

# AKUTNA TROVANJA U OPĆOJ BOLNICI "DR. IVO PEDIŠIĆ" SISAK

---

**Goražda, Velida**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:648991>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-21**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
SESTRINSTVO

Velida Goražda

AKUTNA TROVANJA U OPĆOJ BOLNICI „DR. IVO PEDIŠIĆ“ SISAK

Završni rad

Rijeka, 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE PROFESIONAL STUDY OF NURSING

Velida Goražda

ACUTE POISONINGS IN „DR. IVO PEDISIC“ SISAK GENERAL HOSPITAL

Bachelor thesis

Rijeka, 2022.

## Izješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Preddiplomski stručni studij sestrinstva – dislocirani studij Karlovac
Vrsta studentskog rada	Završni rad
Ime i prezime studenta	Velida Goražda
JMBAG	1003014140

### Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Akutna trovanja u općoj bolnici „dr. Ivo Pedišić“ Sisak
Ime i prezime mentora	Kata Ivanišević
Datum predaje rada	19. rujna 2022.
Identifikacijski br. podneska	1903474984
Datum provjere rada	19. rujna 2022.
Ime datoteke	Zavr_ni_rad-Velida_Gorazda.docx
Veličina datoteke	70.56K
Broj znakova	49679
Broj riječi	8083
Broj stranica	38

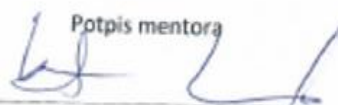
### Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	13%
-----------------	-----

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	19. rujna 2022.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/> Da
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum  
20.09.2022.

Potpis mentora  


Rijeka, 17.8.2022.

## Odobrenje nacrt završnog rada

Povjerenstvo za završne i diplomске radove Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci odobrava nacrt završnog rada:

AKUTNA TROVANJA U OPĆOJ BOLNICI „ DR. IVO PEDIŠIĆ „ SISAK: rad s istraživanjem

ACUTE POISONINGS IN „ DR. IVO PEDISIC“ SISAK GENERAL HOSPITAL: research

Student: Velida Goražda

Mentor: Kata Ivanišević, mag.med.techn

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija

Preddiplomski stručni studij Sestrinstvo-dislocirani studij u Karlovcu

Povjerenstvo za završne i diplomске radove

Predsjednik Povjerenstva

Pred. Helena Štrucek, dipl. psiholog – prof.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b>	9
<b>2. RAZRADA TEME</b>	10
2.1. <i>Epidemiologija</i>	10
2.2. <i>Vrste trovanja</i>	12
2.2.1. <i>Etilni alkohol</i>	12
2.2.2. <i>Ugljikov monoksid</i>	13
2.2.3. <i>Korozivna sredstva</i>	14
2.2.4. <i>Lijekovi</i>	15
2.2.5. <i>Kemijsko trovanje hranom</i>	16
2.3. <i>Liječenje akutno trovanih bolesnika</i>	17
2.3.1. <i>Pristup akutno otrovanom bolesniku</i>	17
2.3.2. <i>Potpora vitalnih funkcija</i>	19
<b>3. CILJEVI I HIPOTEZE</b>	21
3.1. <i>Ciljevi</i>	21
3.2. <i>Hipoteze</i>	21
<b>4. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE</b>	22
4.1. <i>Ispitanici/materijali</i>	22
4.2. <i>Postupak i instrumentarij</i>	22
4.3. <i>Statistička obrada podataka</i>	22
4.4. <i>Etički aspekti istraživanja</i>	22
<b>5. REZULTATI</b>	23
5.1. <i>Sociodemografske osobitosti ispitanika</i>	23
5.2. <i>Kategorije akutnih trovanja kategoriziranih prema vrsti otrovne tvari te namjeri u smislu pokušaja suicida</i>	25
5.3. <i>Povezanost sociodemografskih karakteristika sa kategorijama trovanja</i>	27
<b>6. RASPRAVA</b>	29
<b>7. ZAKLJUČAK</b>	31
<b>8. LITERATURA</b>	33
<b>9. PRIVITCI</b>	37
<b>10. ŽIVOTOPIS</b>	38

## **POPIS KRATICA**

SAD – Sjedinjene Američke Države

WHO – World Health Organization (Svjetska zdravstvena organizacija)

MKB – 10 – Međunarodna klasifikacija bolesti, 10 revizija

CNS – entralni nervni sustav

CO – ugljikov monoksid

COHb – karboksihemoglobin

ABS – acidobazni status

KKS – kompletna krvna slika

AST - aspartat-aminotransferaza

ALT - alanin-aminotransferaza

LDH - laktat-dehidrogenaza

EKG - elektrokardiogram

QRS – kombinacija Q, R I S vala

ABCDE – airway, breathing, circulation, disability, exsponse

## SAŽETAK

UVOD: Akutno trovanje je akutna izloženost toksičnim tvarima koja predstavlja veliki javnozdravstveni problem. Najčešći slučajevi akutnog trovanja uključuju konzumaciju alkohola, lijekova i pesticida.

CILJ: Glavni cilj ovog istraživanja je ispitati akutna trovanja u Općoj bolnici „dr. Ivo Pedišić“ Sisak u periodu od 01.04.2020. do 01.04.2022. godine. Specifični ciljevi su utvrditi uzrok akutnih trovanja u Općoj bolnici „dr. Ivo Pedišić“ Sisak u navedenom razdoblju obzirom na spol, dob, te utvrditi udio akutnih trovanja obzirom na namjeru.

ISPITANICI I METODE: Za potrebe ovog istraživanja provela se retrospektivna analiza podataka iz medicinske dokumentacije koja je obuhvatila sve bolesnike koji su zaprimljeni u ambulante hitnih službi pod dijagnozom akutnog trovanja. Uzorkovanje ispitanika se izvršilo biranjem prigodnog uzorka na temelju postavljene dijagnoze.

REZULTATI: Rezultati istraživanja ukazuju na veću zastupljenost muškog spola u slučajevima akutnih trovanja (62%). Dob ispitanika je podijeljena u četiri kategorije, a istraživanje je pokazalo da je najviše slučajeva kod osoba srednje životne dobi (30 - 49 godina). Muškarci u dobi od 39 do 49 godina su najzastupljeniji pacijenti akutnih trovanja. U radu su slučajevi podijeljeni u tri kategorije s obzirom na vrstu otrovne supstance, a alkohol je odgovoran za 62,64% slučajeva. Ispitanici su češće otrovani ne namjerno nego s namjerom što ukazuje na postotak od 88,12% slučajnih trovanja.

ZAKLJUČAK: Rezultati istraživanja ukazuju na mentalitet ispitanika kojima namjera ne vodi prema samoubojstvu, već ovisi o razini samouvjerenosti u poznavanje štetnih tvari odnosno na manjak saznanja o mogućim štetnim djelovanjima.

**Ključne riječi:** akutno trovanje, otrov, liječenje, istraživanje, alkohol



## **SUMMARY**

**INTRODUCTION:** Acute poisoning is an acute exposure to toxic substances that represents a major public health problem. The most common cases of acute poisoning include the consumption of alcohol, drugs and pesticides.

**GOAL:** The main goal of this research is to examine acute poisonings in the General Hospital "dr. Ivo Pedišić" Sisak in the period from April 1, 2020. until April 1, 2022. years. The specific goals are to determine the cause of acute poisonings in the General Hospital "dr. Ivo Pedišić" Sisak in the mentioned period about gender, age, and determine the proportion of acute poisonings with intention.

**RESPONDENTS AND METHODS:** For the purposes of this research, a retrospective analysis of data from medical records was carried out, which included all patients who were admitted to emergency departments with the diagnosis of acute poisoning. The sampling of respondents was done by choosing a convenient sample based on the diagnosis. The research results indicate a greater representation of the male gender in cases of acute poisoning (62%). The age of the respondents was divided into four categories, and the research showed that the majority of cases were among people of middle age (30 - 49 years). Men aged 39 to 49 are the most represented patients of acute poisoning. The paper divides the cases into three categories based on the type of toxic substance, and alcohol is responsible for 62.64% of the cases. Respondents were more often poisoned not intentionally but with intention, which indicates a percentage of 88.12% of accidental poisonings.

**CONCLUSION:** The results of the research shows the mentality of respondents whose intention does not lead to suicide, but depends on the level of self-knowledge of harmful substances, that is, on the lack of knowledge about possible harmful effects.

**Key words:** acute poisoning, poison, treatment, research, alcohol

## 1. UVOD

Akutno trovanje se definira kao akutna izloženost (manje od 24 sata) toksičnoj tvari. Akutno trovanje je veliki javno zdravstveni problem koji pridonosi morbiditetu i mortalitetu umnogim dijelovima svijeta. Procjenjuje se da su događaji trovanja odgovorni za više od milijun bolesti godišnje. Niska smrtnost u kontrastu je s visokom stopom morbiditeta kod akutnih trovanja; no pacijenti koji pokušaju samoubojstvo obično imaju i veću smrtnost (1).

Akutna trovanja kategoriziramo kao namjerna i nenamjerna. Brzo i točno postavljanje dijagnoze od velikog je značaja kako bi se pravovremeno krenulo sa adekvatnim liječenjem te time pridonijelo bržem oporavku i detoksikaciji. Djelovanje toksina uslijed trovanja može se manifestirati na sve organske sustave, a simptomi i znaci akutnog trovanja specifični su i najčešće se javljaju odmah po ingestiji otrovne tvari. Heteroanamnestički podaci koji uključuju fizikalni pregled i anamnezu nisu dovoljne dijagnostičke metode kod sumnje na akutno trovanje. Laboratorijske toksikološke pretrage su najvjerodostojnije metode postavljanja dijagnoze. Najveći značaj u liječenju akutnog trovanja ima pravovremeno postavljena dijagnoza s obzirom na to da ukoliko se krene sa adekvatnim liječenjem, što detoksikacijom, što specifičnim protuotrovima, povećava se i vjerojatnost zadovoljavajućeg ishoda (2,3).

U Hrvatskoj nažalost ne postoji točan podatak o broju trovanja na godišnjoj razini, no prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo u Izvješću o umrlima u Hrvatskoj u 2020. godini ukazuje na stopu od 64 umrlih na 100 000 stanovnika uslijed ozljede, trovanja i neke druge posljedice vanjskih uzroka. Taj podatak je posebno značajan jer stavlja trovanja na visoko četvrto mjesto uzročnika smrti u Hrvatskoj (4). Iz tog razloga istraživanja koja su usmjerena na akutna trovanja važna su kako bi se kroz dobivene rezultate dobila jasnija slika o akutnom trovanju kao ozbiljnom javno zdravstvenom problemu te ukazalo na potrebu za edukacijom cjelokupne populacije u svrhu smanjenja broja trovanja.

## 2. RAZRADA TEME

### 2.1. Epidemiologija

Epidemiologija akutnih trovanja koristi skup podataka koji prikupljaju broj mortaliteta, evidencija hitnih službi, bolničkih prijema te upita u kontrolnim centrima za otrovanje. Bilježenje točne epidemiologije je ograničeno u mnogim zemljama, pa tako i u Hrvatskoj jer ne postoji objedinjeni sustav za praćenje i bilježenje incidencije otrovanja. Više su poznati podaci o mortalitetu nego o morbiditetu. Slučajevi akutnih trovanja često ne budu prijavljeni tj. pogođene osobe ne traže pomoć zdravstvenih ustanova. Zbog toga se zaključuje da je broj incidencija veći nego što podaci pokazuju. Faktor umanjivanja incidencije dolazi i zbog pretpostavki na druge dijagnoze zbog sličnosti simptoma (5).

Postoje centri koji kontroliraju incidenciju otrovanja, a svrha im je pružanje usluga savjetovanja medicinskog osoblja i privatnih osoba u slučaju ekspozicije štetnim tvarima. Centri imaju ulogu rješavanja blagih slučajeva trovanja te kontrole suvišnih kontakata sa zdravstvenim sustavom. Prednost kontrolnih centara je poštuda zdravstvenog sustava i ušteda na resursima. Prema analizi troškova, prikupljen je podatak da se u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) u uštedi do osam dolara za svaki uloženi dolar u centar za kontrolu otrovanja. Značajno je da se i do 70% slučajeva rješava telefonski, što uvelike utječe na zaokupljenost zdravstvenog sustava. Hrvatski centar za kontrolu trovanja je u 2015. godini zaprimio 1917 poziva u vezi 1963 slučaja. Prosječna dob pogođenih osoba je bila 12 godina, a podatak je dobiven analizom slučajeva koja se odnose na novorođenačke dobi pa do napunjenih 90 godina starosti. Prema prikupljenim podacima, pokazuje se da je najveća incidencija trovanja štetnim tvarima zastupljena u dojenačkoj i predškolskoj dobi, čineći 45% slučajeva. Druga najveća incidencija ubraja odrasle osobe, čineći postotak od 41%. Slične podatke izvještava i SAD, gdje omjer slučajeva u novorođenačkoj i predškolskoj dobi iznosi 48%, a u odrasloj 38% (6-8).

Hrvatska bilježi veću incidenciju akutnih trovanja muškog spola, čineći 52% slučajeva svih dobnih skupina. Ističe se iznimka u adolescentnoj dobi, gdje je 66% slučajeva ženskog roda. SAD se znatno razlikuje prema incidenciji odnoseći se na spol pogođenih osoba, gdje zastupljenost ženskog spola iznosi 53% ubrajajući sve dobne skupine (7,8).

Centar za kontrolu akutnih trovanja u Hrvatskoj broji 81% slučajeva koji su zadobiveni putem ingestije, a najzastupljeniji uzrok su lijekovi koji čine 37% incidenata. Najčešće su to psihoaktivni lijekovi čineći 34% od svih lijekova. Psihoaktivni lijekovi ubrajaju benzodijazepine, neuroleptike, antidepresive i hipnotike. Centri za akutna trovanja u SAD pokazuju najveću incidenciju trovanja putem analgetika. Hrvatska i SAD dijele iste podatke o incidenciji trovanja kućnim kemikalijama, čineći ove slučajeve drugim po redu u zastupljenosti. Ujedno su to i najčešći slučajevi u novorođenačkoj i predškolskoj dobi. Okolnosti trovanja najviše broje slučajne incidencije, u Hrvatskoj od 69%, a u SAD-u od 79%. Adolescentna dob predstavlja iznimku gdje su trovanja u najvećem broju bila suicidalne prirode (7,8).

Što se tiče kontakta sa zdravstvenim ustanovama, udio slučajeva je znatno niži s obzirom da je većina incidenata blažeg tipa. Većina slučajeva se zbrine putem hitne službe ili odjela za hitnu medicinu. Ukupni broj akutnih trovanja od svih hitnih slučajeva iznosi od 1,9% do 10% ovisno o lokaciji. Potreba za prijem u jedinice intenzivnog liječenja iznosi do 17,3% od svih slučajeva akutnih trovanja. Broj hospitalizacija u nordijskim zemljama je relativno stabilan, oko 2 slučaja na 1000 stanovnika godišnje. Velika Britanija se broji među zemlje s najvišom stopom akutnih trovanja u Europi, a broji do 3,5 slučaja na 1000 stanovnika godišnje (9-11).

Što se tiče vodećih uzroka akutnih trovanja, SAD ističe incidente trovanja ugljičnim monoksidom. Ujedinjeno kraljevstvo broji oko 4000 ljudi godišnje koji se zbrinu putem hitne pomoći, od toga ih je 200 hospitalizirano, a umre ih 40 do 50. Ugljični monoksid broji čak i veću incidenciju ako se uzme u obzir da je to vrsta plina bez boje i mirisa, pa se njegova štetnost manifestira nakon pojave prvih simptoma. To označava često neprepoznavanje i krivo dijagnosticiranje. Simptomi mogu biti i blage prirode, pa osobe ne osjećaju potrebu za potražnjom zdravstvene skrbi. Ujedinjeno kraljevstvo je u razdoblju između 1998. i 2007. godine brojalo 45% hospitalizacija slučajnog trovanja, 42,5% namjernog, a 12,5 % trovanja nepoznatih namjera. Izvori ugljičnog monoksida su pretežno neispravni kućanski aparati za grijanje, a u nekim zemljama jugoistočne Azije i u Japanu sve je veći broj suicida ovim načinom trovanja (12).

Smrtni slučajevi najčešće nastaju izvan zdravstvenih ustanova, pretežno zbog predoziranja sredstvima zlorababe. Studij Globalnog opterećenja bolestima od strane World Health Organization (WHO), procjenjuje da je u 2004. godini umrlo 345 814 osoba svih životnih dobi putem slučajnog trovanja. Od tog broja, 13% ih je ubrajalo djecu i mlade osobe

do 20 godina starosti. Globalna stopa mortaliteta osoba u dobi od 20 godina broji 1,8 slučajeva na 100 000 stanovnika (12).

Stopa mortaliteta je veća kod muške djece. Prema dobi, dojenčad ima najvišu stopu smrtnosti, a postotak pada sa povećanjem dobi do 14 godina. Nakon navršenih 15 godina, postotak mortaliteta raste s dobi djece. Rast mortaliteta u adolescentnoj dobi je povezan sa zlouporabom droga, dok je rast u najranijoj dobi usko povezan sa sposobnosti metaboliziranja toksičnih tvari te visinom osjetljivosti (12).

Mortalitet SAD-a svih dobnih skupina u 2014. godini iznosi oko 14,7 slučajeva na 100 000 stanovnika, uključujući slučajna, suicidalna i homicidna trovanja. Trovanje slučajne prirode broji 8,2 slučaja na 100 000 stanovnika što je znatno više u usporedbi sa slučajevima suicidalne prirode koji broje 2,1 incidenta na 100 000 stanovnika godišnje. Zemlje Europske unije u 2005. godini broje 2,1 slučajnih incidenata na 100 000 stanovnika s varijacijama prema zemljama (12, 13).

Mortalitet incidenata slučajne prirode u Hrvatskoj je dva puta veći od namjernih a incidencija broji 2,1 do 2,3 slučaja na 100 000 stanovnika godišnje. Mortalitet muškaraca putem akutnih trovanja slučajne prirode je dva puta viši od mortaliteta žena. U zadnje vrijeme se pokazalo da su slučajevi suicidalne prirode podjednaki kod muškaraca i žena. Prema uzroku akutnih trovanja, oko 60% slučajnih incidenata sa smrtnim ishodom ubraja trovanja narkoticima i halucinogenima. Namjerno trovanje u 60% slučaja je uzrokovano lijekovima pod MKB-10 šifrom X61 koja ubraja sedative, hipnotike, psihotropne lijekove, antiepileptike i antiparkinsonike (12).

## *2.2. Vrste trovanja*

### *2.2.1. Etilni alkohol*

Alkohol ima depresivno djelovanje na centralni nervni sustav (CNS). Faktori o kojima ovisi klinička slika sadrže stavke koje se razlikuju od pojedinca do pojedinca, ubrajajući prethodna iskustva konzumacije alkohola, tjelesnu masu, zadnji obrok, uzimanje lijekova i komorbiditet. Poseban rizik predstavljaju adolescenti. Razina intoksikacije se određuje prema koncentraciji etanola u serumu. Koncentracija od 0,1 do 0,5% označava prvi stupanj, a klinički nema razlike od trijeznog stanja. Koncentracija od 0,3 do 1,2% obilježava drugi stupanj a on se

prikazuje kroz smanjenu samokontrolu uz blagu euforiju. Treći stupanj obilježava koncentracija od 0,9 do 2,5%, a uključuje pojavu ekscitacije, smanjene inhibicije, slabijeg pamćenja, slabijeg razumijevanja i alterirane svijesti. Četvrti stupanj broji koncentraciju etanola od 1,8 do 3,0%, a uključuje pojave kao što su dezorijentiranost, vrtoglavica, gubitak ravnoteže, motorički nemir, konfuzija, ljutnja, strah, nerazgovjetni govor i smanjen osjet boli. Koncentracija od 2,7 do 4,0% označuje peti stupanj a dolazi do nastanka slabosti miškulature, apatija, mučnine, povraćanja, inkontinencije i nekoordinacije do mjere gdje pogođena osoba nije sposobna hodati i stajati. Šesti stupanj ima koncentraciju od 3,5 do 5%, a tada dolazi do znatnih poremećaja svijesti pa i moguće kome. Dodatni mogući poremećaji ubrajaju konvulzije, depresiju kardiovaskularnog sustava, hipoglikemiju te hipotermiju. Letalni ishodi se pojavljuju u sedmom stupnju gdje je koncentracija etanola veća od 4,5%, a dolazi do paralize centra za disanje (14).

Resorpcija alkohola se manjim dijelom odvija u želucu, dok se 80% resorpcije odvija u tankom crijevu. Dijagnosticiranje se pretežno postavlja na temelju kliničke slike, a za bolju procjenu stanja uzima se urin te određuje serumska koncentracija etanola. Liječenje je pretežno simptomatsko. Ukoliko ne prođe previše vremena od intoksikacije, indicira se ispiranje želuca sa primjenom aktivnog ugljena. Potreban je monitoring vitalnih funkcija i rehidracija infuzijama glukoze s elektrolitima jer su osobe gotovo uvijek u hipoglikemiji. Hipotermija se tretira fizikalnim mjerama uključujući primjenu ugrijane 0,9% otopine NaCl-a (14).

### *2.2.2. Ugljikov monoksid (CO)*

Trovanje ugljikovim monoksidom je jedno od najučestalijih vrsta trovanja. CO je ne nadražujuća vrsta plina koja nema boju, miris ni okus, a nastaje prilikom nepotpunog izgaranja tvari koje sadrže ugljik. Izvori u kojima je moguće nastajanje ovog plina uključuju peći na drva ili ugljen, plinski grijač vode, organska goriva u slabo ventiliranim prostorima ili rudnicima te ispušni plin automobila u garažama. Klinička slika trovanja sa CO je često nespecifična, a simptomi promjenjivi. Najupadljivija pojava je crvena boja kože i sluznica. Inicijalne razine COHb u krvi određuju izraženost simptoma, a ujedno i ishod trovanja. CO obilježava 210 puta veći afinitet za hemoglobin, stoga istiskuje kisik s veznog mjesta na hemoglobinu. Novonastali COHb ne prenosi kisik te utječe na disocijaciju kisika od preostalog hemoglobina što dodatno smanjuje opskrbu tkiva kisikom (14,15).

Koncentracija COHb od 10 do 20% izaziva pojavu glavobolje i mučnine. Više od 20% COHb dovodi do povraćanja i opće slabosti. Razina iznad 30% uzrokuje pomanjkanje daha,

bolove u prsima, konfuzije, sinkope, konvulzije i somnolencije. Najkritičnije su koncentracije iznad 60% jer dolazi do hipotenzija, respiratornih insuficijencija i poremećaja svijesti do moguće kome, a često imaju letalni učinak (16).

Akutno izlaganje CO izaziva trajne i odgođene neurološke posljedice. Simptomi mogu varirati, ubrajajući glavobolju, poremećaje raspoloženja te gubitak pamćenja, kognitivne deficite i konvulzije uz hipoksične ozljede mozga. Dijagnostičko postupanje kod sumnje trovanjem ugljikovim monoksidom uključuje mjerenje koncentracije COHb i uzimanjem ABS-a. Izmjerena saturacija putem oksimetra nije adekvatna za procjenu težine trovanja jer razina COHb nema utjecaj na otopljeni kisik niti se razlikuje oksihemoglobin od COHb (16).

Otvoreno pristupanje otrovanoj osobi ubraja osiguravanje okoline te transport bolesnika iz prostorije ili mjesta trovanja sve do bolnice. Temeljna prehospitalna skrb osobe je primjena kisika na masku i primarni pregled. Kisik služi kao specifični antidot za CO. Primjenom 100% kisika poluvrijeme eliminacije CO se smanjuje na 90 minuta. Primjena hiperbarične oksigenacije se indicira kod osoba s teškim slučajem trovanja i dugotrajnog izlaganja, trudnica te koncentracijama COHb višim od 25%. Tlak kisika u komori iznosi 2 do 3 atmosfere, a to snižava poluvrijeme eliminacije ugljikovog monoksida na 30 minuta (15,16).

### *2.2.3. Korozivna sredstva*

Najčešći slučajevi trovanja korozivnim sredstvima uključuju gutanje sredstava za čišćenje. Ova se vrsta trovanja najviše pojavljuje kod djece. U SAD-u je 2004. godine bilo više od 120 000 slučajeva gdje su djeca bila izložena sredstvima kao što su amonijak, izbjeljivač i deterdžent. Većina izložene djece ima blage simptome, no moguće su i pojave ozbiljnih oštećenja tkiva. Toksični se učinak jačih kiselina i lužina prikazuje kroz gastrointestinalne opekline. Moguća je pojava koagulacijske nekroze uslijed dodira kiseline s tkivom, a ona je ograničena pojavom krasta, pa se nekrotično tkivo rijetko proširuje na okolna mjesta. Uglavnom dolazi do oštećenja piloričnog dijela želuca, a jednjak ostaje neoštećen. Uslijed kontakta s lužinama, dolazi do nekroze koja se širi sve dok se one ne neutraliziraju. Nakon unošenja lužine kroz usta moguće je izraženije oštećenje jednjaka nego želuca (16,17).

Čvrsti korozivi mogu dovesti do lokalnih oštećenja tkiva jer fragmenti proizvoda ostaju u gornjem dijelu gastrointestinalnog tkiva. Korozivi u tekućem obliku zahvaćaju veće površine tkiva, a aspiracija također oštećuje gornje dišne puteve. Nakon unosa nagrizajućih tvari dolazi

do pojačanog lučenja slina i otežanog gutanja. Ovisno o unesenoj količini, pojavljuju se bolovi popraćeni krvarenjem iz usta, unutar prsa ili trbuha. Pojave kao što su kašalj i otežano disanje ukazuju na aspiraciju korozivnog sredstva. Otok i crvenilo kod usta nisu uvijek povezani s oštećenjem donjeg dijela probavnog trakta, pogotovo ako je korozivna tvar tekućeg oblika. Nekoliko dana nakon trovanja može doći i do perforacije jednjaka ili želuca. Potrebno je provesti endoskopiju kako bi se ustanovila razina oštećenja jednjaka i želuca, bez obzira na oštećenje usne šupljine. Liječenje je potporne prirode. Ne preporučuje se neutraliziranje kiseline lužinama, niti neutraliziranje lužine sa kiselim reagensom. Jedan od najvažnijih dijelova liječenja je analgezija, a uz nastanak perforacije jednjaka ili želuca potrebno je kirurško liječenje uz primjenu antibiotika (16).

#### *2.2.4. Lijekovi*

Unos benzodijazepina se usko povezuje sa pokušajem suicida. Klinička manifestacija trovanja benzodiazepinima uključuje pojavu pospanosti, zbunjenosti, poremećaja vida, anksioznosti, ataksije te govornih poteškoća. Kod težih oblika trovanja dolazi do pojave halucinacija, hipotenzije, kome i respiratorne depresije. Primarnost zbrinjavanja uključuje održavanje vitalnih funkcija. Metode za dekontaminaciju uključuju ispiranje želuca i uporabu aktivnog ugljena. Ispiranje želuca je potrebno izvršiti unutar 1 sata od gutanja otrovnih tvari, a aktivni ugljen se daje u roku od 4 sata. Flumazenil je posebni protuotrov koji se daje nakon trovanja benzodiazepinima, a primjenjuje se intravenski (16,18).

Stotine različitih lijekova sadrže paracetamol, a on dolazi u obliku tekućeg pripravka, tablete ili kapsule. Minimalna doza trovanja paracetamolom je oko 150 do 200 mg/kg. Blaža trovanja paracetamolom mogu biti asimptomatska, ali se kod većine slučajeva simptomi razvijaju kroz četiri stadija. Prvi stadij je obilježen pojavom gastroenteritisa u roku od 24 sata nakon trovanja. Bolovi gornjeg dijela trbuha i povišena temperatura nastaju drugog i trećeg dana nakon trovanja. Treći stadij obilježavaju znakovi zatajenja jetre i povraćanje. Dolazi do povećanja jetrenih enzima i razvoja pankreatitisa te zatajenja bubrega. U četvrtom stadiju koji nastaje peti dan nakon trovanja, toksičnost jetre prestaje i dolazi do zatajenja više organa što rezultira fatalnim ishodom. Rizik oštećenja jetre se određuje prema količini uzetog paracetamola ili njegove koncentracije u serumu. Liječenje uključuje primjenu protuotrova N-acetilcisteina. To je protuotrov koji se primjenjuje u roku od osam sati nakon trovanja paracetamolom. Indikacije za njegovu primjenu uključuju očekivano oštećenje jetre temeljeno



na poznate doze i razine paracetamola u serumu. Može se primijeniti peroralno ili intravenski, ovisno o prisutnosti povraćanja. Prva doza je od 140 mg/kg, a zatim slijedi 17 doza od 70 mg/kg kroz svaka četiri sata (16,18).

#### 2.2.5. Kemijsko trovanje hranom

Priroda razlikuje mnogo vrsta otrovnih gljiva koje je ponekad teško razlikovati od gljiva koje nisu toksične. Otrovnost gljive koje uzrokuju rane simptome su manje otrovne od onih kojima je potrebno duže vrijeme za inkubaciju. Simptomi ovise o vrsti, ali gotovo svaki unos otrovnih gljiva uzrokuje povraćanje i bolove u trbuhu. *Chlorofyllum molybdites* je gljiva male veličine i smeđe boje koja uzrokuje gastroenteritis u ranoj fazi nakon uzimanja, a pojavljuje se i krv u stolici. Dodatni simptomi uključuju glavobolju i mialgije, a znakovi trovanja obično nestanu nakon 24 sata od uzimanja (16).

Gljive iz roda *Psilocybe* uzrokuju halucinogene učinke i sadrže psilocibin. Manifestacija trovanja uključuje pojave neuroloških simptoma kao što su euforija i halucinacije, a dolazi i do tahikardije, hipotenzije te hiperpireksije (16).

Gljive iz roda *Inocybe* i *Clitocybe* dovode do nastanka muskarinskog sindroma koji obično ne traje duže od 12 sati, ali je potrebno liječenje atropinom. *Amanita falloides* ili zelena pupavka je jedna od najotrovnijih gljiva koja je odgovorna za više od 95% smrti uzrokovanih trovanjem gljivama. Ona izaziva gastroenteritis i hipoglikemiju u ranoj fazi trovanja. Tada se primjenjuje aktivni ugljen. Simptomi traju i do nekoliko dana nakon čega osoba pokazuje stanje oporavka. No tek u kasnijoj fazi može doći do zatajenja jetre koje se većinski liječi samo kroz transplantaciju (16).

Postoje i biljke koje izazivaju stanje teškog trovanja, a najpoznatije su ricinus, oleander, pustikara i kukuta. Ricinus je vrsta graha u ljuski koji sadrži ricin. Žvakanje graha oslobađa toksine i izaziva gastroenteritis koji je popraćen krvarenjem te neurološkim simptomima uključujući delirij, konvulzije i komu. Pustikara i oleander sadrže digoksin koji dovodi do gastroenteritisa, zbunjenosti, hiperkalemije i aritmija. Kukuta dovodi do nikotinskih učinka koji se očituju suhoćom usne šupljine, pojavom tahikardije, tremora, znojenja, proširenih zjenica, konvulzija i paralize mišića. Kasnije je moguć razvoj bradikardije i rhabdomiolize (16).

Trovanje hranom najčešće uključuje konzumaciju određenih školjaka i ribe. Ciguatera ili trovanje ribom je moguće nakon unosa više od 400 vrsta morskih riba. Dinoflagelati ili

svjetleći bičaši proizvode toksine koji se nakupljaju u ribi. Razina toksina se povećava sa veličinom i dobi ribe. Pravilno toplinsko obrađivanje ribe ne sprječava trovanje. Simptomi obično nastaju u roku od nekoliko sati nakon konzumiranja, a dolazi do pojave mučnine, povraćanja, grčeva u trbuhu i proljeva. Ovi simptomi su izraženi unutar 12 sati nakon konzumiranja, a nakon toga slijedi glavobolja, svrbež, parestezija i mialgija. Nekoliko mjeseci nakon trovanja može doći do ispada živčanog sustava kroz nastanak parestezija, senzornih poremećaja i napetosti. Skombroidno trovanje najčešće nastaje nakon jedenja tune, lokarde i palamide zbog toksične koncentracije histamina u mesu. Histamin uzrokuje crvenilo u licu, mučnine, povraćanje, urtikarije i epigastrične bolove. Ovi simptomi obično nestaju nakon 24 sata. Temeljno liječenje uključuje primjenu blokatora H1 i H2 receptora. Pravilno skladištenje ribe eliminira rizike od trovanja. Trovanje tetrodotoksinima nastaje ukoliko se jede više od 100 vrsta ribe. Najčešće nastaje nakon jedenja četverozupke u sushiju. Tetrodotoksin je otporan od kuhanja do smržavanja, a izaziva slične simptome kao i ciguatera. Ukoliko dođe do paralize respiratornih mišića, ishod je fatalan (16).

### *2.3. Liječenje akutno trovanih bolesnika*

#### *2.3.1. Pristup akutno otrovanom bolesniku*

Kod pristupa akutno otrovanoj osobi prvo se dijagnosticira vrsta trovanja, identificira se ključna tvar, procjenjuje se ozbiljnost trovanja te prognoziraju moguće pojave i komplikacije. Nužnost predstavlja obavljanje kratkog orijentirajućeg fizikalnog pregleda stanja svijesti, respiracije, cirkulacije te zjenica jer je prioritet stabiliziranje pogođene osobe. Za identifikaciju štetne tvari koriste se metode prikupljanja anamneze, provodi se fizikalni pregled, analizira se uzorak urina i želučanog sadržaja te se obavljaju toksikološke analize. Uzimanje anamneze je često otežano ili nepouzdan zbog poremećaja svijesti pogođene osobe. Potrebno je prikupiti što više informacija od mogućih svjedoka ubrajajući obitelj, prijatelje ili osobe iz okoline. Pregledava se i mjesto na kojem se otrovana osoba nalazila, uključujući promatranje mogućih ostataka bočica, kutijica, kartica ili oproštajnog pisma. Važno je utvrditi namjeru, vrijeme i količinu uzete otrovne tvari. Sve okolinske informacije je potrebno usporediti sa stanjem pogođene osobe (19).

Prema podacima o stanju svijesti i vitalnim parametrima, osobe se mogu svrstati u slučaj trovanja s depresijom ili ekscitacijom fizioloških funkcija. Slučaj trovanja s depresijom prikazuje suženo stanje svijesti, depresiju disanja, hipotenziju, bradikardiju i hipotermiju. Ova vrsta trovanja je najčešće uzrokovana od strane opijata, sedativa, hipnotika i alkohola. Slučaj trovanja s ekscitacijom prikazuje uznemirenost, tahikardiju, hipertenziju, tahipneju i vrućicu (19).

Potrebno je konstantno promatranje otrovane osobe radi praćenja tijeka trovanja i nastajanja novih simptoma s obzirom na mogućnost javljanja nakon perioda latencije. Hepatotoksične tvari kao što su paracetamol, željezo ili gljiva *Amanita falloides* mogu uzrokovati akutna zatajenja jetre. Trovanje metalima ili ugljikovodikovim otapalima dovode do pojave simptoma koji se manifestiraju nakon kronične izloženosti (19).

Moguća je pojava neuroloških znakova koji upućuju na izvor trovanja. Pojava fascikulacije odnosno mišićnih trzaja označava moguće trovanje organofosfatima. Organofosfati se rabe u obliku pesticida za tretiranje u poljoprivredne i industrijske svrhe. Vrlo su toksične prirode zbog sposobnosti inhibicije enzima acetilkolinesteraze na sinapse živčanih tkiva i živčano mišićnih spojeva (20,21). Neurološki znak kao što je rigiditet upućuje na trovanje strihninom ili otrovnim alkaloidom koji se upotrebljava kao otrov za životinje (20,22). Pojava tremora ukazuje na uzimanje teofilina odnosno bronhodilatatora čija prekomjerna količina može izazvati toksične reakcije (20,23). Distonija je pojava karakterizirana nevoljnim kontrakcijama mišića koje zahvaćaju jedan ili više dijelova tijela, a uzrokuju uvijanje, ponavljajuće pokrete i abnormalne položaje. Nastajanje distonije se može povezati s trovanjem neurolepticima (20,24).

Akutno otrovane osobe moraju proći kroz rutinsko testiranje urina i krvi. Obavljaju se laboratorijski testivi kao što su kompletna krvna slika (KKS), serumski elektroliti, ureja, kreatinin, aspartat-aminotransferaza (AST), alanin-aminotransferaza (ALT), bilirubin, laktat-dehidrogenaza (LDH) i ABS. Nenormalnosti u acidobaznom statusu su vrlo česta pojava, a ukazuju na respiratornu i metaboličku acidozu. Centralna depresija disanja ili pulmonalna toksičnost uzrokuje respiratornu acidozu, a laktična acidemija ili nakupljanje kiselih metabolita toksičnih tvari metaboličku acidozu (19,25).

Analize toksina su nužne prilikom sumnje na trovanje salicilatima i acetaminofenom. Za detekciju nepoznatih otrova najučinkovitija je analiza urina. Ispitivanje krvi i urina pomaže pri identificiranju otrova i otkrivanju komplikacija. Krv smeđe boje ukazuje na

methemoglobinemiju i organske nitrate. Ružičasta boja plazme upućuje na prisutnost hemolitičkog otrova (20).

Rendgen toraksa je metoda kojom se može utvrditi kronična bolest srca i pluća te potvrditi komplikacije trovanja kao što su aspiracijska pneumonija, nekardiogeni plućni edem, i fibroza pluća (12).

Elektrokardiogram (EKG) je oblik rutinske pretrage kod otrovanih bolesnika. Mnogobrojni lijekovi mogu izazvati promjene u EKG-u. Toksini se mogu podijeliti u dvije klase s obzirom na učinak koji mogu izazvati. To uključuje blokatore natrijevih i kalijevih kanala. Kod blokade natrijevih kanala dolazi do usporenja depolarizacije te proširenja QRS kompleksa. Prolongacija QRS kompleksa može izazvati asistoliju. Tvari koje imaju ovakvo djelovanje kao što su triciklički antidepresivi, mogu dobro reagirati na terapiju hipertoničnom fiziološkom otopinom. Metadoni i antipsihotici mogu dovesti do produljenja QT intervala što rezultira pojavom abnormalnosti u T i U valu. Ove promjene mogu dovesti do polimorfnih VT-a, preventivno se daje otopina magnezijevog sulfata (12, 26).

Nakon prve procjene koja uključuje uzrok i težinu trovanja te stabilnost pogođene osobe, odlučuje se o daljnjoj medicinskoj skrbi ili potrebi. Otrovane osobe kojima ne prijete moguće komplikacije najčešće se ostavljaju na opservaciji od nekoliko sati. U slučaju namjernog uzimanja otrovnih tvari potrebno je izdati uputu psihijatru radi nastavka liječenja s obzirom na razlog trovanja. Osobe s težom kliničkom slikom te s visokim rizikom za stvaranje ugrožavajućih komplikacija moraju liječenje nastaviti kroz odjel hitne medicine u trajanju od 24 do 48 sati. Životno ugrožene osobe kojima prijete više-organsko zatajenje smještaju se na odjele s intenzivnom skrbi. Većina akutnih trovanja traži optimalno liječenje koje će osigurati oporavak, a sastoji se od mjera koje ubrzavaju eliminaciju otrova iz probavnih sustava, forsiraju diurezu i primjenjuju antidote (19).

### *2.3.2. Potpora vitalnih funkcija*

Nakon kratkog orijentirajućeg fizikalnog pregleda s kojim se procjenjuju vitalne funkcije kreće početak liječenja. U slučaju gdje otrovana osoba nema znakova života potreban je ABCDE pristup. Ukoliko osoba ne diše te nema pulsa potrebna je kardiopulmonalna reanimacija. Ukoliko bolesnik samostalno diše, potrebno ga je staviti u lijevi bočni položaj da

se smanji rizik od aspiracije gastričnog sadržaja. Kod osoba s kompromitiranim dišnim putem, postavlja se endotrahealni tubus.

Hipotenzija koja se pojavljuje kao posljedica opoida, beta blokatora ili digoksina može se tretirati sa specifičnim antidotom npr. naloksonom ili glukagonom. Noradrenalin dolazi u obzir kod trovanja koja dovode do periferne vazodilatacije. Primjena adrenalina je učinkovitija kod slučajeva toksičnog miokarditisa. Hipertenzija je česta pojava kod agitiranih bolesnika, a njih se prvo treba sedirati benzodijazepinima. Lijekovi za hipertenziju uključuju blokatore kalcijevih kanala ili natrijev nitroprusid. Epileptični se napad može smiriti diazepamom ili lorazepamom (20).

### **3. CILJEVI I HIPOTEZE**

#### *3.1. Ciljevi*

Glavni cilj ovog istraživanja je ispitati akutna trovanja u Općoj bolnici „dr. Ivo Pedišić“ Sisak u periodu od 01.04.2020. do 01.04.2022. godine.

Specifični ciljevi su utvrditi uzrok akutnih trovanja u Općoj bolnici „dr. Ivo Pedišić“ Sisak u navedenom razdoblju obzirom na spol, dob, te utvrditi udio akutnih trovanja obzirom na namjeru.

#### *3.2 Hipoteze*

H1: Najčešći uzrok trovanja je alkohol u odnosu na ostale otrovne tvari

H2: Najčešći uzrok trovanja kod muškaraca je alkohol

H3: Najčešći uzrok trovanja kod žena su medikamenti

H4: Akutna trovanja najučestalija su u srednjoj životnoj dobi (30-45 godina)

H5: Namjerna akutna trovanja učestalija su od nenamjernih akutnih trovanja

## 4. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

### 4.1. Ispitanici/materijali

Istraživanje se provelo u Općoj bolnici „dr. Ivo Pedišić“ Sisak. Za potrebe ovog istraživanja proveda se retrospektivna analiza podataka iz medicinske dokumentacije koja je obuhvatila sve bolesnike koji su zaprimljeni u ambulante hitnih službi u periodu od 01.04.2020. – 01.04.2022. godine pod dijagnozom akutnog trovanja. Uzorkovanje ispitanika se izvršilo biranjem prigodnog uzorka na temelju postavljene dijagnoze.

### 4.2. Postupak i instrumentarij

Prikupljeni podaci iz Sustava prijema pacijenata (SPP) od 01.04.2020.-01.04.2022. godine. Prikupljeni su podaci o vrsti akutnog trovanja, spolu i dobi ispitanika te namjeri uzimanja otrovne tvari.

### 4.3. Statistička obrada podataka

Varijable koje su se ispitale su: vrsta trovanja prikazana na nominalnoj ljestvici; spol prikazana na nominalnoj ljestvici; dob prikazana na omjernoj ljestvici koja će za potrebe testiranja hipoteza biti obrađena na ordinalnoj ljestvici (18-29, 30-45, 46-80...); namjera trovanja prikazana na nominalnoj ljestvici. Hipoteze su se testirale Hi-kvadrat testom. Uz Hi-kvadrat test biti će korištena i frekvencija kako bi se prikazala učestalost pojave varijabli u određenim kategorijama. Kvalitativnom analizom obrađeni su prikupljeni podaci koji su obrađeni u programu za statističku obradu podataka IBM SPSS (Statistica package for the Social Sciences) Statistics. Dobiveni rezultati prikazani su kroz prigodne slike i tablice.

### 4.4. Etički aspekti istraživanja

Suglasnost za provedbu istraživanja odobrilo je Etičko povjerenstvo Opće bolnice „dr. Ivo Pedišić“ Sisak.

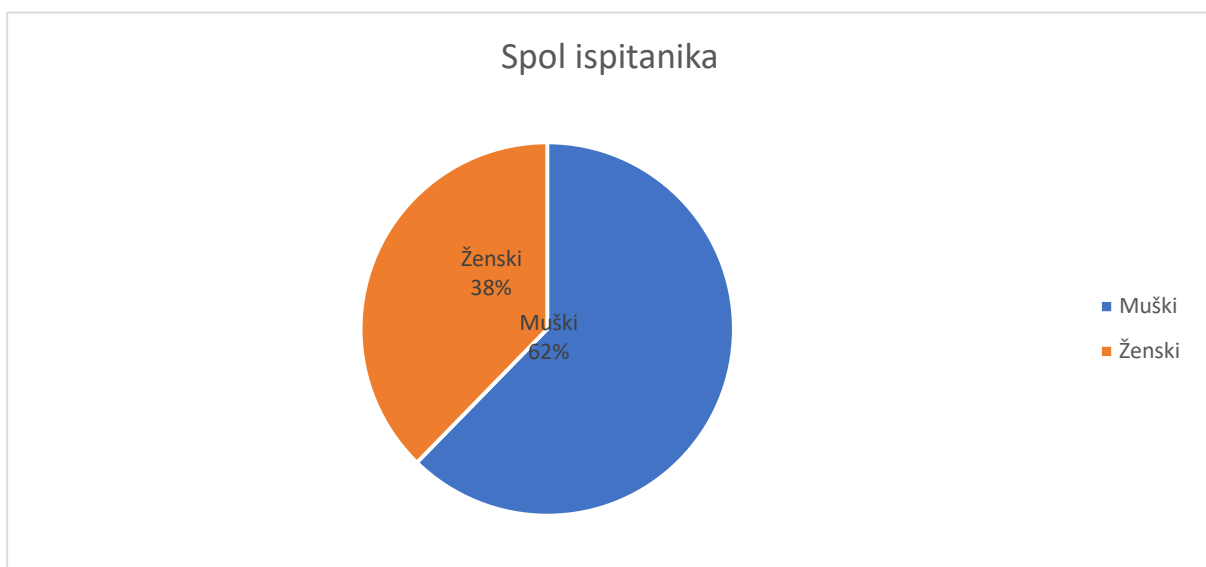
## 5. REZULTATI

U cilju istraživačkog rada akutnih trovanja u Općoj bolnici dr. Ivo Pedišić u Sisku provedeno je istraživanje koje se temeljilo na prikupljenim podacima iz Sustava prijema pacijenata (SPP), koji su dali sljedeće rezultate prikazane u okviru narednih poglavlja:

1. Sociodemografske osobitosti ispitanika: opći podaci koji uključuju broj, spol i dob ispitanika.
2. Kategorije akutnih trovanja kategoriziranih prema vrsti otrovne tvari te namjeri u smislu pokušaja suicida.
3. Povezanost sociodemografskih karakteristika sa kategorijama trovanja.

### 5.1. Sociodemografske osobitosti ispitanika

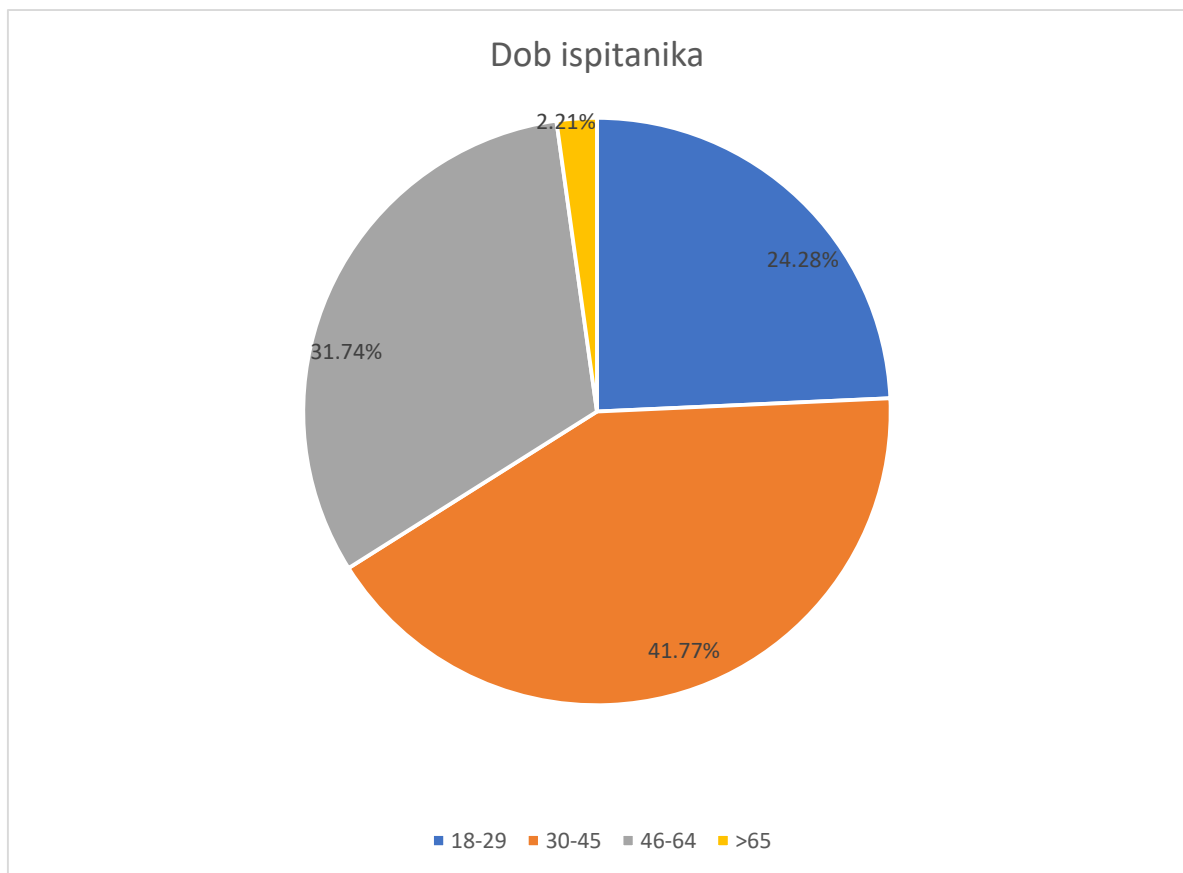
U istraživanju je korištena retrospektivna analiza podataka iz medicinske dokumentacije koja je obuhvatila sve bolesnike koji su zaprimljeni u ambulante hitnih službi u periodu od 01.04.2020. – 01.04.2022. godine pod dijagnozom akutnog trovanja. Radi se o 589 pacijenata od kojih je 367 (62%) osoba muškog spola, a 222 (38%) osobe ženskog spola čiji su postotci prikazani Slikom 1.



Slika 1. Spol ispitanika



Dob ispitanika podijeljena u četiri kategorije: osobe u dobi od 18 do 29, osobe u dobi od 30 do 45, osobe u dobi od 46 do 64 te osobe starije od 65 godina. Najzastupljenija kategorija je dob od 30 do 49 kojoj pripada 41,77% (246/589), dok najmanje oboljelih prema ovom istraživanju se nalazi u dobnoj skupini starijih od 65 godina, tek 2,21% (13/589) ispitanika. Osoba u dobi od 18 do 29 godina u ovom istraživanju sudjelovalo je 24,28% (143/589), dok je uz dob od 30 do 49 godina najzastupljenija dob od 46 do 64 godina koji čine 31,74% (187/589) ispitanika što je prikazano Slikom 2.



Slika 2. Dob ispitanika

Statistički značajna razlika povezanosti dobi i spola kod akutnih trovanja nije pronađena ( $\chi^2=16,403$ ,  $df=3$ ,  $p=0,01$ ). Podaci koji su se dobili izračunima ipak govore kako su pacijenti muškog spola u dobi od 30 do 45 godina najučestalija kategorija koja se pojavljuje kod akutnih

trovanja. Isto tako muški spol je zastupljeniji od ženskog kada je riječ o akutnim trovanjima. Navedeni podaci prikazani su Tablicom 1.

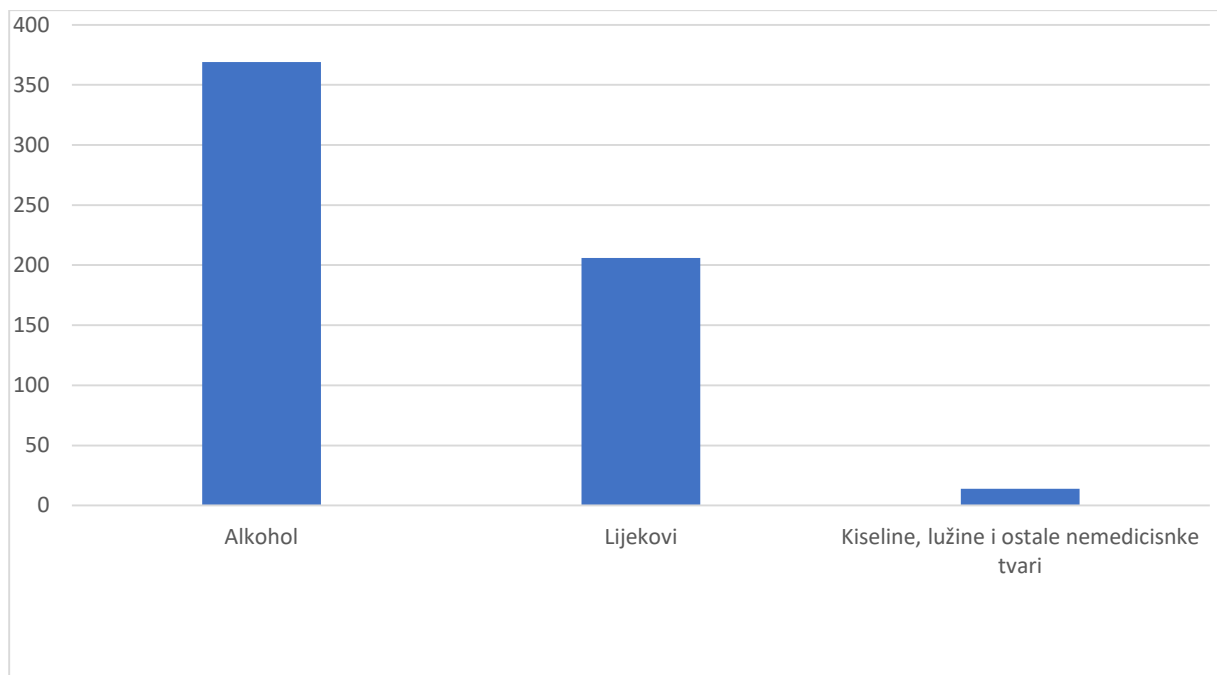
Tablica 1. Povezanost spola i dobi kod akutnih trovanja

Spol ispitanika	Dob ispitanika				$\chi^2$	p
	18-29 (N=143)	30-45 (N=246)	46-64 (N=187)	>65 (N=13)		
Muški	109 (27,7%)	143 (38,96%)	106 (28,88%)	9 (2,45%)	16,403	0,001
Ženski	34 (15%31)	103 (46,39%)	81 (36,48%)	8 (1,8%)		

### 5.2. Kategorije akutnih trovanja kategoriziranih prema vrsti otrovne tvari te namjeri u smislu pokušaja suicida

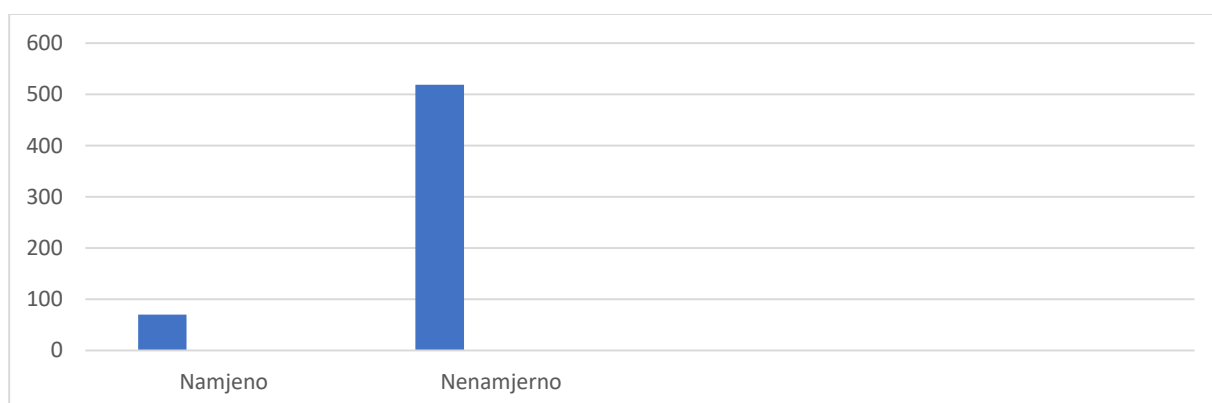
U istraživanju su akutna trovanja kategorizirana u smislu vrste otrovne tvari te namjeri trovanja, odnosno da li je do trovanja došlo slučajno ili namjerno. U svrhu rada vrste otrovnih tvari su kategorizirane u tri kategorije: alkohol, lijekovi te kiseline, lužine i druge nemedicinske tvari.

Kada je riječ o vrsti otrovne tvari istraživanje je pokazalo kako su akutna trovanja najčešća alkoholom sa visokih 62,64% (369/589). Trovanja lijekovima je nešto rjeđe, podaci pokazuju kako je to trovanje zastupljeno kod 34,97% (206/589) ispitanika. Trovanja lužinama, kiselinama i ostalim nemedicinskim tvarima su najrjeđa tek 2,37% (14/589) ispitanika u Opću bolnicu Ivo Pedišić u Sisku je bilo zaprimljeno uslijed te dijagnoze što je prikazano Slikom 3.



Slika 3. Broj akutnih trovanja s obzirom na vrstu otrovne tvari

Kada je riječ o kategoriji namjere akutnog trovanja, koje može biti namjerno u smislu pokušaja samoubojstva te nenamjerno odnosno svrha im nije bila oduzimanje života. Istraživanje je pokazalo kako su ispitanici češće akutno otrovani ne namjerno i to u visokom postotku od 88,12% (519/589), dok je namjernih pokušaja znatno manje, odnosno 11,88% (70/589) što je prikazano Slikom 4.



Slika 4. Frekvencija akutnih trovanja s obzirom na namjeru

### 5.3. Povezanost sociodemografskih karakteristika sa kategorijama trovanja

U svrhu dokazivanja postavljenih hipotezi sljedeće varijable testirane su Hi kvadrat testom kako bi se utvrdio da li postoji statički značaj te se postavljena hipoteza potvrdila ili odbacila. Prema prethodnim tablicama frekvencija utvrđeno je kako je alkohol najčešća otrovna tvar uslijed koje dolazi do akutnog trovanja. Dalje valja utvrditi postoji li povezanost pri izboru uzimanju otrovnih tvari i spola što je i prikazano Tablicom 2. Naime, dobiveni rezultati pokazuju kako kod ispitanika muškog spola do akutnog trovanja dolazi uslijed konzumacije alkohola u postotku od 78,53% (288/367), dok su lijekovi kod muškaraca zastupljeni u 18,86% (69/367) slučajeva akutnih trovanja, a kiseline, lužine te ostale nemedicinske tvari tek u 2,61% (10/397) ispitanika. Kod ispitanika ženskog spola akutno trovanje uslijed intoksikacije alkoholom prisutno je kod 36,59% (81/222) ispitanica, dok su prema rezultatima ovog istraživanja lijekovi najčešća otrovna tvar u ženskim akutnim trovanjima, čak kod 61,71% (137/222) ispitanica. Kiseline, lužine i ostale nemedicinske tvari prema rezultatima su rijedak izbor za akutno trovanje u postotku od 1,7% (4/222). Prema navedenim rezultatima postoji statistički značajna povezanost kod izbora otrovne tvari i spola u akutnim trovanjima ( $\chi^2=112,427$ ,  $df=2$ ,  $p=0,019$ ).

Tablica 2. Povezanost izbora otrovne tvari i spola

Spol ispitanika	Otrovna tvar			$\chi^2$	p
	Alkohol	Lijekovi	Ostalo		
Muški	288 (78,53%)	69 (18,86%)	10 (2,61%)	112,427	0,019
Ženski	81 (36,59%)	137 (61,71%)	4 (1,7%)		

Istraživanjem smo ispitali i da li postoji povezanost između namjernog i nenamjernog akutnog trovanja u odnosu na spol. Ispitanici i muškog i ženskog spola podjednako su skloni namjernom pokušaju suicida, rezultati pokazuju kako je 11,79% (43/367) muških ispitanika te 12,23% (27/222) ženskih ispitanika je bilo akutno otrovano u svrhu počinjenja samoubojstva. Nenamjernih trovanja je srećom više, 88,21% (324/367) muških ispitanika i 87,77% (195/222)

ženskih ispitanika hospitaliziranih u Općoj bolnici Ivo Pedišić u Sisku je hospitalizirano uslijed nenamjernog akutnog trovanja što je prikazano Tablicom 3. Ne postoji statistička povezanost između namjere akutnog trovanja i spola ( $\chi^2=0,026$ ,  $df=1$ ,  $p=0,871$ ).

Tablica 3. Povezanost namjere akutnog trovanja i spola

Spol ispitanika	Namjera akutnog trovanja u svrhu suicida			
	Namjerno	Nenamjerno	$\chi^2$	p
Muški	43 (11,79%)	324 (88,21%)	0,026	0,871
Ženski	27 (12,23%)	195 (87,77%)		

## 6. RASPRAVA

Akutna trovanja predstavljaju svjetsku problematiku koja ima ogromni medicinski, pravni i društveni značaj. Posljednja četvrtina 20. stoljeća je doživjela golem napredak u poljima poljoprivrede, industrijske tehnologije i medicine. Ovaj napredak je doveo do paralelnih promjena u trendovima akutnog trovanja u razvijenim zemljama i zemljama u razvoju. Samootrovanje je jedna od najstarijih metoda za pokušaj samoubojstva. Dostupna su izvješća iz različitih dijelova svijeta ističući razne zlouporabe tvari za akutno trovanje. U zapadnim zemljama, droga (sedativi i analgetici) prijavljeni su kao najčešće korištene zlouporabne tvari sa stopama smrtnosti koje variraju između 0,4% i 2,0%. Izvješća iz određenih azijskih zemalja (Pakistan i Šri Lanka) i afričkih zemalja (Uganda) opisuju pesticide i lijekove kao najčešće uzročnike otrovanja sa stopama smrtnosti od 2.0 do 2.1% (27, 28).

Morbiditet u svakom slučaju akutnog trovanja ovisi o nizu čimbenika kao što su priroda otrova, uzeta doza, razina raspoloživog otrova, medicinske ustanove i vremenski razmak između unošenja otrova i dolaska u bolnicu. Rezultati studije akutnog trovanja u Teheranu i Iranu provedene 2003. godine pokazuju da je ukupno 10 206 bolesnika hospitalizirano zbog akutnog trovanja tijekom jedne godine sa stopom smrtnosti od 1,3%. Ovaj nalaz je u skladu s raznim izvješća iz razvijenih i zemalja u razvoju pokazujući značajan porast smrtnosti i morbiditeta zbog akutnih trovanja. Prospektivna studija akutnih trovanja u Haryani, Indija pokazala je da je 1983. godine primljeno 92 slučaja akutnih trovanja (0,3% od ukupnog broja primljenih), a 1994. godine taj se broj podigao na 559 slučaja (1,16% od ukupnog broja primljenih). Uspoređujući sadašnje rezultate s prethodnim studijama iz 1997. godine utvrđen je značajan porast učestalosti i stope smrtnosti od akutnih otrovanja (29,30).

Većina studija pokazuju veću učestalost akutnih otrovanja kod muškaraca, kao što pokazuju rezultati ispitivanja statistike u općoj bolnici „Dr. Ivo Pedišić“ gdje se akutna trovanja dogode kod 62% osoba muškog spola. Slične rezultate pokazuje i istraživanje provedeno u bolnici tercijarne skrbi u Zapadnom Bengal u Indiji, gdje se akutna trovanja pojavljuju u 57,09% slučajeva kod osoba muškog spola. Prevalencija akutnih trovanja kod muškaraca može biti posljedica njihove veće izloženosti na profesionalne opasnosti, stres ili naprezanje. Prema statistikama Sveučilišne bolnice Istanbul od siječnja do prosinca u 2001. godini primljeno je

sveukupno 11 834 hitnih slučajeva, dok je njih 284 bilo akutno trovanje. Od tih slučajeva, čak je njih 207 bilo kod osoba ženskog spola, što čini omjer žena i muškaraca 3:1 (31)

Prema Sveučilišnoj bolnici Istanbul, najčešća prosječna dob akutno otrovanih osoba je bila od 15 do 27 godina između raspona od 15 do 87 godina, gdje je većina osoba (73,94%) bilo mlađe od 30 godina. Statistika odjela za intenzivnu njegu u postdiplomskom medicinskom centru Jinnah u Karachiju broji 1900 slučajeva akutnih trovanja. Od sveukupnog broja, čak 77% osoba je bilo između 1 do 30 godina. Istraživanje Zapadnog Bengala pokazuje da je prosječna dob akutno otrovanih 22 godine, gdje je 52,20% osoba dolazilo iz ruralnih područja. Ove osobe su uglavnom bile nižeg socijalnog i ekonomskog statusa, vlasnici malih radnji, domaćice i poljoprivredni radnici. Prema općoj bolnici „Dr. Ivo Pedišić“, prosječna dob akutno otrovanih osoba je između 30 do 49 godina što čini 41,77% od ukupnog broja slučajeva. Istraživanje provedeno u Šangaju (Kina) u razdoblju između 2012. do 2016. godine pokazuje da je prosječna dob akutno otrovanih osoba bila 36 godina, gdje je polovica sveukupnih slučajeva (njih 52,7%) pripadalo dobnoj skupini od 20 do 39 godina. Može se zaključiti kako je dob između 15 do 40 godina najprevalentnije razdoblje za zadobivanje akutnog trovanja (28,30,31,32).

Što se tiče uzročnika akutnih trovanja, podaci iz opće bolnice „Dr. Ivo Pedišić“ pokazuju trovanje alkoholom najučestalijom vrstom trovanja, čak 62,64% od svih slučajeva. Trovanje alkoholom u istraživanju provedenom u Istanbulu broji 5,99% slučajeva trovanja alkoholom te 4,23% slučajeva trovanja alkoholom uz neki oblik droge. U ispitivanju od 1900 slučajeva Karachija (Pakistan), njih samo 24 je uzrokovano alkoholom. Ova razlika u učestalosti može ovisiti o etničkoj pripadnosti i religiji. Spomenute zemlje su pretežno islamske vjere koja navodi da konzumiranje alkohola ugrožava temeljne ljudske vrijednosti. Hrvatski zavod za javno zdravstvo u suradnji s domovima zdravlja, patronažnim službama, županijskim zavodima za javno zdravstvo, Državnim zavodom za statistiku i Ministarstvom zdravlja je 2019. provelo obradu podataka o konzumaciji alkohola. Prema tim podacima, u svakodnevnom konzumiranju alkohola, Hrvatska se nalazi među prvih pet država s prevalencijom iznad 10% (33).

Studija u Tehranu je otkrila da je samotrovanje (suicidalnost 79%) najčešća vrsta akutnih trovanja. Desetogodišnje istraživanje u Chandigarhu, Indija, otkrilo je da je namjera trovanja bilo samoubojstvo u čak 72% slučajeva. Uzroci povećanja broja samotrovanja su u svakom istraživanju slični i mogu ovisiti o čimbenicima kao što su nezaposlenost, urbanizacija, raspad sustava podrške obitelji, neuspjeh ljubavne veze ili ekonomska nestabilnost. Statistike preuzete iz opće bolnice „Dr. Ivo Pedišić“, Sisak imaju postotak od 11,88% slučajeva

namjernog akutnog trovanja. Ovi podaci se značajno razlikuju od drugih istraživanja, a to može ovisiti od manjka već spomenutih čimbenika (30,29).



## 7. ZAKLJUČAK

Akutno trovanje je kliničko stanje koje je karakterizirano s iznenadnom ili postupnom ugroženosti organskih sustava. S obzirom na namjeru, akutna trovanja mogu biti namjerna ili slučajna. Epidemiološki podaci mogu biti utvrđeni iz mnogih perspektiva koje uključuju podatke mortaliteta, evidencija hitnih službi, hospitalnih prijema i otpusta te upita u centrima za trovanje. Spomenuti centri za trovanja mogu pružiti usluge savjetovanja u slučaju ekspozicije štetnim čimbenicima kod medicinskog osoblja i privatnih osoba. Oni pružaju pomoć blažim slučajevima trovanja te eliminiraju potrebu za kontaktiranjem zdravstvenih ustanova. Velik broj slučajeva akutnog trovanja je blažeg oblika te zahtjeva samo opservaciju i simptomatsku terapiju.

Ovim istraživanjem je potvrđena većina navedenih hipoteza. Hipoteza 1: „Najčešći uzrok trovanja je alkohol u odnosu na ostale otrovne tvari“ je potvrđena s obzirom da je 369 ispitanika od ukupno 589 otrovano alkoholom. Većina slučajeva je zbrinuta putem hitne službe na mjestu pronalaska ili putem hitnog prijema. Razlog tome je dokazan s istraživanjem provedenim nad zastupljenosti alkohola prema državama. Hrvatska je zemlja u kojoj većina stanovnika uživa alkohol na dnevnoj bazi, što najviše ovisi o čimbenicima uključujući socijalni i ekonomski status. Hipoteza 2: „Najčešći uzrok trovanja kod muškaraca je alkohol“ je potvrđena. Isto tako je dokazana i hipoteza 3: „Najčešći uzrok trovanja kod žena su medikamenti“. Muški spol dominira u konzumaciji alkohola, dok je ženski spol najviše zastupljen u trovanjima lijekovima. Ovo saznanje znatno govori o razlici između muškog i ženskog spola. Prema različitim teorijama koje opisuju rodne razlike, dolazi se do prikupljanja odgovora na „muškarci-alkohol, žene-lijekovi“. Rodni stereotip o muškarcima potvrđuje da je konzumacija alkohola njihov način „nošenja“ s prisutnim problemima. Osim slučajnih akutnih trovanja alkoholom, postoje i namjerni odnosno suicidalni pothvati. Ukoliko ne odaberu nasilnu metodu za samoubojstvo, muškarci su skloni konzumirati alkohol do letalne mjere. Žene često izražavaju ranjivost, pa korištenjem lijekova u prevelikim dozama nastoje zatražiti pomoć u smislu društvene prihvaćenosti. U namjernim slučajevima trovanja, žene pokušavaju učiniti samoubojstvo jer se suočavaju s psihološkim nevoljama ili bolestima.

Hipoteza 4: „Akutna trovanja najučestalija su u srednjoj životnoj dobi (30-45 godina)“ je potvrđena, čineći srednju životnu dob najučestalijom dobnom skupinom za stjecanje akutnih trovanja. Ova činjenica može ukazati na najveću prisutnost čimbenika koji dovode do trovanja, a oni uključuju radni status osobe, radnu sposobnost, mjesto radilišta, stanje svijesti, emocionalno stanje, socijalno i ekonomsko stanje, način života, interese, fizičko i psihičko

zdravlje. Namjera akutnih trovanja je drugačija oviseći o mjestu ispitivanja. Neka istraživanja ukazuju na veću učestalost trovanja pod namjernom kategorijom, dok hipoteza 5: „Namjerna akutna trovanja učestalija su od nenamjernih akutnih trovanja“ nije potvrđena. Statistika izvedena iz opće bolnice „Dr. Ivo Pedišić“ ukazuje da je većina slučajeva ne namjerna. Ovo ukazuje na mentalitet ispitanika kojima namjera ne vodi prema samoubojstvu, već ovisi o razini samouvjerenosti u poznavanje štetnih tvari odnosno na manjak saznanja o mogućim štetnim djelovanjima.

## 8. LITERATURA

1. Kalseen C, Andur M, Doull J, Casarett and Doull's Toxicology. Newyork: Macmillan; 1986.
2. Vrhovac B i suradnici. Interna medicina: Akutna otrovanja. Zagreb: Naklada Ljevak; 2008.
3. Gašparović A i suradnici. Hitna medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2014.
4. Čorić T i suradnici. Izvješće o smrtnosti prema listi odabranih uzroka u 2020. Zagreb:  
Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2019. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/izvjesece-o-umrlim-osobama-u-hrvatskoj-u-2020-godini/> (20.07.2022.)
5. World Report on Child Injury Prevention [Internet]. World Health Organization. World Health Organization; 2008 [cited 2022Aug25]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563574>
6. Miller T, Lestina D. Costs of poisoning in the United States and savings from Poison Control Centers: A benefit-cost analysis [Internet]. Annals of emergency medicine. U.S. National Library of Medicine; 1997 [cited 2022Aug25]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9018189/>
7. Babić Ž, Kovačević J, Turk R. Report of the Poison Control Centre for the period from 1 January to 31 December 2018 [Internet]. Archives of Industrial Hygiene and Toxicology. 2019 [cited 2022Aug25]. Available from: <https://arhiv.imi.hr/index.php/arhiv/article/view/1113>
8. Poison statistics [Internet]. Poison Statistics National Data 2020 | Poison Control. 2020 [cited 2022Aug25]. Available from: <https://www.poison.org/poison-statistics-national>
9. Vasavada H, Desai P. Clinical Profile And Outcome Of Children Presenting With Poisoning (A Hospital Based Study) . National Journal of Integrated Research in Medicine. 2013Aug31;4(4):1–7.
10. Greene SL. Acute poisoning: Understanding 90% of cases in a Nutshell. Postgraduate Medical Journal. 2005;81(954):204–16.
11. Lund C, Teige B, Drottning P, Stiksrud B, Rui TO, Lyngra M, et al. A one-year observational study of all hospitalized and fatal acute poisonings in Oslo: Epidemiology, intention and follow-up. BMC Public Health. 2012;12(1).

12. Vuk I. Učestalost, liječenje i ishod akutno otrovanih bolesnika (diplomski rad). Zagreb. Sveučilište u Zagrebu; 2016.
13. Belanger F, A-B: Poisoning-related deaths in an enlarged European Union - Institut de veille sanitaire - Saint-Maurice. 2008; 4p.
14. Vrljićak M. Akutna otrovanja u djece liječene u Klinici za pedijatriju kliničkog bolničkog centra Rijeka (diplomski rad). Rijeka. Sveučilište u Rijeci; 2018.
15. Chang Y-C, Lee H-Y, Huang J-L, Chiu C-H, Chen C-L, Wu C-T. Risk factors and outcome analysis in children with carbon monoxide poisoning. *Pediatrics & Neonatology*. 2017Apr;58(2):171–7.
16. Ivančević Ž i suradnici. MSD priručnik - dijagnostike i terapije. Split: Placebo; 2000.
17. Watson WA, Litovitz TL, Rodgers GC, Klein-Schwartz W, Reid N, Youniss J, et al. 2004 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2005Sep23;23(5):589–666.
18. Posavec G. Akutna trovanja u djece (završni rad). Varaždin. Sveučilište Sjever; 2021.
19. Degoricija V. Hitna medicina. Zagreb: Libar; 2013.
20. Vale A, Bradberry S. Assessment and diagnosis of the Poisoned patient. *Medicine*. 2012Feb;40(2):48–52.
21. Levak S, Prevendar Crnić A. OTROVANJE ORGANOFOSFORNIM SPOJEVIMA I KARBAMATIMA. *Veterinar* [Internet]. 2012 [pristupljeno 11.09.2022.]; 50.(1.). Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/179710>
22. Paljević I. Otrovanje Pasa Strihninom [Internet]. CROSB. 1970 [cited 2022Aug27]. Available from: <https://www.bib.irb.hr/754548>
23. Alvir I. Patogeneza, dijagnostika i terapija periapikalnih procesa (diplomski rad). Zagreb. Sveučilište u Zagrebu; 2016.
24. Kobal J, Dobson-Stone C, Danek A, Fidler V, Zvan B, Zaletel M. Distonija kao manifestacija korea-akantocitoze. *Acta clinica Croatica* [Internet]. 2014 [pristupljeno 11.09.2022.];53.(1.):112-112. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/126158>
25. Jones A. Metabolic effects of poisoning. *Medicine*. 2011;40(2).

26. Anderson ME, Al-Khatib SM, Roden DM, Califf RM. Cardiac repolarization: Current knowledge, critical gaps, and new approaches to drug development and patient management. *American Heart Journal*. 2002Nov;144(5):769–81.
27. Cardozo L, Mugerwa R. The pattern of acute poisoning in Uganda. *East African Medical Journal*. 1972Dec;49(12).
28. Jamil H. Acute poisoning--a review of 1900 cases. *Journal Of Pakistan Medical Association*. 1990Jun;40(6):3–131.
29. Shadnia S, Esmaily H, Sasanian G, Pajoumand A, Hassanian-Moghaddam H, Abdollahi M. Pattern of acute poisoning in Tehran-Iran in 2003. *Human & Experimental Toxicology*. 2007Sep26;26(9):753–6.
30. Chatterjee S, Verma VK, Hazra A, Pal J. An observational study on acute poisoning in a tertiary care hospital in West Bengal, India. *Perspectives in Clinical Research*. 2020Apr;11(2):75–80.
31. Tüfekçi IB, Çurgunlu A, Şirin F. Characteristics of acute adult poisoning cases admitted to a University Hospital in Istanbul. *Human & Experimental Toxicology*. 2004Jul;23(7):347–51.
32. Zhang Y, Yu B, Wang N, Li T. Acute poisoning in Shenyang, China: A retrospective and descriptive study from 2012 to 2016. *BMJ Open*. 2018Aug29;8(8).
33. Objava rezultata eurostat-a O konzumaciji alkohola I Ekscesivnom Epizodičnom Pijenju! [Internet]. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. 2021 [cited 2022Sep11]. Available from: <https://www.hzjz.hr/sluzba-promicanje-zdravlja/objava-rezultata-eurostat-a-o-konzumaciji-alkohola-i-ekscesivnom-epizodicnom-pijenju/>

## 9. PRIVITCI

### Slike

Slika 1. Spol ispitanika .....23

Slika 2. Dob ispitanika -Akutna trovanja najučestalija su u srednjoj životnoj dobi (30-45 godina) prema frekvenciji (H4).....24

Slika 3. Frekvencija akutnih trovanja s obzirom na vrstu otrovne tvari - Najčešći uzrok trovanja je alkohol u odnosu na ostale otrovne tvari prema frekvenciji (H1) .....24

Slika 4. Frekvencija akutnih trovanja s obzirom na namjeru (H5) .....24

### Tablice

Tablica 1. Povezanost dobi i spola kod akutnih trovanja - nema povezanosti .....25

Tablica 2. Povezanost izbora otrovne tvari i spola -Najčešći uzrok trovanja kod muškaraca je alkohol, najčešći uzrok trovanja kod žena su medikamenti (H2,H3) - statistički značajna .....27

Tablica 3. Povezanost namjere akutnog trovanja i spola - nema povezanosti .....28

## 10. ŽIVOTOPIS

Velida Goražda, rođena je 21.2.1982. u Zagrebu. Osnovnu i srednju školu završila u Sisku. Započela školovanje na Sveučilištu u Rijeci 2019. godine. Udana, majka dvoje djece. Sa ukupno 12 godina radnog staža, radila kroz vanjsku hitnu, ambulantu obiteljske medicine, ustanove za zdravstvenu njegu u kući, hitnu internističku ambulantu te OHBP.