akutno ili iznenadno, ako smrt nastupa kroz 24 sata, i kronično, ako smrt nastupa danima, tjednima, pa čak i mjesecima nakon ozljeđivanja. Samoubojstva poćinjena vješanjem, utapanjem, pucanjem iz vatrenoga oružja i sl. većinom spadaju u akutna ili iznenadna. Samoubojstvo se dijeli i prema žrtvinu pristupu: direktnima ili aktivnima nazivaju se samoubojstva u kojima osoba sama sebi oduzima život, za razliku od indirektnih, pri kojima se dovodi u situaciju opasnu za život. S obzirom na broj ukljućenih osoba, samoubojstva se dijele na pojedinaćna i skupna, od kojih su najćešća dvojnna. Ponekad se dogodi da je jedna osoba pokretać, tj. poticatelj (ćešće žena), a druga osoba izvršitelj (ćešće muškarac) - taj se tip samoubojstva naziva induciranim (19).

Samoubojstvo je deseti vodeći uzrok smrti u SAD-u i treći vodeći uzrok smrti u djece, adolescenata i mladih (20). U 2015. godini 56.229 osoba u Europskoj uniji poćinilo je samoubojstvo, dok ih je u Republici Hrvatskoj bilo 747 (548 muškaraca i 199 žena). U istome razdoblju u Europskoj je uniji samoubojstvo poćinilo 2.258 osoba koje pripadaju dobnoj skupini od 20 do 24 godine, a u Hrvatskoj njih 29 (26 muškaraca i 3 žene) (21).

Vješanje je najćešća metoda izvršavanja samoubojstva u muškaraca (54,4%) i žena (35,6%). Na drugome je mjestu vatreno oružje za muškarce (8,6%), a predoziranje lijekovima (24,5%), praćeno bacanjem s visine (14,5%), za žene (22). Stopa samoubojstava znatno je viša u muškoj nego u ženskoj populaciji (22). U nekoliko je istraživanja pretpostavljeno da bi taj nerazmjer mogao proizlaziti iz razlike u metodama poćinjenja samoubojstva (23,24).

1.2.3. Ubojstvo

Ubojstvo (lat. homicidium od homo - čovjek i occidere - ubiti) je protupravno, nasilno, svjesno i namjerno oduzimanje života nekoj osobi. Svijest o učinjenome i postojanje namjere predstavljaju nakanu, koja upućuje na subjektivan odnos počinitelja prema djelu te čini bitnu razliku između delikta ozljede (gdje nema nakane) i delikta ubojstva (gdje postoji nakana). Nju je vrlo teško dokazati tipa se to obično radi posredno, utvrđivanjem vidljivih radnji i situacija te okolnosti slučaja. Ako od ozljeđivanja do smrti prođe kratko vrijeme, ubojstvo se naziva akutnim, dok kod kroničnih ubojstava smrt nastupa tjednima, pa i mjesecima nakon ozljeđivanja (19). U "Kaznenome zakonu" razlikuju se djelo (običnoga) ubojstva, koje se kažnjava s najmanje pet godina zatvora, i djelo teškoga ubojstva, koje se kažnjava s najmanje deset godina zatvora (19). Privilegirana kaznena djela usmrćenja su ona koja zbog okolnosti u kojima se događaju sadrže neke posebno olakšavajuće okolnosti: ubojstvo na mah, usmrćenje na zahtjev i prouzročenje smrti iz nehaja. Pri ubojstvu na mah počinitelj se nalazi u posebnome afektnom stanju jake razdraženosti ili prepasti u koje ga je dovela žrtva napadom ili zlostavljanjem (uz naglasak na jedinstvo prostora i vremena između toga događaja i čina ubojstva). Usmrćenje na zahtjev podrazumijeva da je žrtva izričito i ozbiljno zatražila da joj se oduzme život. Prouzročenje smrti iz nehaja je najblaži oblik usmrćenja, pri kojemu je oduzimanje života do te mjere slučajno da počinitelj, osim što ne želi niti planira žrtvinu smrt, žrtvu ne želi niti ozlijediti (19).

Stopa ubojstava u Hrvatskoj u opadanju je od 2008. do 2015. godine: prema podacima s "Eurostata", s 1.65 na 0.88 na 100.000 stanovnika. Podaci o stopama ubojstava u dobnoj skupini od 15 do 29 godina dostupni su za četiri godine (2010.-2013.) i iznose redom 0.99, 1.25, 0.76 i 0.51 na 100.000 stanovnika (21).

2.CILJ ISTRAŽIVANJA

Primarni cilj ovoga istraživanja je određivanje vodećih uzroka smrti studenata koji su preminuli u razdoblju od 2006. do 2015. godine na području Republike Hrvatske.

Sekundarni cilj je usporedba demografskih karakteristika promatranih studenata te geografske i kronološke raspodjele uzroka smrti s rezultatima sličnih istraživanja provedenih u svijetu, a sve s ciljem smanjenja smrtnosti u studentskoj populaciji putem preventivnih mjera.

Hipoteza: Nasilne smrti su češće od prirodnih u studentskoj populaciji, a među nasilnim uzrocima smrti najčešći je prometni traumatizam.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ispitanici

Ispitanici su sve osobe koje su preminule na području Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2015. godine koje su svrstane u kategoriju “učenik”, a čija dob odgovara studentskoj populaciji.

Kriteriji uključenja:

1. Osobe koje su preminule u razdoblju od 2006. do 2015. godine
2. Osobe koje su preminule na području Republike Hrvatske
3. Osobe kojima je aktivnost u vrijeme smrti, prema kategorijama Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo, označena kao “učenik”
4. Osobe koje su starije od 16 godina
5. Osobe obaju spolova.

Kriteriji isključenja:

1. Osobe koje su preminule prije 2006. godine ili nakon 2015. godine
2. Osobe koje su preminule izvan Republike Hrvatske
3. Osobe kojima aktivnost u vrijeme smrti nije bila označena kao “učenik”
4. Osobe mlađe od 17 godina.

3.2. Organizacija istraživanja

Retrospektivno presječno istraživanje. Istraživanje je prema ustroju kvalitativno, dok je prema intervenciji i obradi podataka opisno.

3.3. Mjesto istraživanja

Istraživanje je provedeno na području Republike Hrvatske.

3.4. Opis istraživanja

Od Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo prikupljeni su sljedeći podaci o studentima preminulima na području Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2015. godine: datum rođenja, spol, datum smrti, uzrok smrti i županijska raspodjela.

Dobiveni podaci su obrađeni s obzirom na:

- a) demografske podatke (spol, dob)
- b) uzroke smrti prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti (10. revizija)
- c) raspodjelu po regijama Republike Hrvatske
- d) raspodjelu po godinama
- e) raspodjelu po godišnjim dobima.

3.5. Metode prikupljanja i obrade podataka

Izvori podataka su baze podataka Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo (HZJZ). Podaci su prikupljeni u skladu sa “Zakonom o pravu na pristup informacijama” i uz odobrenje Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo.

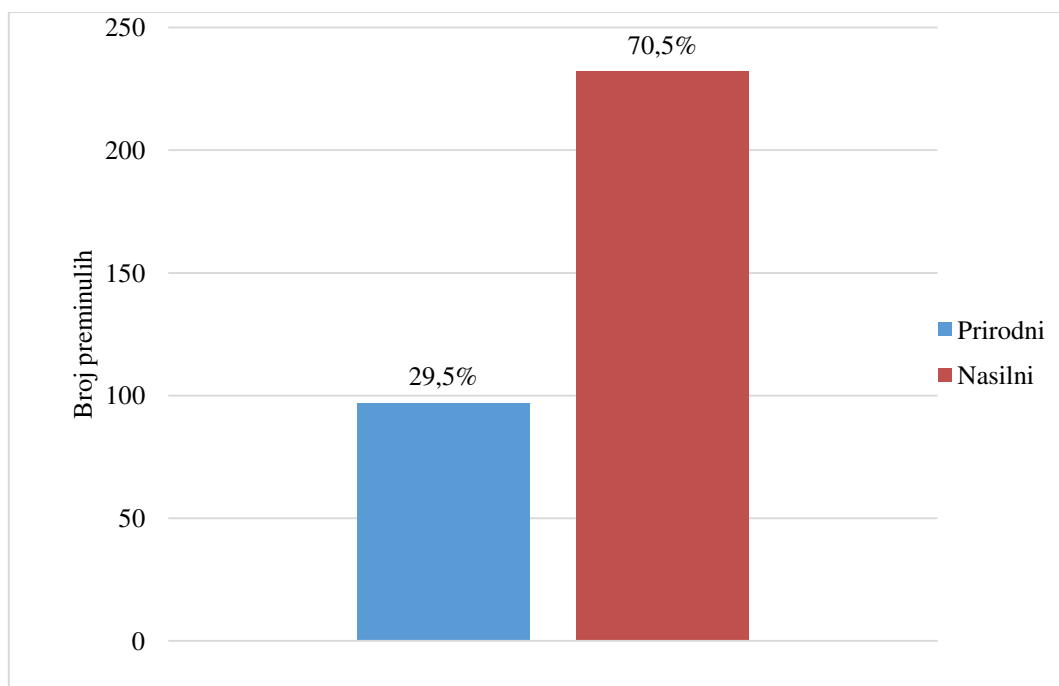
3.5.1. Statistička obrada podataka

Prikupljeni podaci uneseni su u programske pakete Microsoft Office za obradu teksta te Microsoft Excel za izradu tabličnoga prikaza. Za statističku analizu korišteni su Microsoft Excel for Windows version 11.0 (Microsoft Corporation).

Kvantitativni su podaci opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom te medijanom i rasponom, dok su kategorijske varijable izražene apsolutnim brojevima i postotcima.

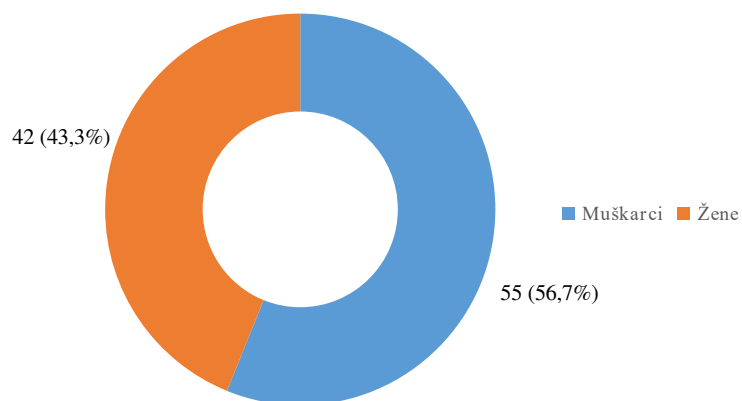
4. REZULTATI

U razdoblju od 2006. do 2015. godine na području Republike Hrvatske pronađeno je 329 osoba koje su zadovoljavale kriterije uključenja i isključenja. Od 329 smrti 97 (29,5%) ih je imalo prirodan uzrok, a 232 (70,5%) nasilni uzrok. Uzroci smrti su klasificirani prema MKB klasifikaciji (10 revizija) (Slika 1) .



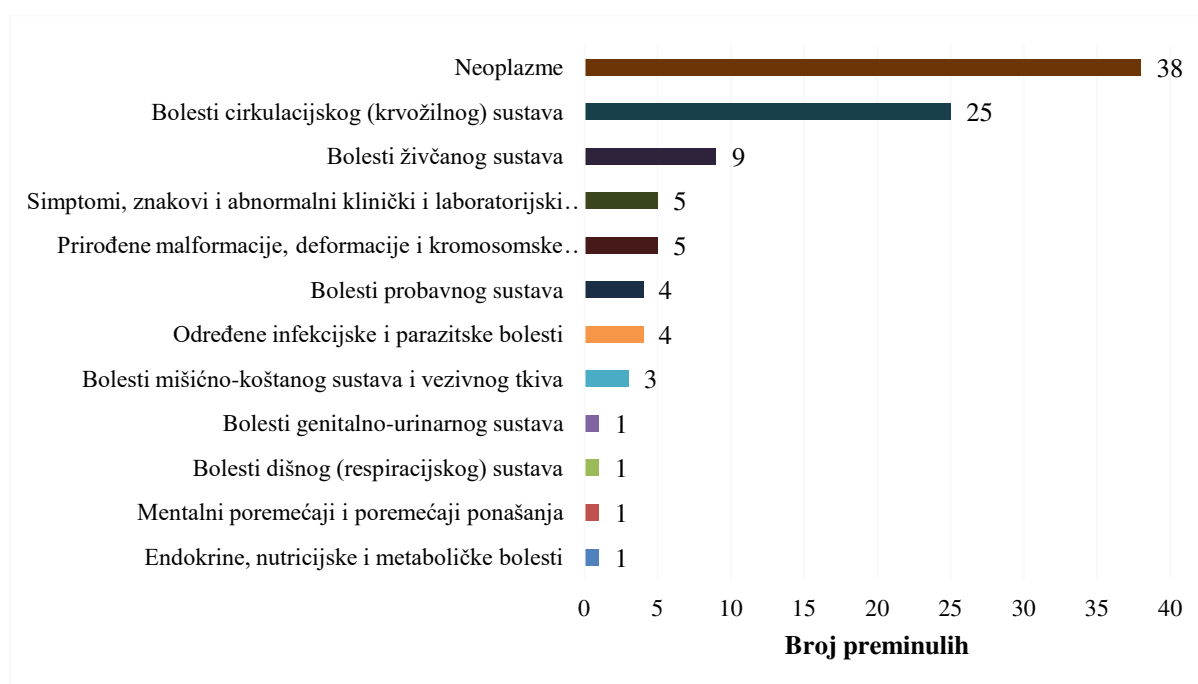
Slika 1. Raspodjela preminulih studenata na prirodne i nasilne uzroke smrti

Među preminulima od prirodnih uzroka bilo je 55 (56,7%) muškaraca i 42 (43,3%) žene (Slika 2). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno iznosio je 22 godine (raspon 17-30), a pojedinačno 21 godinu za muškarce (raspon 17-30) i 22 godine za žene (raspon 17-28).



Slika 2. Raspodjela spolova u skupini preminulih od prirodnih uzroka

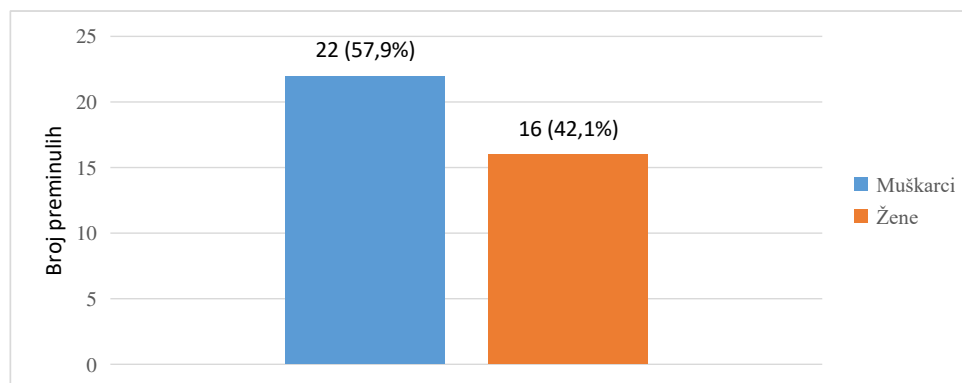
U skupini prirodnih uzroka smrti u 38 (39,1%) slučajeva radilo se o neoplazmi, u 25 (25,8%) slučajeva o bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava, u 9 (9,3%) slučajeva o bolesti živčanoga sustava, u 5 (5,2%) slučajeva o prirođenoj malformaciji, deformaciji ili kromosomskoj abnormalnosti, u 4 (4,1%) slučaja o bolesti probavnoga sustava i u isto toliko (4,1%) slučajeva o infekcijskoj ili parazitskoj bolesti, u 3 (3,1%) slučaja o bolesti mišićno-koštanoga sustava i vezivnoga tkiva te se javio po jedan (1%) slučaj endokrinoga poremećaja, mentalnoga poremećaja i poremećaja ponašanja, bolesti dišnoga i bolesti genitalno-urinarnoga sustava. Preostalih 5 (5,2%) slučajeva je po MKB-u klasificirano kao “simptomi, znakovi i abnormalni klinički i laboratorijski nalazi, neklasificirani drugdje” (Slika 3).



Slika 3. Raspodjela prirodnih uzroka smrti u promatranoj populaciji

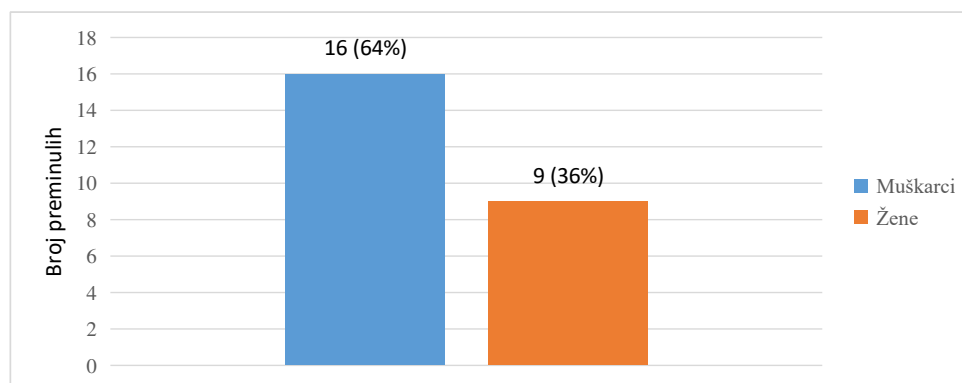
Raspodjela po spolovima i određivanje prosječne dobi učinjeno je za tri podskupine prirodnih uzroka smrti: neoplazme (C00-D48), bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava (I00-I99) i bolesti živčanoga sustava (G00-G99). Te su tri skupine izdvojene jer su zajedno odgovorne za preko 2/3 preminulih od prirodnih uzroka, odnosno za 72 (74,2%) slučaja prirodnoga uzroka smrti.

Neoplazme su bile odgovorne za 38 slučajeva. Od toga su bila 22 (57,9%) muškarca i 16 (42,1%) žena (Slika 4). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno iznosio je 20,5 godina (raspon 17-29) , a pojedinačno 22 godine za muškarce (raspon 17-29) i 23 godine za žene (raspon 17-28).



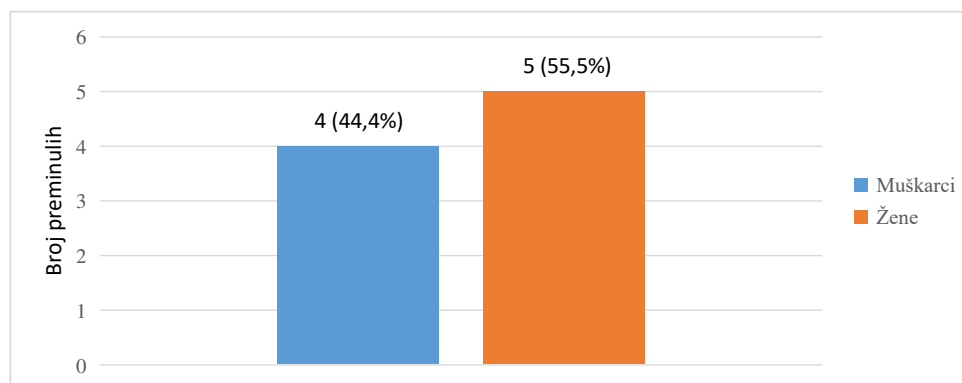
Slika 4. Raspodjela spolova u skupini preminulih od neoplazmi (C00-D48)

Bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava brojile su 25 slučajeva. Od toga je bilo 16 (64%) muškaraca i 9 (36%) žena (Slika 5). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno iznosio je 22 godine (raspon 18-28), a pojedinačno 22 godine za muškarce (raspon 18-27), i 21 godinu za žene (raspon 18-28).



Slika 5. Raspodjela spolova u skupini preminulih od bolesti cirkulacijskoga sustava (I00-I99)

Bolesti živčanoga sustava činile su 9 slučajeva. Od toga su bila 4 (44,4%) muškarca i 5 (55,5%) žena (Slika 6). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno iznosio je 21 godinu (raspon 18-23), a pojedinačno 20,5 godina za muškarce (raspon 18-23) i 21 godinu za žene (raspon 18-22).



Slika 6. Raspodjela spolova u skupini preminulih od bolesti živčanoga sustava (G00-G99)

Prirodni uzroci smrti raspodijeljeni po godinama i po spolu prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Tri vodeća prirodna uzroka smrti raspoređena prema godini smrti i spolu preminule osobe

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
C00-D48 (Ukupni)	4	1	5	4	4	4	2	3	6	5
C00-D48 (♂)	2	0	2	2	1	3	1	3	3	5
C00-D48 (♀)	2	1	3	2	3	1	1	0	3	0
G00-G99 (Ukupni)	0	0	2	1	1	0	1	1	1	2
G00-G99 (♂)	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0
G00-G99 (♀)	0	0	0	1	1	0	1	0	0	2
I00-I99 (Ukupni)	2	4	4	2	4	1	1	2	2	3
I00-I99 (♂)	1	3	1	0	3	1	1	2	1	3
I00-I99 (♀)	1	1	3	2	1	0	0	0	1	0

C00-D48 Neoplazme

G00-G99 Bolesti živčanoga sustava

I00-I99 Bolesti cirkulacijskoga sustava

Napravljena je i raspodjela prirodnih uzroka smrti po regijama Republike Hrvatske.

Regije:

1. Središnja Hrvatska (Grad Zagreb te Zagrebačka, Karlovačka, Sisačko-moslavačka i Bjelovarsko-bilogorska županija)
2. Sjeverozapadna Hrvatska (Krapinsko-zagorska, Koprivničko-križevačka, Varaždinska i Međimurska županija)

3. Istočna Hrvatska (Virovitičko-podravska, Osječko-baranjska, Vukovarsko-srijemska, Brodsko-posavska i Požeško-slavonska županija)
4. Sjeverni Jadran i Lika (Primorsko-goranska, Istarska i Ličko-senjska županija)
5. Središnji i južni Jadran (Zadarska, Šibensko-kninska, Splitsko-dalmatinska i Dubrovačko-neretvanska županija).

U središnjoj Hrvatskoj u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodila se 31 smrt koja je posljedica prirodnih uzroka (Tablica 2). Uzroci 20 (64,5%) od te 31 smrti bile su neoplazme (C00-D48), bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava (I00-I99) i bolesti živčanoga sustava (G00-G99). Neoplazme su uzrokovale 9 (45%), bolesti živčanoga sustava 3 (15%), a bolesti cirkulacijskoga sustava 8 (40%) smrti.

Tablica 2. Raspodjela prirodnih uzroka smrti u središnjoj Hrvatskoj

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
C00-D48 (Ukupni)	1	1	0	1	1	0	0	0	4	1
C00-D48 (♂)	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1
C00-D48 (♀)	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0
G00-G99 (Ukupni)	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
G00-G99 (♂)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
G00-G99(♀)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
I00-I99 (Ukupni)	1	2	1	0	0	1	0	1	2	0
I00-I99 (♂)	1	2	1	0	0	1	0	1	1	0
I00-I99 (♀)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

C00-D48 Neoplazme

G00-G99 Bolesti živčanoga sustava

I00-I99 Bolesti cirkulacijskoga sustava

U sjeverozapadnoj Hrvatskoj u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodilo se 14 smrti koje su posljedica prirodnih uzroka (Tablica 3). Uzroci 12 (85,7%) od tih 14 smrti bile su neoplazme (C00-D48), bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava (I00-I99) i bolesti živčanoga sustava (G00-G99). Neoplazme su uzrokovale 7 (58,3%), bolesti živčanoga sustava 1 (8,3%), a bolesti cirkulacijskog sustava 4 (33,3%) smrti.

Tablica 3. Raspodjela prirodnih uzroka smrti u sjeverozapadnoj Hrvatskoj

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
C00-D48 (Ukupni)	0	0	4	2	0	0	0	0	0	1
C00-D48 (♂)	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1
C00-D48 (♀)	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
G00-G99 (Ukupni)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G00-G99 (♂)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
G00-G99(♀)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I00-I99 (Ukupni)	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0
I00-I99 (♂)	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0
I00-I99 (♀)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

C00-D48 Neoplazme

G00-G99 Bolesti živčanoga sustava

I00-I99 Bolesti cirkulacijskoga sustava

U istočnoj Hrvatskoj u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodilo se 20 smrti koje su posljedica prirodnih uzroka (Tablica 4). Uzroci 15 (75%) od tih 20 smrti bile su neoplazme (C00-D48), bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava (I00-I99) i bolesti živčanoga sustava (G00-G99). Neoplazme su uzrokovale 7 (46,7%), bolesti živčanoga sustava 3 (20%), a bolesti cirkulacijskoga sustava 5 (33,3%) smrti.

Na sjevernome Jadranu i u Lici u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodilo se 10 smrti koje su posljedica prirodnih uzroka (Tablica 5). Uzroci 7 (70%) od tih 10 smrti bile su neoplazme (C00-D48), bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava (I00-I99) i bolesti živčanoga sustava (G00-G99). Neoplazme su uzrokovale 4 (57,1%), bolesti živčanoga sustava 1 (14,3%), a bolesti cirkulacijskoga sustava 2 (28,6%) smrti.

Na središnjem i južnome Jadranu u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodile su se 22 smrti koje su posljedica prirodnih uzroka (Tablica 6). Uzroci 18 (81,8%) od tih 22 smrti bile su neoplazme (C00-D48), bolesti cirkulacijskoga (krvožilnog) sustava (I00-I99) i bolesti živčanoga sustava (G00-G99). Neoplazme su uzrokovale 11 (61,1%), bolesti živčanoga sustava 1 (5,6%), a bolesti cirkulacijskoga sustava 6 (33,3%) smrti.

Tablica 4. Raspodjela prirodnih uzroka smrti u istočnoj Hrvatskoj

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
C00-D48 (Ukupni)	0	0	0	0	1	2	1	2	0	1
C00-D48 (♂)	0	0	0	0	0	2	1	2	0	1
C00-D48 (♀)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
G00-G99 (Ukupni)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
G00-G99 (♂)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
G00-G99(♀)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
I00-I99 (Ukupni)	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0
I00-I99 (♂)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
I00-I99 (♀)	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0

*C00-D48 Neoplazme**G00-G99 Bolesti živčanoga sustava**I00-I99 Bolesti cirkulacijskoga sustava***Tablica 5.** Raspodjela prirodnih uzroka smrti na sjevernome Jadranu i u Lici

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
C00-D48 (Ukupni)	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
C00-D48 (♂)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C00-D48 (♀)	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
G00-G99 (Ukupni)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
G00-G99 (♂)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G00-G99(♀)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
I00-I99 (Ukupni)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I00-I99 (♂)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I00-I99 (♀)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*C00-D48 Neoplazme**G00-G99 Bolesti živčanoga sustava**I00-I99 Bolesti cirkulacijskoga sustava*

Tablica 6. Raspodjela prirodnih uzroka smrti na središnjem i južnome Jadranu

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
C00-D48 (Ukupni)	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1
C00-D48 (♂)	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
C00-D48 (♀)	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
G00-G99 (Ukupni)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
G00-G99 (♂)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
G00-G99(♀)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I00-I99 (Ukupni)	0	1	2	0	1	0	0	0	0	2
I00-I99 (♂)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
I00-I99 (♀)	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0

C00-D48 Neoplazme

G00-G99 Bolesti živčanoga sustava

I00-I99 Bolesti cirkulacijskoga sustava

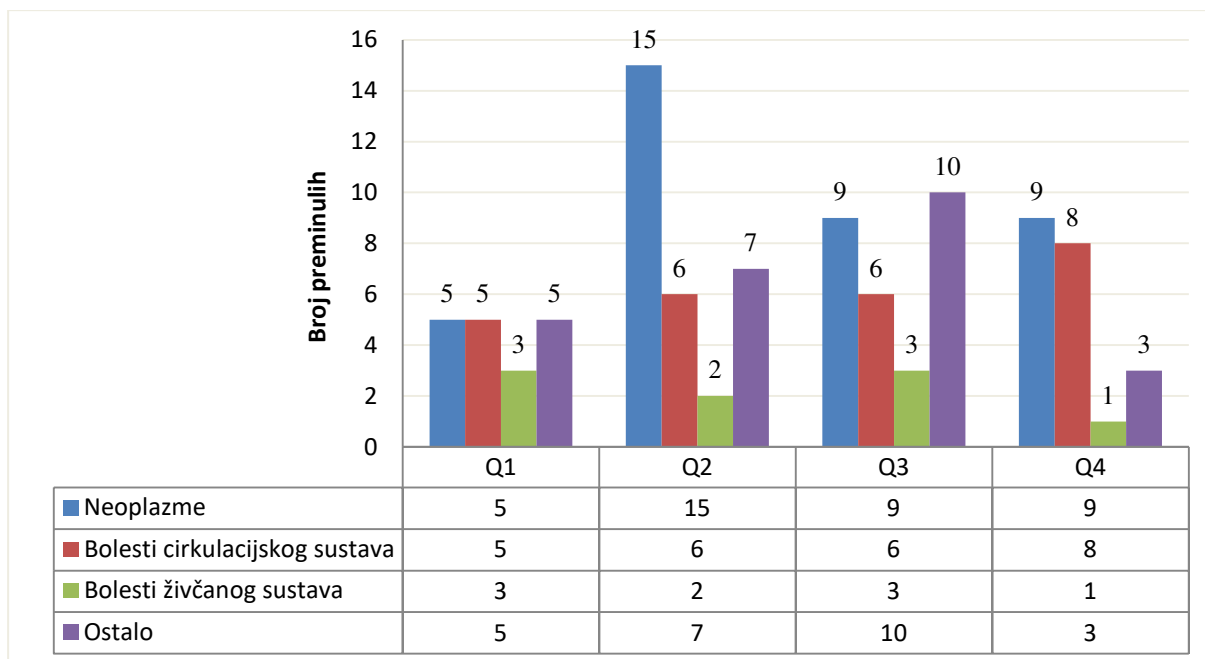
Smrti uzrokovane prirodnim uzrocima raspodijeljene su i po tromjesečima (Slika 7).

Za vrijeme prvoga tromjesečja u cjelokupnome promatranom razdoblju na području Republike Hrvatske, kao posljedica prirodnih uzroka smrti, preminulo je 18 (18,6%) ljudi od 97 ukupno preminulih od prirodnih uzroka. Neoplazme su uzrokovale 5 (27,8%), bolesti živčanoga sustava 3 (16,7%), bolesti cirkulacijskoga sustava 5 (27,8%), a ostali prirodni uzroci 5 (27,8%) smrti.

Za vrijeme drugoga tromjesečja, 30 (30,9%) ljudi preminulo je zbog prirodnih uzroka smrti. Neoplazme su uzrokovale 15 (50%), bolesti živčanoga sustava 2 (6,7%), bolesti cirkulacijskoga sustava 6 (20%), a ostali prirodni uzroci 7 (23,3%) smrti.

Tijekom trećega tromjesečja zbog prirodnih uzroka smrti preminulo je 28 (28,8%) ljudi. Neoplazme su uzrokovale 9 (32,1%), bolesti živčanoga sustava 3 (10,7%), bolesti cirkulacijskoga sustava 6 (21,4%), a ostali prirodni uzroci 10 (57,1%) smrti.

U četvrtome tromjesečju u cjelokupnome promatranom razdoblju na području Republike Hrvatske, kao posljedica prirodnih uzroka smrti, preminula je 21 (21,6%) osoba. Neoplazme su uzrokovale 9 (42,3%), bolesti živčanoga sustava 1 (4,8%), bolesti cirkulacijskoga sustava 8 (38,1%), a ostali prirodni uzroci 3 (14,3%) smrti.

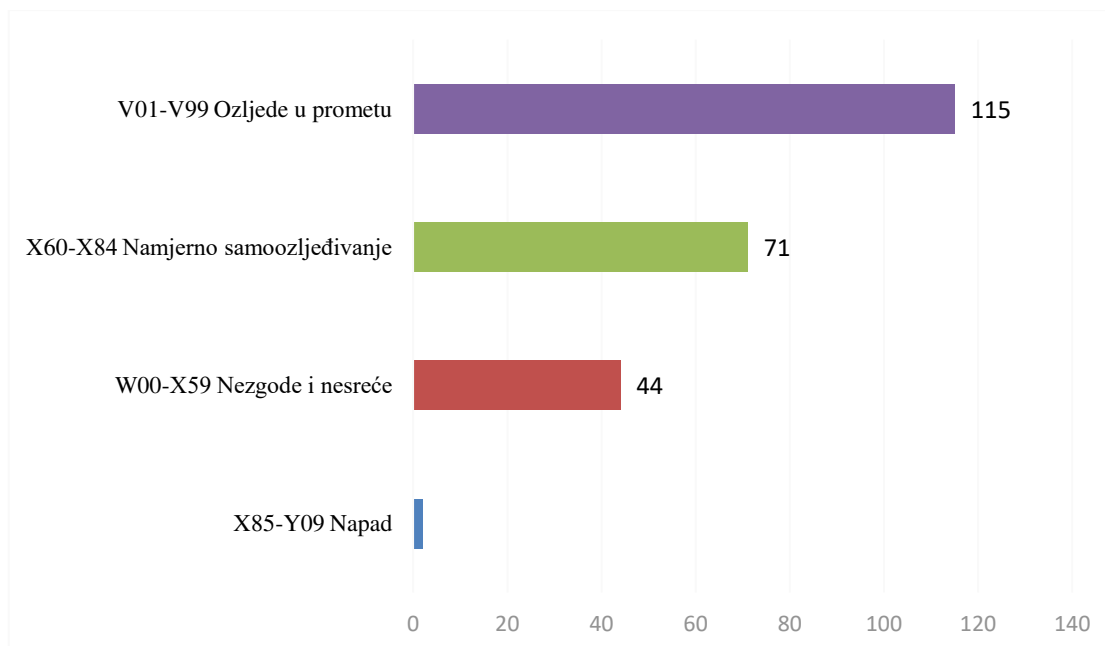


Slika 7. Raspodjela broja preminulih od prirodnih uzroka po tromjesečjima (Q1 - prvo tromjesečje, Q2 - drugo tromjesečje, Q3 - treće tromjesečje, Q4 - četvrto tromjesečje)

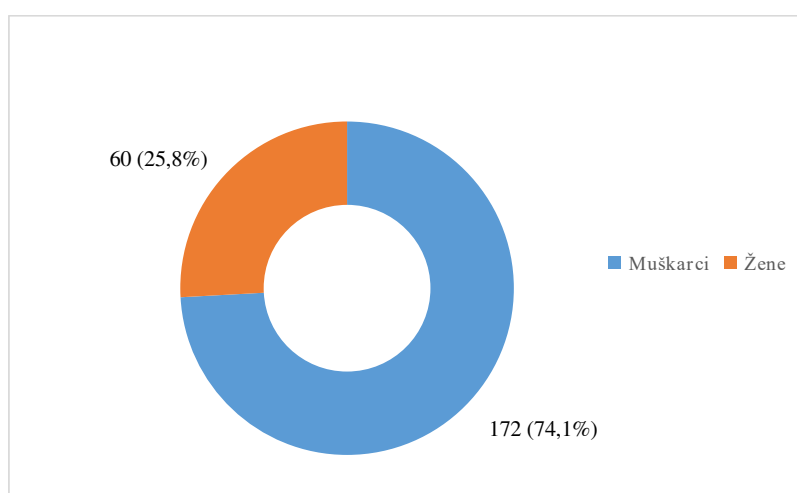
U promatranome razdoblju 232 studenta su preminula zbog nasilnih uzroka smrti.

U toj skupini vodeće mjesto su zauzele ozljede u prometu sa 115 (49,6%) slučajeva u promatranome razdoblju. Slijedi ih namjerno ozljeđivanje sa 71 (30,6%) slučajem, a na trećem se mjestu nalaze nezgode i nesreće s 44 (19%) slučajaja. Napad zauzima posljednje mjesto sa samo 2 (0,86%) slučajaja u promatranome desetogodišnjem razdoblju (Slika 8).

Među preminulima od nasilnih uzroka bila su 172 (74,1%) muškarca i 60 (25,8%) žena (Slika 9). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno iznosio je 21 godinu (raspon 17-30), a pojedinačno 21 godinu za muškarce (raspon 17-30) i 20 godina za žene (raspon 17-27).

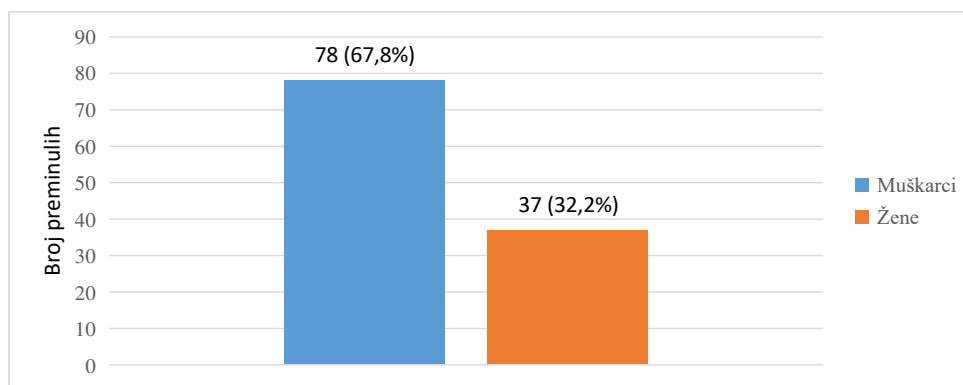


Slika 8. Raspodjela vanjskih uzroka smrti u promatranoj populaciji



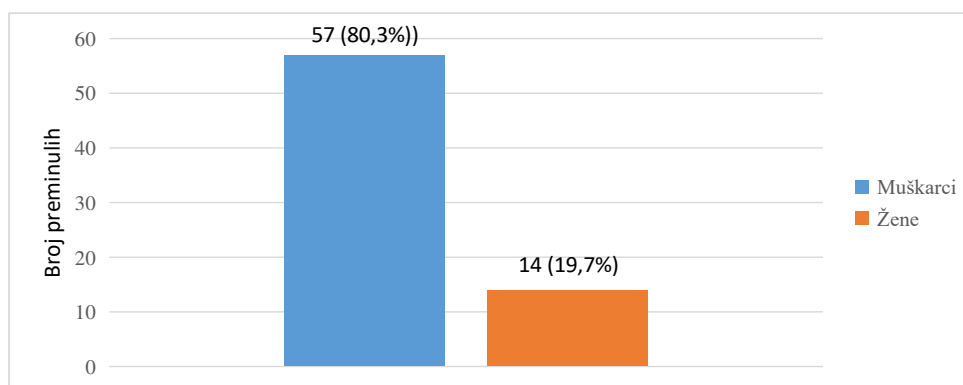
Slika 9. Raspodjela spolova u skupini preminulih od vanjskih uzroka

Prometne nesreće su bile vodeći nasilni, a time i sveukupni uzrok smrti sa 115 smrtnih slučajeva u promatranoj populaciji u razdoblju od 2006. do 2015 godine, od čega je 78 (67,8%) preminulih bilo muškoga spola, a 37 (32,2%) ženskoga (Slika 10). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno iznosio je 20 godina (raspon 17-30), a pojedinačno 21 godinu za muškarce (raspon 17-30) i 20 godina za žene (raspon 17-24).



Slika 10. Raspodjela spolova u skupini preminulih od ozljeda u prometu (V01-V99)

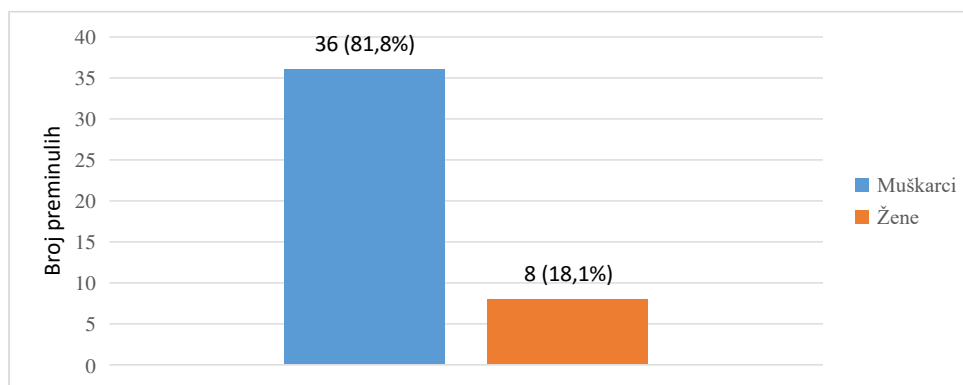
Namjerno samoozljeđivanje je odgovorno za 71 slučaj u istome razdoblju, od toga 57 (80,3%) muškaraca i 14 (19,7%) žena (Slika 11). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno je iznosio 22 godine (raspon 17-29), a pojedinačno 22 godine za muškarce (raspon 17-29) i 21 godinu za žene (raspon 18-27).



Slika 11. Raspodjela spolova u skupini preminulih od namjernog samoozljeđivanja (X60-X84)

Nezgode i nesreće su uzrokovale 44 smrtna slučaja u promatranome desetogodišnjem razdoblju, od čega je bilo 36 (81,8%) muškaraca i 8 (18,1%) žena (Slika 12). Medijan dobi za muškarce i žene zajedno iznosio je 21 godinu (raspon 17-28), a pojedinačno 21 godinu za muškarce (raspon 17-28) i 20 godina za žene (raspon 18-25).

Od napada su stradale samo dvije osobe: jedan muškarac u dobi od 23 godine i jedna žena u dobi od 20 godina.



Slika 12. Raspodjela spolova u skupini preminulih od nezgoda i nesreća (W00-X59)

Nasilni uzroci smrti raspodijeljeni po godinama i po spolu prikazani su u Tablici 7.

Tablica 7. Nasilni uzroci smrti raspoređeni prema godini smrti i spolu preminule osobe

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
V01-V99 (Ukupni)	14	20	22	14	10	7	5	9	7	7
V01-V99 (♂)	12	11	16	9	5	6	4	6	3	6
V01-V99 (♀)	2	9	6	5	5	1	1	3	4	1
W00-X59 (Ukupni)	4	8	2	4	4	5	8	6	1	2
W00-X59 (♂)	3	6	1	3	4	5	6	6	1	1
W00-X59 (♀)	1	2	1	1	0	0	2	0	0	1
X60-X84 (Ukupni)	7	6	2	6	12	7	8	5	8	10
X60-X84 (♂)	7	3	2	6	9	5	6	4	6	9
X60-X84 (♀)	0	3	0	0	3	2	2	1	2	1

V01-V99 Ozljeđe u prometu

W00-X59 Nezgode i nesreće

X60-X84 Namjerno samoozljeđivanje

Napravljena je i raspodjela nasilnih uzroka smrti po ranije navedenim regijama Republike Hrvatske.

U središnjoj Hrvatskoj u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodila se 81 smrt koja su posljedica nasilnih uzroka (Tablica 8). Ozljeđe u prometu (V01-V99) uzrokovale su 31 (32,3%), nezgode i nesreće (W00-X59) 16 (19,8%), a namjerno samoozljeđivanje (X60-X84) 34 (42%) smrti.

Tablica 8. Raspodjela vanjskih uzroka smrti u središnjoj Hrvatskoj

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
V01-V99 (Ukupni)	5	7	6	3	1	2	2	4	1	0
V01-V99 (♂)	4	5	3	0	1	2	1	2	0	0
V01-V99 (♀)	1	2	3	3	0	0	1	2	1	0
W00-X59 (Ukupni)	3	0	1	1	2	1	4	4	0	0
W00-X59 (♂)	2	0	0	1	2	1	2	4	0	0
W00-X59 (♀)	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0
X60-X84 (Ukupni)	3	2	1	3	4	5	2	3	5	6
X60-X84 (♂)	3	1	1	3	3	4	2	2	4	5
X60-X84 (♀)	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1

V01-V99 Ozljede u prometu

W00-X59 Nezgode i nesreće

X60-X84 Namjerno samoozljeđivanje

U sjeverozapadnoj Hrvatskoj u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodile su se 24 smrti koje su posljedica nasilnih uzroka (Tablica 9). Ozljede u prometu (V01-V99) uzrokovale su 10 (41,7%), nezgode i nesreće (W00-X59) 5 (20,8%), a namjerno samoozljeđivanje (X60-X84) 9 (37,5%) smrti.

Tablica 9. Raspodjela vanjskih uzroka smrti u sjeverozapadnoj Hrvatskoj

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
V01-V99 (Ukupni)	2	1	1	2	4	0	0	0	0	0
V01-V99 (♂)	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0
V01-V99 (♀)	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
W00-X59 (Ukupni)	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
W00-X59 (♂)	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
W00-X59 (♀)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
X60-X84 (Ukupni)	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3
X60-X84 (♂)	1	0	0	0	1	0	0	1	1	3
X60-X84 (♀)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

V01-V99 Ozljede u prometu

W00-X59 Nezgode i nesreće

X60-X84 Namjerno samoozljeđivanje

U istočnoj Hrvatskoj u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodilo se 39 smrti koje su posljedica nasilnih uzroka (Tablica 10). Ozljede u prometu (V01-V99) uzrokovale su 21 (53,8%), nezgode i nesreće (W00-X59) 7 (17,9%), a namjerno samoozljeđivanje (X60-X84) 11 (28,2%) smrti.

Na sjevernome Jadranu i u Lici u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodile su se 33 smrti koje su posljedica nasilnih uzroka (Tablica 11). Uzroci 32 (96,7%) od tih 33 smrti bile su ozljede u prometu (V01-V99), nezgode i nesreće (W00-X59) te namjerno samoozljeđivanje (X60-X84). Ozljede u prometu uzrokovale su 18 (56,3%), nezgode i nesreće 6 (18,8%), a namjerno samoozljeđivanje 8 (25%) smrti.

Na središnjem i južnom Jadranu u razdoblju od 2006. do 2015. godine dogodilo se 55 smrti koje su posljedica nasilnih uzroka (Tablica 12). Uzroci 54 (98,2%) od tih 55 smrti bile su ozljede u prometu (V01-V99), nezgode i nesreće (W00-X59) te namjerno samoozljeđivanje (X60-X84). Ozljede u prometu uzrokovale su 34 (63%), nezgode i nesreće 11 (20,4%), a namjerno samoozljeđivanje 9 (16,7%) smrti.

Za vrijeme prvoga tromjesečja u razdoblju od 2006. do 2015. godine na području Republike Hrvatske, kao posljedica nasilnih uzroka smrti, preminulo je 42 (18,1% od 232 slučaja smrti od nasilnih uzroka) ljudi (Slika 13). Ozljede u prometu uzrokovale su 19 (45,2%), pad 3 (7,1%), predoziranje 4 (9,5%), utapanje 1 (2,4%), namjerno samoozljeđivanje 11 (26,2%), a ostali nasilni uzroci 4 (9,5%) smrti.

Za vrijeme drugoga tromjesečja u istome razdoblju, kao posljedica vanjskih uzroka smrti preminulo je 55 (23,7%) ljudi. Ozljede u prometu uzrokovale su 26 (47,3%), pad 1 (1,8%), predoziranje 3 (5,5%), utapanje 3 (5,5%), namjerno samoozljeđivanje 19 (34,5%), a ostali nasilni uzroci 2 (3,6%) smrti.

Tijekom trećega tromjesečja zbog vanjskih uzroka smrti preminulo je 78 (33,6%) ljudi. Ozljede u prometu uzrokovale su 45 (57,7%), pad 1 (1,3%), predoziranje 1 (1,3%), utapanje 9 (11,5%), namjerno samoozljeđivanje 19 (24,4%), a ostali nasilni uzroci 3 (3,8%) smrti.

U četvrtome tromjesečju u cjelokupnome promatranom razdoblju, kao posljedica vanjskih uzroka smrti, preminulo je 57 (24,6%) ljudi. Ozljede u prometu uzrokovale su 25 (43,9%), pad 2 (3,5%), predoziranje 2 (3,5%), utapanje 1 (1,8%), namjerno samoozljeđivanje 22 (38,6%), a ostali nasilni uzroci 5 (8,8%) smrti.

Tablica 10. Raspodjela vanjskih uzroka smrti u istočnoj Hrvatskoj

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
V01-V99 (Ukupni)	0	3	5	3	1	1	2	2	1	3
V01-V99 (♂)	0	1	3	2	0	1	2	2	0	2
V01-V99 (♀)	0	2	2	1	1	0	0	0	1	1
W00-X59 (Ukupni)	1	1	0	0	0	2	0	0	2	1
W00-X59 (♂)	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0
W00-X59 (♀)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
X60-X84 (Ukupni)	1	2	0	1	3	1	1	0	2	0
X60-X84 (♂)	1	1	0	1	2	1	1	0	1	0
X60-X84 (♀)	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0

*V01-V99 Ozljede u prometu**W00-X59 Nezgode i nesreće**X60-X84 Namjerno samoozljeđivanje***Tablica 11.** Raspodjela vanjskih uzroka smrti na sjevernome Jadranu i u Lici

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
V01-V99 (Ukupni)	1	3	4	4	3	0	0	2	0	1
V01-V99 (♂)	1	1	4	3	2	0	0	1	0	1
V01-V99 (♀)	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0
W00-X59 (Ukupni)	0	3	0	0	0	0	1	2	0	0
W00-X59 (♂)	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0
W00-X59 (♀)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
X60-X84 (Ukupni)	1	1	1	2	0	0	3	0	0	0
X60-X84 (♂)	1	1	1	2	0	0	3	0	0	0
X60-X84 (♀)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*V01-V99 Ozljede u prometu**W00-X59 Nezgode i nesreće**X60-X84 Namjerno samoozljeđivanje*

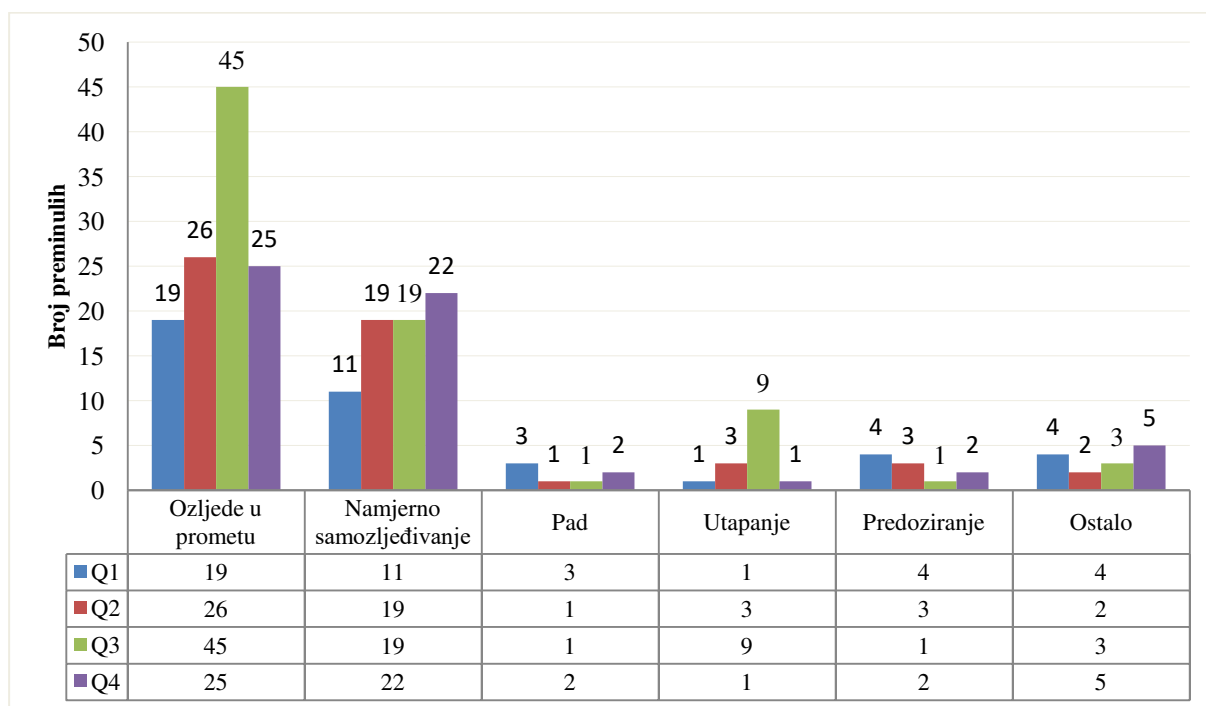
Tablica 12. Raspodjela vanjskih uzroka smrti na središnjem i južnom Jadranu

	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
V01-V99 (Ukupni)	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1
V01-V99 (♂)	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
V01-V99 (♀)	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
W00-X59 (Ukupni)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
W00-X59 (♂)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
W00-X59 (♀)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X60-X84 (Ukupni)	0	1	2	0	1	0	0	0	0	2
X60-X84 (♂)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
X60-X84 (♀)	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0

V01-V99 Ozljede u prometu

W00-X59 Nezgode i nesreće

X60-X84 Namjerno samoozljeđivanje



Slika 13. Raspodjela broja preminulih od nasilnih uzroka po tromjesečjima (Q1 - prvo tromjesečje, Q2 - drugo tromjesečje, Q3 - treće tromjesečje, Q4 - četvrto tromjesečje)

5. RASPRAVA

Prema podacima Agencije za znanost i visoko obrazovanje, u akademskoj godini 2010./2011. u Republici Hrvatskoj studirala je 194.051 osoba (25). U isto vrijeme ukupan broj stanovnika Republike Hrvatske, prema podacima Državnoga zavoda za statistiku, iznosio je 4.417.781, što znači da studentskoj populaciji pripada 4,4% stanovništva Republike Hrvatske te su oni bitna skupina koju bi trebalo zaštititi (26).

Ovome radu cilj je bio obuhvatiti studente preminule u razdoblju od 2006. do 2015. godine na području Republike Hrvatske te analizirati uzroke njihovih smrti i popratne poznate parametre. U bazama podataka Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo pronađeno je 329 preminulih koji su zadovoljili kriterije uključivanja. Među njima je 232 (70,5%) preminulo od vanjskih uzroka, a 97 (29,5%) od prirodnih. U istraživanju Turnera i sur. "Uzroci smrti među studentima na 4-godišnjem studijskom programu u Sjedinjenim Američkim Državama" zabilježene su 254 smrti u akademskoj godini 2009./2010., od čega su 54 (21,25%) bile posljedica bolesti, a njih 200 (78,7%) posljedica vanjskih uzroka (27). U starijem istraživanju iz 1956. godine, Henry M. Parrish promatrao je studente sveučilišta Yale od 1920. do 1955. godine. Od 209 smrti u tom 25-godišnjem razdoblju, prirodan uzrok imalo je njih 93 (44,5%), a vanjski njih 116 (55,5%) (28). Razlog povišenoga broja smrti od prirodnih uzroka može se objasniti smanjenom dostupnošću antibiotske terapije Parrish navodi da je upala pluća bila četvrti, a tuberkuloza peti najčešći uzrok smrti (28). Prema podacima HZJZ-a u Republici Hrvatskoj nije zabilježen nijedan slučaj smrti od pneumonije i tuberkuloze među studentima u razdoblju od 2006. do 2015. godine.

Smrti od vanjskih uzroka, prema MKB klasifikaciji, mogu se razdijeliti na ozljede u prometu, nezgode i nesreće, namjerno samoozljeđivanje i napad. Na području Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2015. godine vanjski uzroci su bili odgovorni za 232 (70,5%) od 329 ukupnih slučajeva. Ozljede u prometu uzrokovale su 115 (34,9% od ukupnoga broja preminulih) smrti, namjerno samoozljeđivanje 71 (21,6%), nezgode i nesreće 44 (13,4%) i napad dvije (0,6%). Turner i sur. navode da su ozljede u prometu uzrokovale 78 (30,7%) od 254 smrtna slučaja, namjerno samoozljeđivanje 70 (27,5%), nesreće 44 (17,3%), a nema podataka za smrtno slučajeve vezane uz napad (27). Parrish navodi da je na Yaleu 49 (23,4%) od 209 smrti bilo posljedica prometnih nesreća, 42 (20%) posljedica nesreća i nezgoda, a 25 (11,9%) posljedica samoozljeđivanja (28).

Prometne nesreće bile su vodeći uzrok smrti među studentima u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2006. do 2015. godine. Ipak, one pokazuju tendenciju pada u zadnjih deset

godina: prema "Pregledu osnovnih sigurnosnih pokazatelja" Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske, u 2006. godini 612 osoba preminulo je u prometnim nesrećama, od čega ih je 14 pripadalo studentskoj populaciji (2,28%) (29). U 2015. godini broj poginulih u prometnim nesrećama smanjio se na 348 (30). Prema našim podacima za tu istu godinu, sa 7 poginulih, studenti čine samo 2% smrtno stradalih u automobilskim nesrećama. Pad broja studenata poginulih u prometnim nesrećama u posljednjih deset godina mogao bi se, dakle, opravdati sveukupnim padom broja prometnih nesreća sa smrtnim ishodom (31). Svjedoci smo sve većega napretka tehnologije, koji se odrazio i u autoindustriji, te se proizvode sve sofisticiraniji automobile s boljim sigurnosnim osobinama, što je sigurno doprinjelo smanjenju smrtnosti u prometu. No uzrok nije samo povećana sigurnost automobila: to pokazuje podatak da se 2006. godine dogodilo 41.606 prometnih nesreća s materijalnom štetom, dok je 2015. godine takvih bilo tek 21.553, što upućuje i na moguće bolje ponašanje vozača u prometu zbog postrožavanja prometnih zakona tijekom protekloga desetljeća (29, 30). Od ukupno 115 studenata preminulih od ozljeda u prometu u razdoblju od 2006. do 2015. u Republici Hrvatskoj, 78 (67,8%) njih su bili muškarci, a 37 (32,2%) žene. U statistici iz rada Turnera i sur. od 78 studenata nastradalih u prometnim nesrećama 45 (57,7%) su činili muškarci, a 33 (42,3%) žene (27).

Ako promotrimo raspodjelu po tromjesečjima, broj prometnih nesreća je najviši u trećem, s 45 (57,7%) od ukupno 78 preminulih od nasilnih uzroka u tome razdoblju. Treće tromjesečje obuhvaća srpanj, kolovoz i rujna, tijekom kojih su studenti na ljetnim praznicima, a to je ujedno i vrijeme kada se mnogi drugi odluče uputiti na ljetovanje, što dovodi do povećanja broja automobila na cestama i povećava mogućnost prometnih nesreća. Rad Liua i sur. „Kretanje i analiza uzoraka smrtnih sudara na autocestama po mjesecima i danima“ također je pokazao da su srpanj i kolovoz najsmrtonosniji mjeseci za vozače, a i istraživanje Hosseinpour i sur. „Kretanje i sezonski obrasci ozljeda i smrtnosti uzrokovanih prometnim nesrećama motociklista“ dodatno je potvrdilo to zapažanje (32, 33).

Samoubojstvo je sljedeći vodeći uzrok smrti među hrvatskim studentima sa 71 (21,6%) smrtnim slučajem u promatranome razdoblju. U MUP-ovome "Pregledniku o sigurnosnim pokazateljima" stoji da je u 2015. godini uspješno izvedeno 721 samoubojstvo, a njih 10 (1,38%) izvršili su upravo studenti (30). Treba naglasiti da se u "Pregledniku" navodi i još 811 pokušaja samoubojstva povrh spomenutoga 721 uspješnoga pa treba uzeti u obzir da na svako počinjeno samoubojstvo dođe minimalno još jedan neuspješni pokušaj (30). Kada bismo taj podatak prenijeli na naše rezultate, na 71 samoubojstvo mogli bismo dodati još oko

80 pokušaja. To bi značilo da su studenti u Republici Hrvatskoj 151 put pokušali počiniti samoubojstvo u razdoblju od 2006. do 2015. godine, što čini samoubojstvo vodećim potencijalnim uzrokom nasilne smrti među studentima te se zato treba osobito posvetiti razvoju mjera za prevenciju samoubojstva u studentskoj populaciji. Od 71 samoubojstva u promatranome razdoblju, 57 (80,3%) su počinili muškarci, a 14 (19,7%) žene. U podacima iz rada Turnera i sur. navodi se da je od 70 umrlih od samoozljeđivanja bilo 56 (80%) muškaraca i 14 (20%) žena (27). U Parrishev radu dokumentirano je 25 (11,9%) slučajeva samoubojstva, od čega su svi bili muškarci jer je sveučilište Yaleu tek od 1969. godine dopustilo studiranje ženama te su od 1920. do 1955. godine svi studenti bili muškarci (28). Lageborn i sur. su istraživali rizik od samoubojstva stanovnika Švedske u razdoblju od 1993. do 2011. godine u dobnoj skupini od 18 do 39 godina, a proučavali su i stopu samoubojstva u studentskoj populaciji. Od 1485 smrti studenata u tome razdoblju, 541 (36,4%) ih je bilo uzrokovano samoubojstvom, od čega su ih 358 (66,2%) počinili muškarci, a 183 (33,8%) žene (34). Uvriježeno je mišljenje da je rizik od samoubojstva veći što je geografsko područje sjevernije, a to potvrđuje i istraživanje Davisa i sur., u kojem je pronađeno da učestalost samoubojstva raste linearno sa zemljopisnom širinom (35). Što je potvrđeno u ovome radu, prema kojemu je stopa samoubojstva među studentima značajno viša u Švedskoj nego u Republici Hrvatskoj.

Godišnja doba, međutim, utječu na učestalost samoubojstava. Tu su povezanost pokazala starija istraživanja Eastwooda i sur. te Micciola i sur (36, 37). Novije istraživanje Yipa i sur. pokazalo je da se s godinama vidi sve manji utjecaj godišnjih doba na samoubojstva (38). Prema podacima iz Schubertova rada, godišnja doba imaju jači utjecaj na izvođenje samoubojstava u sjevernijim geografskim područjima - Republika Hrvatska se nalazi u umjerenim geografskim širinama te se može očekivati umjereni utjecaj godišnjih doba na stopu samoubojstava (39). Upravo to pokazuju i podaci prikupljeni u ovome istraživanju: najmanji broj samoubojstava počinjen je u prvome tromjesečju, dok u četvrtome postoji mali porast u odnosu na drugo i treće. Povećanje broja samoubojstava u kasno ljeto, kasnu jesen i zimi poklapa se Lesterovim istraživanjem, koje je smjestilo vrhunac broja samoubojstava na proljeće i kasno ljeto te tijekom zimskih mjeseci (40).

Nezgode i nesreće su treći vodeći uzrok smrti među studentima u Republici Hrvatskoj, s 44 (13,4%) smrtna slučaja u razdoblju od 2006. do 2015. godine. Broj muških studenata smrtno stradalih u nesrećama iznosio je 36 (81,8%), a broj žena 8 (18,1%). U istraživanju iz Turnera i sur. dogodila su se 44 takva smrtna slučaja. Muškarci su činili većinu s 31 (70,5%)

slučajem, a žene manjinu s 13 (29,5%) slučaja (27). Pri analizi mjesečne raspodjele preminulih, pronađeno je da se najveći broj nastradalih od utapanja našao u trećem tromjesečju, a ono obuhvaća tople mjesece srpanj i kolovoz koji su najpogodniji za kupanje.

Prirodni uzroci smrti kao skupina zauzimaju drugo mjesto s 98 (29,8%) od 329 smrtnih slučajeva u zadnjih deset godina. Mnogo se uzroka može svrstati u ovu skupinu, no dva od njih zajedno čine čak oko 2/3 smrtnih slučajeva u ovoj kategoriji među studentima na području Republike Hrvatske: neoplazme (C00-D48) s 38 (11,6% od ukupnog broja preminulih) i bolesti cirkulacijskog sustava (I00-I99) s 25 (7,6%) smrtnih slučajeva. Pojedinačno bi ovi uzroci zauzeli četvrto i peto mjesto prema učestalosti, odmah iza svih nasilnih uzroka smrti. U radu Turnera i sur. 54 (21,3%) od 254 smrti bile su posljedica prirodnih uzroka (27). Od toga su najčešće bile neoplazme s 22 (40,7%) slučaja (27). U Parrishevju istraživanju iz 1956. godine zabilježene su 82 (39,23%) smrti od prirodnih uzroka (28).

Neoplazme su vodeći prirodni uzrok smrti studenata u Republici Hrvatskoj s 38 (38,8% od svih prirodnih uzroka) zabilježenih smrti u razdoblju od 2006. do 2015. godine. Od toga su u 22 (57,9%) slučaja preminuli muškarci, a u 16 (42,1%) žene. U članku Turnera i sur. 22 od 54 prirodnih smrti (40,7%) uzrokovao je rak (27). Raspodjela po spolu podudarala se s našim rezultatima: 12 (54,5%) muškaraca i 10 (45,5%) žena (27). U Parrishevju istraživanju s Yalea broj preminulih zbog neoplazmi iznosio je 11 (11,8% od svih prirodnih uzroka) (28). Ovaj podatak star 63 godine upućivao bi na to da su neoplazme postale puno učestaliji uzrok smrti među mladima, ali treba uzeti u obzir da su tada studenti puno češće umirali od infekcija. Kada bismo oduzeli infekcije od ukupnoga broja preminulih zbog prirodnih uzroka u promatranome razdoblju na Yaleu te tada izračunali udio smrtnih slučajeva zbog neoplazmi, dobili bismo podatak da su neoplazme bile odgovorne za 35% prirodnih smrti, iz čega bismo mogli zaključiti da je udio neoplazmi među uzrocima smrti studenata ostao gotovo nepromijenjen, dok infekcije više nemaju smrtni ishod, barem u studentskoj populaciji, zahvaljujući modernoj antibiotskoj terapiji. Pet najčešćih neoplazmi koje dovode do smrti među hrvatskim studentima su zloćudne novotvorine limfnoga, hematopoetskoga i srodnoga tkiva (14 slučajeva), zloćudne novotvorine živčanoga sustava (7 slučajeva), zloćudne novotvorine vezivnoga i mekog tkiva (4 slučaja) te zloćudne novotvorine muškoga i ženskoga spolnog sustava (po 3 slučaja). U istraživanju Fidler i sur., koje je obuhvaćalo mlade u dobi 20-39 godina iz cijeloga svijeta, pet vodećih neoplastičnih uzroka smrti bili su rak dojke, leukemija, novotvorina jetre, vrata maternice te središnjega živčanog sustava (41).

Ti se rezultati značajno razlikuju od podataka iz Hrvatske. Razlog bi mogao ležati u činjenici da tumori pokazuju velike razlike u incidenciji s obzirom na socioekonomske razloge i geografsko područje. Uzrok razlici bi mogla biti i dobna granica: rad Fidler i sur. ima mnogo širi dobni raspon ispitanika - naš najstariji preminuli od neoplazme imao je tek 29 godina.

Bolesti cirkulacijskoga sustava bile su odgovorne za 25 (25,5%) smrtnih ishoda. Muškarci su bili dominantan spol sa 16 (64%) slučajeva, dok je žena bilo samo 9 (36%). Među muškarcima je najčešći uzrok bila kardiomiopatija, s 8 (50%) slučajeva, dok je srčani arrest, s 4 (44,4%) slučaja, bio vodeći kardiovaskularni uzrok smrti u ženskome spolu. U Parrishevom radu zabilježeno je samo 16 (7,7%) smrtnih ishoda povezanih s cirkulacijskim sustavom, što navodi na to da se u zadnje 63 godine povećala incidencija bolesti cirkulacijskoga sustava u studentskoj populaciji (28). Dok bi se to najlakše moglo objasniti nezdravijim stilom života, podaci ne idu prilog tome. Kod muškaraca je najčešći uzrok bila kardiomiopatija, koja, kada se radi o mlađoj populaciji, uglavnom ima gensku podlogu. Također, u mladoj populaciji kao što je studentska, zasigurno ima sportaša, kojima se ne može pripisati nezdravi stil života, ali zato je s njima povezana upravo kardiomiopatija, i to hipertrofična, koja je, prema istraživanju Maronai sur., uzrok iznenadne smrti u 36% preminulih mladih sportaša (42).

Najveći broj kardiovaskularnih incidenata zbio se tijekom četvrtoga tromjesečja, u hladnim vremenskim uvjetima. Izloženost hladnoći potiče vazokonstrikciju svih krvnih žila, uključujući koronarne, što smanjuje mogućnost srca da zadovolji vlastite potrebe za opskrbom kisikom. Stewart i sur. također su uočili da se zimi povećava incidencija kardiovaskularnih bolesti (43). Treba ipak naglasiti da se ovakva istraživanja uglavnom provode na starijoj populaciji, koja je prožeta kardiovaskularnim bolestima i rizicima, pa treba biti oprezan prilikom primjenjivanja njihovih zaključaka na populaciju studentske dobi.

6. ZAKLJUČCI

Studenti u Republici Hrvatskoj, kao što je i pretpostavljeno, u promatranome desetogodišnjem razdoblju češće su umirali od vanjskih (70,5%) nego od prirodnih (29,5%) uzroka.

U skupini vanjskih uzroka smrti, prometne nesreće (49,6%) su zauzele prvo mjesto po učestalosti, što potvrđuje i drugu hipotezu ovoga istraživanja. Treba, ipak, naglasiti da postoji trend smanjenja broja smrtno stradalih u prometnim nesrećama i u općoj i u studentskoj populaciji.

Na drugome mjestu među vanjskim uzrocima smrti nalazi se samoubojstvo (30,6%), no pribroji li se preminulima i pretpostavljeni broj neuspješnih pokušaja samoubojstva temeljen na podacima iz opće populacije Republike Hrvatske, samoubojstvo se jasno pokazuje vodećim potencijalnim uzrokom smrti studenata te je potrebno usmjeriti što je moguće više pozornosti na preventivne mjere.

Muškarci su činili 74,1% studenata preminulih zbog vanjskih uzroka. Ako se uzme u obzir povezanost prometnih nesreća s rizičnim ponašanjem, kojemu su muškarci u mladosti skloniji nego žene, dodatno se nameće potreba za strogom regulacijom prometa s ciljem prevencije smrtnih ishoda u ovako mladoj populaciji, a i sveukupno.

U skupini prirodnih uzroka smrti, najčešće su bile maligne neoplazme (38,8%), a odmah iza njih bile su bolesti cirkulacijskoga sustava (25,5%). Raspodjela spolova bila je ujednačenija, s 56,7% muškaraca i 43,3% žena.

7. POPIS CITIRANE LITERATURE

1. Grmek MD. Medicinska enciklopedija. 2. izdanje. Ljubljana: Mladinska knjiga; 1970. str. 776-85.
2. Gušić S, Škavić J. Tanatologija. U: Zečević D. Sudska medicina i deontologija. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str. 27-45.
3. Di Maio VJ, Di Maio D. Deaths Due to Natural Diseases. U: Di Maio VJ, Di Maio D. Forensic Pathology. 2. izdanje. Boca Raton: CRC Press; 2001. str. 62-107.
4. Ivančević Ž. Kardiologija. U: Ivančević Ž, ur. MSD priručnik dijagnostike i terapije. 18. izdanje. Split: Placebo; 2010. str. 572-753.
5. Maron BJ, Gardin JM, Flack JM, Gidding SS, Kurosaki TT, Bild DE. Prevalence of hypertrophic cardiomyopathy in a general population of young adults. Echocardiographic analysis of 4111 subjects in the CARDIA Study. Coronary Artery Risk Development in (Young) Adults. *Circulation*. 1995;92(4):785-9.
6. Ivančević Ž. Pulmologija. U: Ivančević Ž, ur. MSD priručnik dijagnostike i terapije. 18. izdanje. Split: Placebo; 2010. str. 351-512.
7. Ivančević Ž. Infektologija. U: Ivančević Ž, ur. MSD priručnik dijagnostike i terapije. 18. izdanje. Split: Placebo; 2010. str. 1381-665.
8. Križanac Š. Nagla ili iznenadna prirodna smrt. U: Zečević. Sudska medicina i deontologija. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str 9-27.
9. Ivančević Ž. Neurologija. U: Ivančević Ž, ur. MSD priručnik dijagnostike i terapije. 18. izdanje. Split: Placebo; 2010. str.1745-926.
10. Gašparov S, Škrtić A, Dotlić S. Bolesti krvotvornih organa i limfnih čvorova. U: Damjanov I, Seiwerth S, Jukić S, Nola M. Patologija. 4 izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2014. str. 303-53.
11. Ivančević Ž. Hematologija i onkologija. U: Ivančević Ž, ur. MSD priručnik dijagnostike i terapije. 18. izdanje. Split: Placebo; 2010. str. 1028-172.
12. Black Campbell H. Blacks's Law Dictionary. 4. izdanje. St. Paul: West publishing co.; 1968. str. 1818.

13. Moldy D. Objašnjenje trileme ubojstvo, samoubojstvo, nesretni slučaj. Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske; 1994.
14. Strinković D. Vještačenje u cestovnom prometu. U: Zečević. Sudska medicina i deontologija. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str. 27-45.
15. Di Maio VJ, Di Maio D. Deaths Caused by Motor Vehicle Accidents. U: Di Maio VJ, Di Maio D. Forensic Pathology. 2. izdanje. Boca Raton: CRC Press; 2001. str. 296-336.
16. Knight B, Saukko P. Forensic Aspects of Alcohol. U: Knight B, Saukko P. Knight's Forensic Pathology. 4. izdanje. Boca Raton: CRC Press; 2015. str. 579-89.
17. Petrovečki V. Asfiktične ozljede. U: Zečević D. Sudska medicina i deontologija. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str. 101-15.
18. Škavić J, Zečević D. Specifičnosti mehaničkih ozljeda pojedinih dijelova tijela. U: Zečević D. Sudska medicina i deontologija. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str. 83-101.
19. Završki Pospišil K, Škavić J, Samoubojstvo i ubojstvo. U: Zečević D. Sudska medicina i deontologija. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str. 245-65.
20. Suicide: Practice Essentials, Overview, Etiology [Internet]. New York, United States: Medscape LLC; 2017. [citirano 28. svibnja 2018.]. Dostupno na: <https://emedicine.medscape.com/article/2013085-overview#a4>
21. Eurostat: Health, Causes of death [Internet]. Brussels, Belgium: Eurostat; 2017. [citirano 28. svibnja 2018.] Dostupno na: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
22. Värnik A, Kõlves K, van der Feltz-Cornelis CM, Marusic A, Oskarsson H, Palmer A i sur. Suicide methods in Europe: a gender-specific analysis of countries participating in the „European Alliance Against Depression“. J Epidemiol Community Health. 2008; 62(6):545-51.
23. Hawton K. Sex and suicide: Gender differences in suicidal behaviour. Br J of Psychiatry. 2000;177(06):484-5.
24. Rich CL, Ricketts JE, Fowler RC, Young D. Some differences between men and women who commit suicide. Am J of Psychiatry. 1988;145(6):718-22.

25. Ukupan broj studenata po tipu studija i tipu visokih sveučilišta [Internet]. Zagreb, Hrvatska: AZVO (Agencija za znanost i visoko obrazovanje); 2015. [citirano 4. lipnja 2018.] Dostupno na: <https://www.azvo.hr/hr/visoko-obrazovanje/statistike/44-statistike/690-ukupan-broj-studenata-po-tipu-visokih-uilita-za-0910-i-1011>
26. Državni zavod za statistiku. Procjena stanovništva u Republici Hrvatskoj u 2010. Državni zavod za statistiku; 2011.
27. James C. Turner, E. Victor Leno, Adrienne Keller. Causes of Mortality Among American College Students: A Pilot Study. *J College Stud Psychother.* 2013; 27(1): 31–42.
28. Henry M. Parrish. Causes of death among college students. *Public Health Rep.* 1956; 71(11): 1081–85.
29. Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Pregled temeljnih sigurnosnih pokazatelja i rezultata rada za 2006. godinu. Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske; 2007.
30. Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Pregled temeljnih sigurnosnih pokazatelja i rezultata rada za 2015. godinu. Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske; 2016.
31. Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2015. Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske; 2016.
32. Liu C, Lin Chen C, Utter D. Trend and Pattern Analysis of Highway Crash Fatality By Month and Day. National Center for Statistics and Analysis. Springfield: National Technical Information Service; 2005.
33. Marjan Hosseinpour, Abdollah Mohammadian-Hafshejani, Mohammad Esmaeilpour Aghdam, Mahdi Mohammadian, Farzad Maleki. Trend and Seasonal Patterns of Injuries and Mortality Due to Motorcyclists Traffic Accidents; A Hospital-Based Study. *Bull Emerg Trauma.* 2017; 5(1): 47–52.
34. Lageborn CT, Ljung R, Vaez M, Dahlin M. Ongoing university studies and the risk of suicide: a register-based nationwide cohort study of 5 million young and middle-aged individuals in Sweden, 1993-2011. *BMJ Open.* 2017;7(3):e014264.

35. Davis GE, Lowell WE. Evidence that latitude is directly related to variation in suicide rates. *Can J Psychiatry*. 2002;47(6):572-4.
36. Eastwood MR, Peacocke J. Seasonal patterns of suicide, depression and electroconvulsive therapy. *Br J Psychiatry*. 1976;129:472-5.
37. Micciolo R, Zimmermann-Tansella C, Williams P, Tansella M. Seasonal variation in suicide: is there a sex difference? *Psychol Med*. 1989;19(1):199-203.
38. Yip PSF, Chao A, Chiu CWF. Seasonal variation in suicides: diminished or vanished: Experience from England and Wales, 1982–1996. *Br J Psychiatry*. 2000;177:366-9.
39. Schubert P. Influence of climatic factors on suicide rate in Split in 2011-2015 [Diploma thesis]. Split: Medicinski fakultet Sveučilište u Splitu; 2017.
40. Lester D, Frank ML. Sex differences in the seasonal distribution of suicides. *Br J Psychiatry*. 1988;153:115-7.
41. Fidler MM, Gupta S, Soerjomataram I, Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Bray F. Cancer incidence and mortality among young adults aged 20-39 years worldwide in 2012: a population-based study. *Lancet Oncol*. 2017;18(12):1579-89.
42. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation*. 2009;119(8):1085-92.
43. Stewart S, Keates AK, Redfern A, McMurray JJV. Seasonal variations in cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2017;14(11):654-64.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Primarni cilj ovoga istraživanja je određivanje vodećih uzroka smrti studenata koji su preminuli u razdoblju od 2006. do 2015. godine na području Republike Hrvatske. Sekundarni cilj je usporedba demografskih karakteristika promatranih studenata te geografske i kronološke raspodjele uzroka smrti s rezultatima sličnih istraživanja provedenih u svijetu, a sve s ciljem smanjenja smrtnosti u studentskoj populaciji putem preventivnih mjera.

Ispitanici i metode: Ispitanici su sve osobe koje su preminule na području Republike Hrvatske u razdoblju od 2006. do 2015. godine koje su svrstane u kategoriju “učenik”, a čija dob odgovara studentskoj populaciji. Od Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo prikupljeni su sljedeći podaci o ispitanicima: datum rođenja, spol, datum smrti, uzrok smrti i županijska raspodjela.

Rezultati: U razdoblju od 2006. do 2015. godine na području Republike Hrvatske pronađeno je 329 osoba koje su zadovoljavale kriterije uključenja i isključenja. Od 329 smrti 232 (70,5%) ih je imalo vanjski uzrok, a 97 (29,5%) prirodni uzrok. Među preminulima od vanjskih uzroka vodeće mjesto su zauzele ozljede u prometu sa 115 (49,6%) slučajeva u promatranome razdoblju. Slijedi ih namjerno ozljeđivanje sa 71 (30,6%) slučajem, a na trećem se mjestu nalaze nezgode i nesreće s 44 (19%) slučaja. Napad zauzima posljednje mjesto sa samo 2 (0,86%) slučaja. U toj skupini bila su 172 (74,1%) muškarca i 60 (25,8%) žena, medijan dobi je iznosio 21 godinu. U skupini prirodnih uzroka smrti u 38 (39,1%) slučajeva radilo se o neoplazmi, u 25 (25,8%) slučajeva o bolesti cirkulacijskoga(krvožilnog) sustava, u 9 (9,3%) slučajeva o bolesti živčanoga sustava. Među njima je bilo 55 (56,7%) muškaraca i 42 (43,3%) žene, a medijan dobi za muškarce i žene je iznosio 22 godine.

Zaključci: Studenti u Republici Hrvatskoj češće umiru od vanjskih nego od prirodnih uzroka, a najčešći uzrok smrti su prometne nesreće. Iako je broj smrtno stradalih u prometnim nesrećama u padu, potrebno je nastaviti s preventivnim mjerama da bi se taj broj još više smanjio. Također, potrebno je dodatnu pozornost posvetiti i sprječavanju samoubojstava koja, iako druga po učestalosti s obzirom na broj preminulih, zauzimaju vodeće mjesto među potencijalnim uzrocima smrti studenata.

9. SUMMARY

Diploma thesis title: The leading causes of death in student population in the period from 2006 to 2015

Objectives and background: The primary objective of this research is to determine the leading causes of death in students deceased in the period from 2006 to 2015 on the territory of the Republic of Croatia. The secondary goal is to compare demographic characteristics of the observed population, as well as geographical and chronological structure of death causes, with the results of similar studies conducted in the world, all with the aim of reducing the leading causes of death through preventive measures.

Patients and methods: The participants in the research are all deceased people in the period from 2006 to 2015 in the Republic of Croatia, whose were categorized as "student" and whose age fits the student population. The following data regarding the participants were collected from Croatian Institute of Public Health: date of birth, sex, date of death, cause of death, county.

Results: In the period from 2006 to 2015, there were 329 deceased in the Republic of Croatia who met all the criteria for inclusion and exclusion of this research. Of the 329 deceased, 232 (70,5%) died of external causes and 97 (29,5%) died of natural causes. Among the external causes, traffic accidents occupy the first place with 49,6% deceased in the observed period. They are followed by suicide with 30,6% deceased and accidents with 44 (19%) deceased. Attacks fall to the last place with only 2 (0,86%) cases. In this group there were 172 (74,1%) men and 60 (25,8%) women and the age median was 21 years. The most common reasons for death from natural causes were malignant neoplasms with 38 (39,1%) cases, followed by circulatory system diseases with 25 (25,8%) cases and diseases of the central nervous system with 9 (9,3%) cases. In this group there were 55 (56,7%) men and 42 (43,3%) women and the age median was 22 years.

Conclusions: Students in the Republic of Croatia more often die from external than from natural causes and the leading cause of death are traffic accidents. Although the number of deceased in traffic accidents is decreasing, it is necessary to continue with the preventive measures in order to further reduce the said number. Furthermore, particular attention is needed to be drawn to the prevention of suicide, which, although second considering the number of the deceased, takes the leading place within potential causes of death among students.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI

Ime i prezime: Tin Vidović

Datum rođenja: 12. studenoga 1993.

Mjesto rođenja: Split, Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa stanovanja: Sinjska 1, Split, Hrvatska

Mobitel: 091 88484 59

e-mail: vidovic.tin@gmail.com

OBRAZOVANJE

2000.-2008. Osnovna škola “Manuš”, Split

2008.-2012. I. gimnazija - klasični smjer, Split

2012.-2018. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, studijski program Medicina

ZNANJA I VJEŠTINE

- aktivno korištenje engleskoga jezika
- poznavanje latinskoga jezika
- poznavanje starogrčkoga jezika
- poznavanje i korištenje Microsoft Office alata

AKTIVNOSTI

2012.-2018. član udruge CroMSIC

2017. praksa u Sveučilišnoj bolnici “Antoni Jurasz”, Poljska