

RETROSPEKTIVNA ANALIZA PODATAKA POJAVNOSTI ANAFILAKTIČKE REAKCIJE U BOLESNIKA LIJEČENIH U NASTAVNOM ZAVODU ZA HITNU MEDICINU ISTARSKJE ŽUPANIJE ZA PERIOD OD 01.01.2018 DO 01.01.2023.

Mrkonja, Jasmina

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:499687>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-22**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
PREDDIPLOMSKI STUDIJ
SESTRINSTVO

Jasmina Mrkonja

RETROSPEKTIVNA ANALIZA PODATAKA POJAVNOSTI ANAFILAKTIČKE
REAKCIJE U BOLESNIKA LIJEČENIH U NASTAVNOM ZAVODU ZA HITNU
MEDICINU ISTARSKÉ ŽUPANIJE ZA PERIOD OD 01.01.2018 DO 01.01.2023.

Završni rad

Rijeka, 2023.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
GRADUATE UNIVERSITY STUDY
OF NURSING

Jasmina Mrkonja

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF INCIDENCE DATA ANAPHYLACTIC REACTION IN
PATIENTS TREATED IN THE TEACHING INSTITUTE FOR EMERGENCY MEDICINE
OF ISTRIA COUNTY FOR THE PERIOD FROM 01.01.2018 TO 01.01.2023.

Final work

Rijeka, 2023.

Mentor rada: dr.sc. Vlatka Sotošek, dr. med

Završni rad obranjen je dana _____na

Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci,

pred povjerenstvom u sastavu:

1. Marija Bukvić prof. rehab., mag. sestr.
2. Prof. dr. sc. Vlatka Sotošek, dr. med
3. Marija Spevan mag. med. techn.

Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO
Vrsta studentskog rada	Stručni rad
Ime i prezime studenta	Jasmina Mrkonja
JMBAG	0351011122

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	RETROSPEKTIVNA ANALIZA PODATAKA POJAVNOSTI ANAFILAKTIČKE REAKCIJE U BOLESNIKA LIJEČENIH U NASTAVNOM ZAVODU ZA HITNU MEDICINU ISTARSKJE ŽUPANIJE ZA PERIOD OD 01.01.2018 DO 01.01.2023.
Ime i prezime mentora	Vlatka Sotošek
Datum predaje rada	10. lipanj 2023.
Identifikacijski br. podneska	2116699070
Datum provjere rada	15. lipanj 2023.
Ime datoteke	završni rad-Jasmina Mrkonja
Veličina datoteke	1.56MB
Broj znakova	38617
Broj riječi	6317
Broj stranica	41

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	12%
-----------------	-----

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	Rad zadovoljava uvjete izvornosti
Datum izdavanja mišljenja	15. lipanj 2023.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

15. lipanj 2023.

Potpis mentora



ZAHVALE

Zahvaljujem svojoj mentorici Prof. dr. sc. Vlatki Sotošek, dr. med. na savjetima, strpljenju i podršci tijekom pisanja nacрта i završnog rada. Posebno se želim zahvaliti svojem suprugu i sestri na neizmjernoj podršci i razumijevanju tijekom studiranja. Također se želim zahvaliti kolegama i kolegicama koji su odradili velik broj mojih smjena bez kojih bi ovaj studij bilo nemoguće završiti. Na kraju se želim zahvaliti svim prijateljima i bližnjima na strpljenju i razumijevanju tijekom mog studiranja.

SADRŽAJ

SAŽETAK	8
SUMARY	9
1. UVOD	10
1.1. PATOFIZIOLOGIJA	12
1.2. EPIDEMIOLOGIJA.....	14
1.3. SIMPTOMI.....	16
1.4. DIJAGNOZA.....	17
1.5. PRISTUP BOLESNIKU I LIJEČENJE	19
1.6. VAŽNOST UPOTREBE ADRENALINSKOG AUTOINJEKTORA	22
2. CILJEVI I HIPOTEZE	24
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE	25
4. REZULTATI	26
5. RASPRAVA	33
6. ZAKLJUČAK	35
LITERATURA	36
PRIVITCI	40
ŽIVOTOPIS	41

POPIS KRATICA I AKRONIMA

AAI - Adrenalinski autoinjektor -

IgE - Imunoglobulin E

IgG - Imunoglobulin G

IL- interleukin

HZJZ - Hrvatski zavod za javno zdravstvo

NZHMIŽ - Nastavni zavod za hitnu medicinu Istarske županije

WAO eng. World Allergy Organisation (Svjetska organizacija za alergiju)

SAŽETAK

Anafilaksija je ozbiljna alergijska reakcija koja nastupa brzo te može biti smrtonosna, a njen najteži oblik je anafilaktička reakcija koju karakteriziraju po život opasni poremećaji disanja i/ili cirkulacije. Učestalost anafilaksije je u konstantnom porastu bez obzira na dob, spol ili uzrok.

Istraživanje je retrospektivno te se provodilo u periodu 1. siječnja 2018. do 1. siječnja 2023. godine u Nastavnom zavodu za hitnu medicinu Istarske županije. Cilj ovog istraživačkog rada je bio ispitati pojavnost anafilaktičke reakcije u Nastavnom zavodu za hitnu medicinu Istarske županije sa pretpostavkom da se kreće oko 2%. Utvrditi razliku u pojavnost anafilaktičke reakcije između muškaraca i žena kao i razliku u pojavnosti po dobnim skupinama, te dobivene podatke usporediti sa Europskim i svjetskim podacima. Nadalje, cilj je bio utvrditi koji je najčešći uzrok anafilaktičke reakcije te da li je adrenalin korišten kod svih bolesnika sa anafilaktičkom reakcijom.

Podaci su se analizirali putem specijalističkih nalaza u kojim su se upotrebljavale dijagnoze anafilaktičke reakcije te uzročnici, dob i spol ispitanika i primjena terapije. Metode koje su korištene u ovom retrospektivnom istraživanju su: pregled odgovarajuće literature, metode prikupljanja podataka, pregled i analiza podataka, deskriptivna metoda rada.

U ovome retrospektivnom istraživanju svih pet hipoteza je opovrgnuto. Dobiveni rezultati se razlikuju od Europskih i svjetskih istraživanja u pojavnosti, dobi, spolu i uzročniku, dok su rezultati primjene adrenalina slični u svim objavljenim istraživanjima koji su se koristili u ovom radu.

Ključne riječi: anafilaksija, anafilaktička reakcija, liječenje.

SUMMARY

Anaphylaxis is a serious, life – threatening allergic reaction that occurs quickly and can be fatal, and its most severe form is anaphylactic reaction characterized by breathing and/or circulatory disorders. The incidence rate of anaphylaxis is constantly increasing no matter of age, gender or cause.

This research is a retrospective study which includes period from 1. January 2018 to 1. January 2023. in Teaching institute for emergency medicine of Istrian county. The goal was to find the incidence of anaphylactic reaction in Teaching institute for emergency medicine of Istrian county based on assumption that is occurring around 2%. Determine the differences in the incidence rate between genders and different age groups and compare the obtained data with European and world research. Furthermore, the goal was to determine the main cause of anaphylactic reaction, and to check if adrenaline was used in all patients with anaphylactic reaction.

The data were analyzed through medical report which had diagnoses of anaphylactic reactions and causative agents, the age and gender of the subjects, and the use of therapy. The methods used in this retrospective study are: review of relevant literature, methods of data collection, review and analysis of data, descriptive method of work.

In this retrospective study, all five hypotheses were refuted. The obtained results are different from European and world studies in terms of incidence, age, gender and causative agent, while the results of adrenaline administration are similar in all published studies that were used in this research.

Key words: anaphylaxis, anaphylactic reaction, treatment.

1. UVOD

Riječ anafilaksija izvedena je iz starogrčkog jezika te označava „ana“ (protiv) i „phylaxis“ (zaštita) (1). Anafilaksija je akutna, po život opasna, alergijska reakcija posredovana IgE protutijelima koja se javlja kod prethodno senzibiliziranih osoba kada dođu u dodir sa senzibilizirajućim antigenom. Anafilaksija je ozbiljna alergijska reakcija koja nastupa brzo te može biti smrtonosna, a njen najteži oblik je anafilaktička reakcija koju karakteriziraju po život opasni poremećaji disanja i/ili cirkulacije (2). Prepoznata je od davnina, točnije od 1839. godine kada je francuski liječnik François Magendie opisao kako su zečevi ubijeni ponovljenim injekcijama albumina iz jaja. Sam fenomen je otkriven 1902. godine od strane francuskih znanstvenika Paula Portiera i Carlesa Richeta. Prilikom eksperimenta na morskom psu kojemu su ubrizgali toksin iz meduza i morskih žarnica s ciljem imunizacije, morski pas je razvio tešku reakciju. Kasnije su shvatili da se reakcija javlja zbog ponovnog izlaganju toksinu kod kojeg se razvija šok sa smrtnim ishodom (3).

Anafilaksija se može pojaviti kao odgovor na gotovo svaku stranu tvar. Čimbenici koji povećavaju rizik od teških ili fatalnih anafilaktičkih epizoda uključuju čimbenike povezane s dobi, popratnim bolestima kao što su astma i druge kronične dišne bolesti, kardiovaskularne bolesti, mastocitozu, poremećaje klonskih mastocita i atopijske bolesti kao što je alergijski rinitis. Uobičajeni okidači uključuju otrov od ugriza ili uboda insekata, hranu i lijekove (2).

Hrana je najčešći okidač kod djece i mladih, dok su lijekovi te ugrizi i ubodi insekata češći kod starijih odraslih osoba. Manje uobičajeni uzroci uključuju: fizičke čimbenike kao što je vježbanje ili temperatura, biološke agense kao što su sjemena tekućina, lateks, hormonalne promjene, prehrambene aditive i boje te specifične lijekove. (4).

Europski podaci ukazuju na stope incidencije anafilaksije svih uzroka u rasponu od 1,5 do 7,9 na 100 000 osoba godišnje, s procjenom da će 0,3% populacije doživjeti anafilaksiju u nekom trenutku tijekom svog životni vijeka. Prevalencija na temelju međunarodnih studija se procjenjuje na 0,05 – 2%. Također, procjenjuje se da 1 od 3000 pacijenata u američkim bolnicama pati od anafilaktičke reakcije (5).

Prema nedavnom sustavnom pregledu, u djece je incidencija anafilaksije u rasponu od 1 do 761 na 100000 osoba godišnje. Zabrinjavajući podaci pokazuju da se ponavljanje reakcija javlja u 26,5-54,0% pacijenata s anafilaksijom tijekom razdoblja praćenja od 1,5 godina do 25 godina te stopa pojavljivanja raste iako postoje geografske varijacije (6).

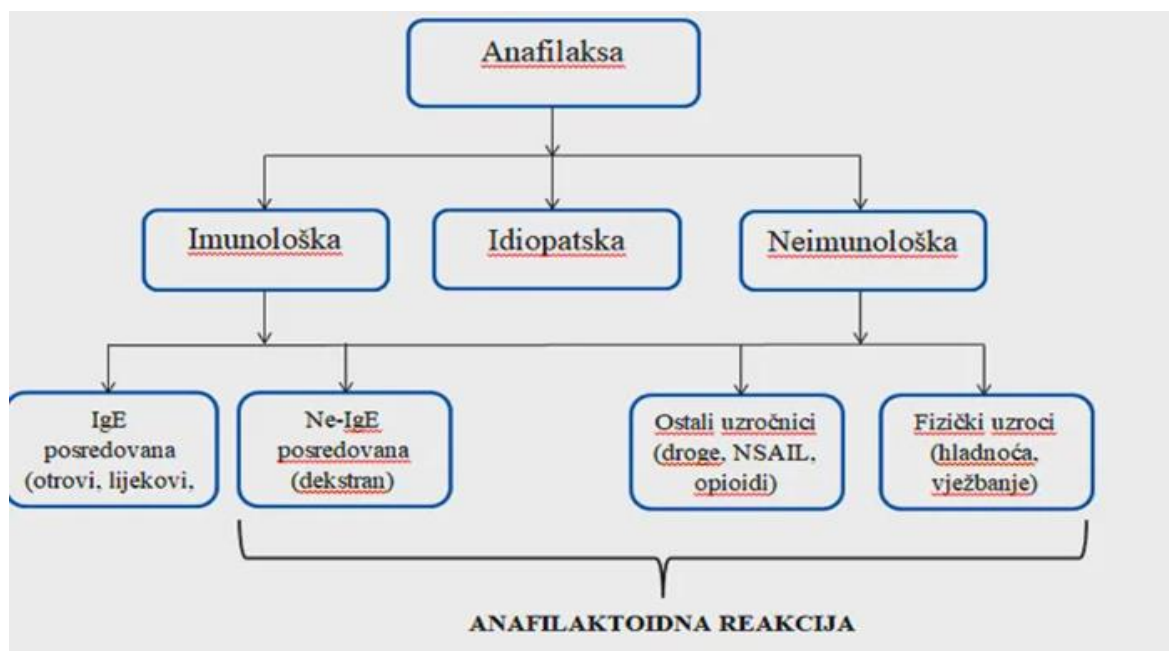
U Republici Hrvatskoj nema javno dostupnih istraživanja o pojavnosti anafilaksije koja bi se mogla usporediti sa svjetskom populacijom.

Obzirom da je anafilaktička reakcija nepredvidiva te nastaje naglo i zahvaća više organskih sustava, djelatnici u zdravstvu trebaju biti spremni reagirati na vrijeme i na odgovarajući način te se prilikom dijagnosticiranja i liječenja voditi smjericama zbog prevencija komplikacija i sprječavanja smrtnog ishoda.

1.1. PATOFIZIOLOGIJA

Anafilaktička reakcija po klasifikaciji na temelju glavnih imunoloških mehanizama koji su odgovorni za oštećenja tkiva i nastanke bolesti spada u ranu preosjetljivost koja je posredovana imunoglobulinom E (IgE) i imunoglobulinom G (IgG) protutijelima, mastocitima i bazofilima (7).

Anafilaksija se može kategorizirati kao imunološka, neimunološka ili idiopatska (Slika1). Imunološka anafilaksija može se podijeliti na posredovane IgE (npr. hranom, lijekovima i ubodima insekata) i oblike neovisne o IgE, koji uključuju anafilaksiju ovisnu o IgG (infuzija monoklonskih protutijela). Neimunološka anafilaksija može biti uzrokovana izravnim otpuštanjem medijatora iz mastocita i bazofila (lijekovi), fizičkim čimbenicima (npr. vježbanje, toplina i sunčeva svjetlost/UV zračenje). Idiopatska anafilaksija je uzrokovana neidentificiranim alergenom ili osnovnom mastocitozom (8).



Slika 1. Klasifikacija anafilakse

Izvor: <https://www.abc-doctors.com/anafilakticka-reakcija>

Anafilaksija nastaje vezanjem antigena sa specifičnim protutijelima, IgE i IgG. Antigen djeluje na limfocite T, koji luče protuupalne citokine i potiču plazma stanice na stvaranje specifičnih IgE protutijela. IgE protutijela se vežu za svoje Ig receptore na površini mastocita i cirkulirajućih bazofila te potiču lučenje histamina i ostalih upalnih posrednika. Posljedično

dolazi do vazodilatacije i povećane kapilarne propustljivosti, opstrukcije dišnih puteva, angioedema i promjena na koži, eritema i urtikarije (9).

Anafilaktička reakcija nastupa kod osoba koje su prethodno bile u kontaktu s antigenom te se prilikom prvog kontakta antigena s antigen prezentirajućom stanicom potiče stvaranje CD4 limfocita tip TH2. CD4 limfociti izlučuju citokine interleukin (IL) -4 i IL-5 (IL-5), koji potiču B-limfocite na stvaranje IgE te djeluju kao čimbenici rasta za mastocite. Potom se stvorena IgE protutijela vežu za Fc receptore na površini bazofila i mastocita (8).

Mastociti su stanice koje primarno potječu iz koštane srži a nalaze u svim vaskulariziranim tkivima dok s druge strane, bazofili koji su također zrnate imunološke stanice koje se nalaze u krvotoku (10).

Nakon što osoba koja je već prethodno bila u dodiru sa antigenom ponovno dođe u dodir sa tim istim antigenom doći će do njegovog vezanja za IgE na površini mastocita i bazofila i to istovremeno za više od jedne molekule IgE. Uslijed međusobnog križnog povezivanja molekula IgE na površini mastocita i bazofila dolazi do poremećaja stanične membrane i otpuštanja primarnih medijatora tzv. posrednika iz zrnaca koja se nalaze u citoplazmi te dolazi do degranulacije, sinteze lučenja lipidnih medijatora te sinteze i lučenja citokina (11).

Medijatori imaju različita djelovanja a primarni, histamin uzrokuje povećanu propusnost krvnih žila, kontrakciju glatkog mišićja bronhalne stjenke i pojačano izlučivanje sluzi iz mukoznih stanica. Ostali primarni medijatori su: heparin, kemotaktični čimbenici za eozinofile i neutrofile te neutralne proteaze iz kojih nastaju dodatni posrednici. Citokini pokreću lokalnu upalu i reakciju kasne faze (11).

Reakciju preosjetljivosti dijelimo na: lokalizirane i sustavne reakcije. Lokalizirane reakcije ili alergijske reakcije su ograničene na određeno mjesto u tijelu (koža, gornji dio dišnog sustava i oči te pluća), a ovise o mjestu dodira sa antigenom. Očituju se crvenilom kože, svrbežom, edemom, bronhospazmom, suženjem očiju, kašljem i dr. Sustavne reakcije ili anafilaktičke reakcije koje zahvaćaju više organskih sustava najčešće je uzrokovana ubodima insekata, lijekovima i hranom. Ovakva reakcija organizma nastaje unutar nekoliko minuta od ingestije alergena te dolazi do opće vazodilatacije, poteškoća sa disanjem, laringospazma, bronhospazma, angioedema, pada arterijskog tlaka, urtikarije te poremećaja rada kardiovaskularnog i gastrointestinalnog sustava (12).

1.2. EPIDEMIOLOGIJA

Prepoznajući njenu brzo rastuću učestalost, anafilaksija je privukla značajnu pozornost javnog zdravstva u razvijenim zemljama tijekom proteklih godina. Zbog značajnog ekonomskog i zdravstvenog opterećenja, epidemija anafilaksije dovela je do povećanja potražnje za specijalističkim i medicinskim uslugama (13).

U 1980-ima prosječna je prevalencija iznosila 20 na 100000 godišnje da bi u 90-ima porasla na 50 osoba na 100000 godišnje. Primijećeno je osobito povećanje broja anafilaktičkih reakcija izazvanih hranom u djece, adolescenata i mladih odraslih osoba, dok su kod sredovječnih i starijih odraslih osoba primarni uzroci lijekovi i ubodi insekata (14).

U istraživanju provedenom u Tajvanu od 2001. do 2013. godine stopa incidencije anafilaktičke reakcije u Tajvanu porasla je prosječnom stopom od 0,5% godišnje od 2001. godine te je zabilježena znatno veća stopa reakcije u muškaraca. Stopa incidencije porasla je s 4,79 na 100000 osoba godišnje u 2001. godini, na 8,20 na 100000 osoba godišnje u 2013. godini. Stalni porast u stopama incidencije za 0,5% povezane s anafilaktičkom reakcijom u navedenoj studiji sličan je onima koji su prethodno prijavljeni u SAD-u, Velikoj Britaniji, Australiji i Španjolskoj (13). Slično istraživanje provedeno je u Koreji, gdje su brojke daleko veće te su u neprestanom porastu. Učestalost anafilaktičke reakcije u Koreji iznosila je u 2008. godini 16,02 epizoda na 100000 osoba godišnje, dok je u 2014. godini broj gotovo udvostručen te je iznosio 32,19 epizoda na 100 000 osoba godišnje. Incidencija je bila najniža u dobnoj skupini od 0 do 19 godina, a najveća u dobnoj skupini od 40 do 69 godina (15).

Europski registar anafilaksije proveo je istraživanje, isključivo za anafilaktičku reakciju nastalu u djece i adolescenata za period od srpnja 2007. godine do ožujka 2015. godine, u kojem je sudjelovalo 10 europskih zemalja što je bio prvi veliki opis anafilaksije u pedijatrijskoj dobi.

Europski registar anafilaksije potvrdio je hranu kao glavni okidač anafilaktičke reakcije kod djece u 66% slučajeva, a najveći broj anafilaktičke reakcije je bio u predškolskoj dobi (44%) (16).

Uzimajući u obzir brojna istraživanja iz različitih dijelova svijeta, smatra se da se pojavnost anafilaksije ovisno o geografskom području kreće od 0,3 do 5,1% te je u neprestanom porastu (17).

Većina istraživanja u Europi i svijetu su pokazala da se broj anafilaktičke reakcije iz nekog razloga kontinuirano povećava bez obzira na dob, spol ili uzrok. Najveći broj anafilaktičkih reakcija uzrokovana je u prvom redu hranom, potom ubodima insekata i lijekovima.

Podaci dobiveni od Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) za period od 1. siječnja 2018. do 1. siječnja 2023. godine ukazuju da je pojavnost anafilaktičke reakcije u Republici Hrvatskoj iznosila 0,32%. Uzevši u obzir Europska i svjetska istraživanja to je veoma nizak postotak, međutim također treba uzeti u obzir da su podaci dobiveni iz sustava „Cezih“ tj. uključene su sve ustanove u Republici Hrvatskoj osim iz područja djelatnosti hitne medicine. Obzirom da nedostaje dio podataka za hitnu medicinu, možemo pretpostaviti da bi postotak anafilaktičkih reakcija bio nešto viši kada bi se zbrojile sve anafilaktičke reakcije iz svih djelatnosti hitne medicine na području cijele države.

Dobna skupina u kojoj je najčešće došlo do razvoja anafilaktičke reakcije prema HZJZ je 50 godina i više, a najmanji broj anafilaktičkih reakcija bilo je u dobnoj skupini 0-18 godina, tj. kod djece i adolescenata.

Najčešće postavljane dijagnoze su T78.2 (anafilaktički šok, nespecificiran) i T78.3 (angioneurotski edem) te iz dobivenih podataka od strane HZJZ nije moguće saznati koji je bio najčešći uzrok anafilaktičkih reakcija na razini Hrvatske.

Anafilaktička reakcija neznatno je bila učestalija u osoba ženskog spola sa 50,4%.

1.3. SIMPTOMI

Anafilaktička reakcija može imati široki spektar različitih simptoma koji se mogu razvijati veoma brzo, iz tog razloga je ponekad teško utvrditi da li je doista došlo do anafilaktičke reakcije. Anafilaktička reakcija nastaje unutar 5 – 30 minuta, iznimno do 2 sata od dodira sa alergenom, a što duže traje razvoj simptoma, uobičajeno je reakcija blaža. Najčešće zahvaćeno područje su koža i sluznica i to u 80-90% slučajeva. Simptomi zahvaćenosti kože i sluznice su: crvenilo, svrbež, generalizirana urtikarija te lokalni edemom kože i sluznice. Može doći do pojačane sekrecije iz nosa i očiju, a u 20 % slučajeva i do angioedema.

Dišni sustav je drugi nezahvaćeniji sustav u 70% bolesnika. Simptomi zahvaćenosti respiracijskog sustava su otežano disanje, kašalj, promjene glasa, dispneja, hipoksija, wheezing, stridor i bronhokonstrikcija (18).

Poremećaji u radu kardiovaskularnog sustava najčešće se očituju padom sistoličkoga krvnoga tlaka ispod 90 mmHg, znakovima šoka, raznim poremećajima srčanog ritma, gubitkom svijesti, bolova u prsištu a u konačnici i srčanog zastoja.

Osim navedenih sustava u jednog dijela bolesnika javljaju se gastrointestinalne smetnje u vidu proljevastih stolica, bolova i grčeva u trbuhu, mučnine i povraćanja. Kod nekih pacijenata može doći do gubitka kontrole nad mjehurom, glavobolje te osjećaja tjeskobe i panike (19).

Obzirom na mnogobrojne i različite simptome anafilaksije treba biti oprezan prilikom dijagnosticiranja i liječenja te tretirati na odgovarajući način ovakva stanja koja mogu biti opasna po bolesnikov život.

1.4. DIJAGNOZA

Obzirom na otežanu dijagnostiku anafilaktičke reakcije zbog brojnih čimbenika, Svjetska organizacija za alergije (WAO, eng. World Allergy Organisation), konstantno radi na unaprjeđenju u dijagnosticiranju i liječenju iste te su prve smjernice za procjenu i liječenje izašle 2011. godine. U zadnjim smjernicama iz 2020. godine donesene su izmjene u dijagnostičkim kriterijima za anafilaktičku reakciju s ciljem povećanja globalne svijesti o trenutnim konceptima u procjeni i liječenju anafilaksije u zdravstvenim ustanovama na globalnoj razini, sprječavanja ponavljanja anafilaksije u zajednici te smanjivanja smrtnost koja se može izbjeći i poboljšati raspodjelu resursa za anafilaksiju (20).

Anafilaktička reakcija se definira na temelju znakova i simptoma te izlaganju alergenu, pri kojem unutar nekoliko minuta od doticaja dolazi do razvoja kliničke slike

Anafilaktička reakcija se dijagnosticira kada je ispunjen barem jedan od slijedećih kriterija i barem jedan od znakova.

Kriteriji za dijagnosticiranje anafilaktičke reakcije su akutni početak bolesti (minuta do nekoliko sati) sa zahvaćanjem kože, sluznice ili oboje (npr. generalizirana koprivnjača, svrbež ili crvenilo, natečene usne, jezik ili uvula); akutni početak hipotenzije ili bronhospazma ili zahvaćenosti grkljana a nakon izlaganja poznatom ili vrlo vjerojatnom alergenu za tog bolesnika (minuta do nekoliko sati), čak i u odsutnosti tipične zahvaćenosti kože (20).

Znakovi za dijagnosticiranje anafilaktičke reakcije su respiracijski poremećaji (npr. dispneja, hripanje-bronhospazam, stridor, smanjeni PEF, hipoksemija), sniženi krvni tlak ili povezani simptomi disfunkcije krajnjih organa (npr. hipotonija, sinkopa, inkontinencija) te teški gastrointestinalni simptomi (npr. jaki grčeviti bolovi u trbuhu, ponavljajuće povraćanje), osobito nakon izlaganja alergenima koji nisu u hrani.

Podrazumijeva se da je krvni tlak snižen ako je niži za više od 30% od uobičajenog krvnog tlaka te osobe. Niski sistolički krvni tlak za djecu definiran je kao $<70 \text{ mmHg}$ od 1 mjeseca do 1 godine, manje od $70 \text{ mmHg} + (2 \times \text{dob})$ za djecu od 1 do 10 godina te $<90 \text{ mmHg}$ za djecu od 11 do 17 godina (20).

Za dijagnosticiranje anafilaktičke reakcije možemo izvaditi nalaze krvi na histamin i triptazu koji su na žalost ograničeni, te ako se radi o anafilaktičkoj reakciji koja je uzrokovana hranom rezultati neće biti vjerodostojni.

Danas su dostupna kožna alergološka testiranja na razne alergene kao i testiranje krvi na specifični IgE koji mogu biti izrazito korisni za potvrdu alergija na hranu, ubode insekata, lateks, lijekove i razne druge alergene u svrhu sprječavanja anafilaktičke i alergijske reakcije.

1.5. PRISTUP BOLESNIKU I LIJEČENJE

Pristup pacijentu sa anafilaktičkom reakcijom kao i svakom životno ugroženom pacijentu treba provoditi kroz ABCDE pristup koji uključuje sljedeće parametre:

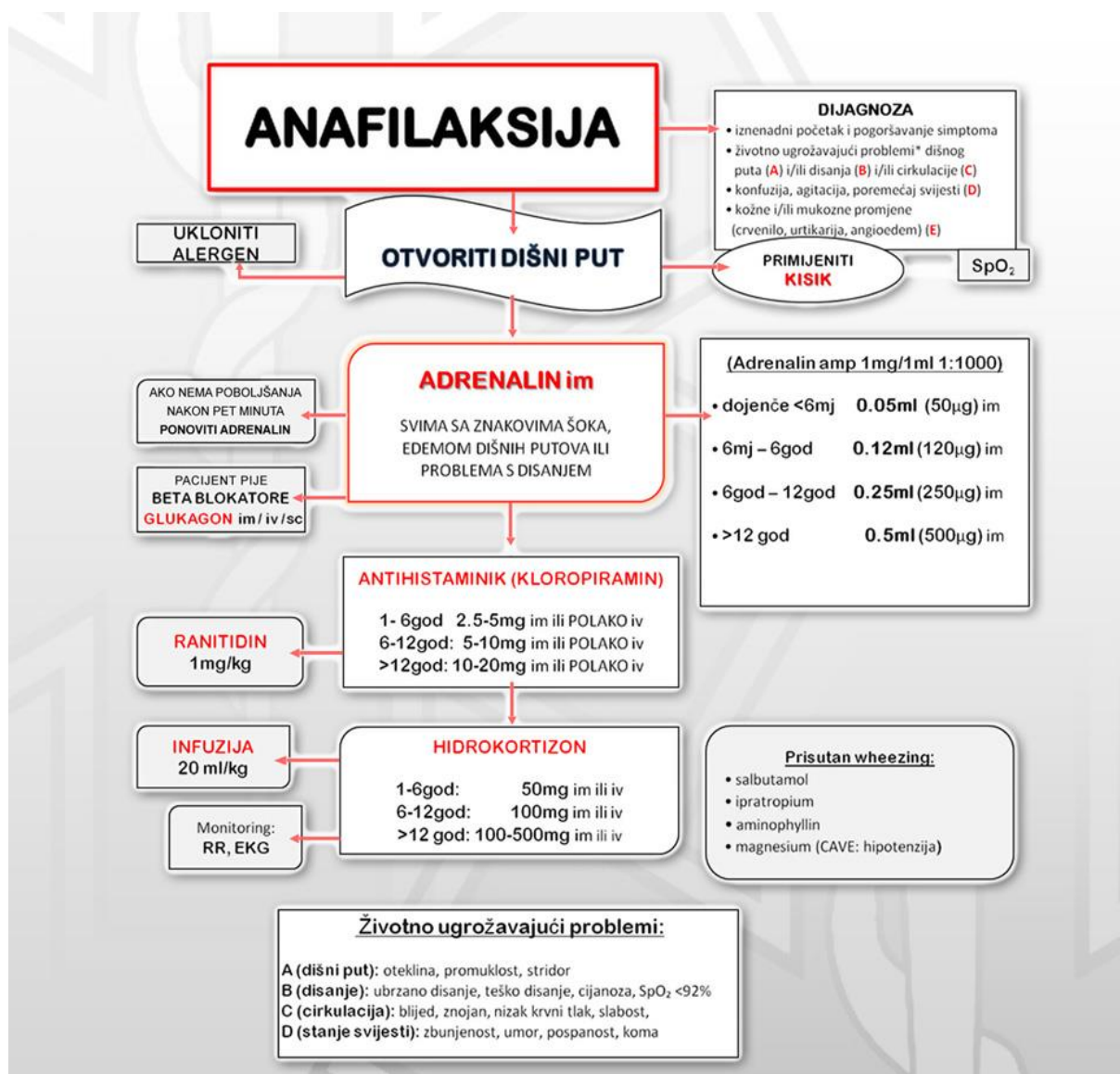
- A – eng. Airway (dišni put),
- B – eng. Breathing (disanje),
- C – eng. Circulation (cirkulacija),
- D – eng. Disability (kratki neurološki pregled),
- E - eng. Exposure (izloženost).

U anafilaktičkoj reakciji najvažnije nam je osigurati dišni put prohodnim zbog mogućeg laringospazma i angioedema koji mogu djelomično ili sasvim zatvoriti dišni put. Vrlo je važno osigurati odgovarajuću oksigenaciju i ventilaciju te je održavati cijelo vrijeme. Kod disanja provjeravati frekvenciju i dubinu disanja, pratiti postoje li znakovi dispneje, promuklosti, stezanja u grlu, boli u prsištu. Auskultacijom treba utvrditi postoje li neuobičajeni zvukovi nad plućima te dati kisik na masku s rezervoarom (21).

Potom provjeriti frekvenciju, punjenost, pravilnost pulsa, kapilarno punjenje, krvni tlak, kožu te pacijenta spojiti na monitor i osigurati venski put. Stanje svijesti provjeriti putem AVPU ili GCS skale [A – eng. Alert (budan, razgovara), V – eng. Verbal (ne razgovara ali reagira na podražaj), P – eng. Pain (ne reagira na poziv ali reagira na bolan podražaj), U -eng. Unresponsive (ne reagira ni na kakav podražaj)].

Bolesnika treba obavezno razotkriti i ukloniti odjeću u svrhu pregleda kože i stanja te uklanjanja alergena (22).

Prilikom zbrinjavanja pacijenta po ABCDE pristupu istodobno utvrditi anamnezu te ako se slaže sa fizikalnim nalazom koji je sukladan anafilaktičkoj reakciji odmah započeti liječenje (Slika 2).



Slika 2. Liječenje anafilaktičke reakcije

Izvor: <https://stivtrade.hr/st-edukacija/posteri/attachment/anafilaksija/>

Lijek izbora za liječenje anafilaktičke reakcije je adrenalin u dozi od 0,01 mg/kg a najviše 0.5 mg za odrasle i 0,3 mg za djecu, intramuskularno u anterolateralnu stranu bedra, koji treba primijeniti što ranije jer njegovo odgođeno apliciranje može dovesti do teških komplikacija pa i smrtnog ishoda. Doziranje se treba ponoviti u slučaju trajanja tegoba svakih 5 – 15 minuta (23). Ovisno o težini epizode i odgovoru na početnu dozu adrenalina, doza se može ponavljati svakih 5-15 minuta, prema potrebi.

Bolesnicima koji imaju zatajenje disanja treba primijeniti kisik 6-8 L, a hipotenziju liječiti nadoknadom tekućine u bolusu od 20 mL/kg otopinama kristaloida . Brzinu primjene treba titrirati prema krvnom tlaku, srčanom ritmu i funkciji te diurezi (23).

Korištenje antihistaminika može se koristiti kao druga linija liječenja u ublažavanju kožnih reakcija, ali u liječenju samog anafilaktičkog šoka imaju ograničenu ulogu te mogu uzrokovati hipotenziju, stoga ih treba upotrebljavati sa oprezom (24).

Parenteralna primjena glukagona može se koristiti u bolesnika s anafilaktičkom reakcijom ako nema adekvatnog odgovora na adrenalin, posebice u bolesnika koji uzimaju beta-blokatore (25).

Glukokortikosteroidi se obično koriste u anafilaktičkoj reakciji, s ciljem prevencije dugotrajnih simptoma, posebno kod bolesnika s astmatičnim simptomima, kao i za prevenciju bifazičnih reakcija iako postoji sve više dokaza o njihovoj štetnosti (26).

Bifazične reakcije se liječe kao i anafilaktičke reakcije. Iako nisu učestale svaki pacijent sa anafilaktičkom reakcijom daljnje liječenje i opservaciju mora nastaviti u bolničkim uvjetima.

Bez obzira na smjernice, liječenje anafilaktičke reakcije treba biti individualno, ovisno o kliničkoj slici, dobi i popratnim bolestima, kroničnoj terapiji te okidaču.

1.6. VAŽNOST UPOTREBE ADRENALINSKOG AUTOINJEKTORA

Adrenalin je katekolaminski hormon moždine nadbubrežnih žlijezda koji djeluje na gotovo sva tjelesna tkiva tako što se veže za adrenergičke receptore. Ima značajan učinak na kontrakciju glatkih mišića krvnih žila i mišića sfinktera crijeva, povećava broj otkucaja i kontraktilnost srca, bronhodilataciju, oslobađanje renina putem beta-1 receptora, inhibira izlučivanje inzulina u gušterači i drugo (27).

Adrenalin je lijek koji je danas u širokoj uporabi obzirom da djeluje kao lijek i kao hormon.

Adrenalinski autoinjektor (AAI), na našem tržištu poznat pod nazivom EpiPen je jednokratni uređaj za automatsku injekciju adrenalina i prva linija lijeka i samopomoći u bolesnika s anafilaktičkom reakcijom. Namijenjen je za upotrebu laicima koji ga mogu samostalno primijeniti u slučaju anafilaktičke reakcije do daljnjeg zbrinjavanja od strane zdravstvenih djelatnika (Slika 3).

Njegova važnost je ključna i poboljšava ishod kod osoba koje su ranije doživjele anafilaktičku reakciju te su alergične na pojedine alergene, stoga je iznimno važno educirati bolesnike kako, kada i zašto treba primijeniti AAI. AAI treba propisati svim pacijentima sa poviješću i predispozicijom za anafilaktičku reakciju i to u 2 doze u slučaju perzistiranja simptoma anafilaktičke reakcije, greške na samom uređaju ili nepravilnog rukovanja uređajem kao i zbog velike udaljenosti bolesnika od zdravstvene ustanove (28).

U istraživanju provedenom 2018 godine, uvidom u Europski registar anafilakse utvrđeno je da se veliki broj anafilaktičkih reakcija nije liječio adrenalinom te da je AAI upotrijebilo samo 14,7% pacijenata. Kod 22,4% pacijenata nije upotrijebljen AAI iako su ga imali kod sebe (29). Uzroci nedovoljnog propisivanja i korištenja AAI su razni, među ostalima strah pacijenata od korištenja uređaja te nedovoljna edukacija o samim posljedicama kao i benefitima rane uporabe AAI ostaju na zdravstvenim djelatnicima.

AAI treba propisati kod osoba koje su prethodno razvile anafilaktičku reakciju na alergen kojega je teško izbjeći, idiopatske anafilaksije, kod osoba sa alergijom na hranu i istodobnim čimbenicima rizika kao što je astma, kod anafilaksije uzrokovane naporom ili tjelovježbom, osobama koje su imale odgovor na malene količine alergena (30).

O upotrebi AAI treba educirati pacijente, roditelje i bližu obitelj. Također poželjno je izbjegavati okidače kad god je to moguće te se redovito kontrolirati kod alergologa u svrhu uspješne prevencije budućih anafilaktičkih reakcija.

b) Kako primijeniti EpiPen®/EpiPen®Jr

Izvadite EpiPen®/EpiPen®Jr iz prijenosne kutije. Lezite tako da su vam noge blago podignute radi bolje cirkulacije krvi ili sjednite ako imate poteškoća s disanjem.

1



Držite EpiPen®/EpiPen®Jr dominantnom rukom (rukom kojom pišete), tako da je palac najbliži plavom zatvaraču, te skinite plavi sigurnosni zatvarač.
Zapamtite: "Plavo prema nebu, narančasto prema bedru".

2



Postavite narančasti vrh uređaja EpiPen®/EpiPen®Jr na udaljenost od otprilike 10 cm s vanjske strane srednjeg dijela bedra.

3



Zamahnite i zabodite narančasti vrh u bedro pod kutom od 90° te držite brizgalicu pritisnutom na tom mjestu 10 sekundi.

4



Uklonite EpiPen®/EpiPen®Jr. Narančasti zaštitni poklopac će prekriti iglu.

5



Masirajte mjesto ubrizgavanja 10 sekundi. Nazovite 112, zatražite hitnu pomoć i recite "anafilaksija".

Slika 3. Upute za uporabu EpiPena

Izvor: <http://ljekarnik.blogspot.com/2019/04/kako-pruziti-pomoc-kod-anafilaksije-i.html>

2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj ovog istraživačkog rada je analizirati pojavnost anafilaktičke reakcije u bolesnika kojima je pružena hitna medicinska pomoć od strane djelatnika Zavoda za hitnu medicinu Istarske županije u odnosu na populaciju kojoj je hitna medicinska služba Istarske županije orijentirana.

Specifični ciljevi:

1. Analizirati podatke o pojavnosti anafilaktičke reakcije u bolesnika kojima je pružena hitna medicinska pomoć od strane djelatnika Nastavnog zavoda za hitnu medicinu Istarske županije.
2. Analizirati pojavnost anafilaktičke reakcije s obzirom na dob.
3. Analizirati pojavnost anafilaktičke reakcije s obzirom na spol.
4. Usporediti broj anafilaktičkih reakcija izazvanih hranom, ubodima insekata i lijekovima.
5. Analizirati upotrebu adrenalina kod bolesnika s anafilaksijom.

Hipoteze

1. Pojavnost anafilaktičke reakcije u Nastavnom zavodu za hitnu medicinu Istarske županije iznosi 2%.
2. Anafilaktička reakcija češća je u djece nego u odraslih.
3. Nema značajne razlike u pojavnosti anafilaktičke reakcije obzirom na spol.
4. Nema značajne razlike u broju anafilaktičkih reakcija izazvanih hranom, ubodom insekata i lijekovima.
5. Kod svih bolesnika u kojih je došlo do razvoja anafilaktičke reakcije primijenjen je adrenalin.

3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

U ovom retrospektivnom istraživačkom radu analizirali su se podaci o bolesnicima s anafilaktičkom reakcijom kojima su medicinsku skrb pružili djelatnici Nastavnog zavoda za hitnu medicinu Istarske županije (NZHMIŽ) u periodu od 1. siječnja 2018. do 1. siječnja 2023. godine. Analizirali su se podaci iz informatičkog programa E – hitna NZHMIŽ za sve ispostave (Pula, Labin, Pazin, Rovinj, Poreč, Umag, Buzet). Podaci su se analizirali putem specijalističkih nalaza prilikom kojih su se upotrebljavale sljedeće dijagnoze iz međunarodne klasifikacije bolesti:

- T78.0 – anafilaktički šok uzrokovan štetnim djelovanjem hrane,
- T78.2 – anafilaktički šok, nespecificiran,
- T78.3 – angioneurotski edem,
- T78.4 – alergija, nespecificirana,
- T80.5 – anafilaktički šok uzrokovan serumom,
- T81.1 – šok u tijeku ili nakon postupka, nesvrstan drugamo,
- T88.2 – šok uzrokovan anestezijom (anestezijski šok),
- T88.6 – anafilaktički šok zbog štetnoga djelovanja ispravno primijenjenoga, pravilno propisanoga lijeka,
- W57.0 – ugriz ili ubod neotrovnog insekta ili drugih neotrovnih artropoda,
- X23.0 – doticaj sa stršljenovima, osama ili pčelama,
- X29.0 – doticaj s nespecificiranom otrovnom životinjom ili biljkom,
- X26.0 – doticaj s otrovnim morskim životinjama i biljkama,
- L50.0 – alergijska urtikarija.

Iz svakog pojedinačnog nalaza koji je sadržavao gore navedene dijagnoze prikupili su se i analizirali anamnestički podaci (dob, spol, prijašnje alergijske reakcije), vitalni parametri, primjena adrenalina te uzrok anafilaktičke reakcije. Prilikom analize podataka, da bi se utvrdilo koje su dijagnoze bile odgovarajuće stanju anafilaktičke reakcije koristili su se dijagnostički kriteriji za anafilaktičku reakciju od WAO. Uz to anafilaktička reakcija se definirala na temelju znakova i simptoma te izlaganju alergenu, pri kojem je unutar nekoliko minuta od doticaja došlo do razvoja kliničke slike.

Problem koji se javio tijekom istraživanja, a mogao je utjecati na kvalitetu istraživanja je nepravilno postavljanje dijagnoza i uzroka anafilaktičke reakcije, stoga se svaki nalaz otvarao

zasebno i analizirali su se podaci o anamnezi, kliničkoj slici, postavljenoj dijagnozi i primijenjenoj terapiji.

Za obradu podataka upotrebljavana je deskriptivna statistička metoda te su rezultati grafički prikazani.

U završnome radu upotrebljavane su slijedeće metode istraživanja:

- pregled odgovarajuće literature,
- metoda prikupljanja podataka,
- pregled i analiza podataka,
- deskriptivna metoda rada.

Za obradu podataka upotrebljavana je deskriptivna statistička metoda te su rezultati prikazani grafički i tabelarno.

Obzirom da su se podaci za analizu prikupljali iz informacijskog sustava E-hitna, NZHMIŽ zatraženo je odobrenje etičkog povjerenstva NZHMIŽ za pristup podacima. Dobiveno odobrenje nalazi se pod urudžbenim brojem: 2163-5-1-931/23. Ovo istraživanje je niskog rizika jer se iz rezultata istraživanja ne mogu saznati specifični podaci o osobama čiji su nalazi analizirani niti bi ti podaci upućivali na otkrivanje identiteta bolesnika.

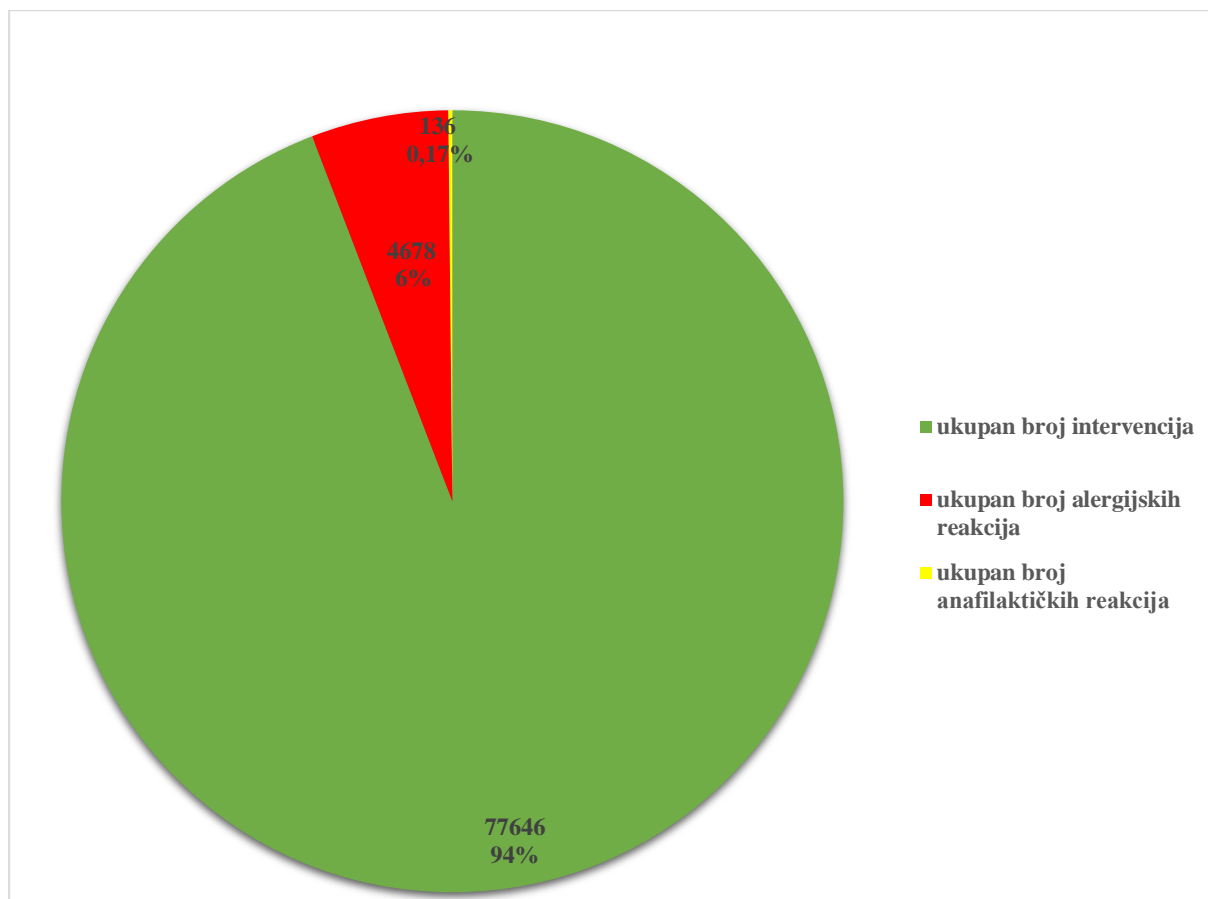
Podaci su se koristili isključivo u znanstveno - istraživačke svrhe te su se poštovala etička načela koja podrazumijevaju tajnost podataka svakog pacijenta.

4. REZULTATI

Za petogodišnje razdoblje od 1. siječnja 2018. do 1. siječnja 2023. godine u kojem je provedeno ovo istraživanje NZHMIŽ imao je ukupno 136 osoba kod kojih je došlo do anafilaktičke reakcije. Podaci i rezultati se razlikuju za svaku pojedinu godinu istraživanja.

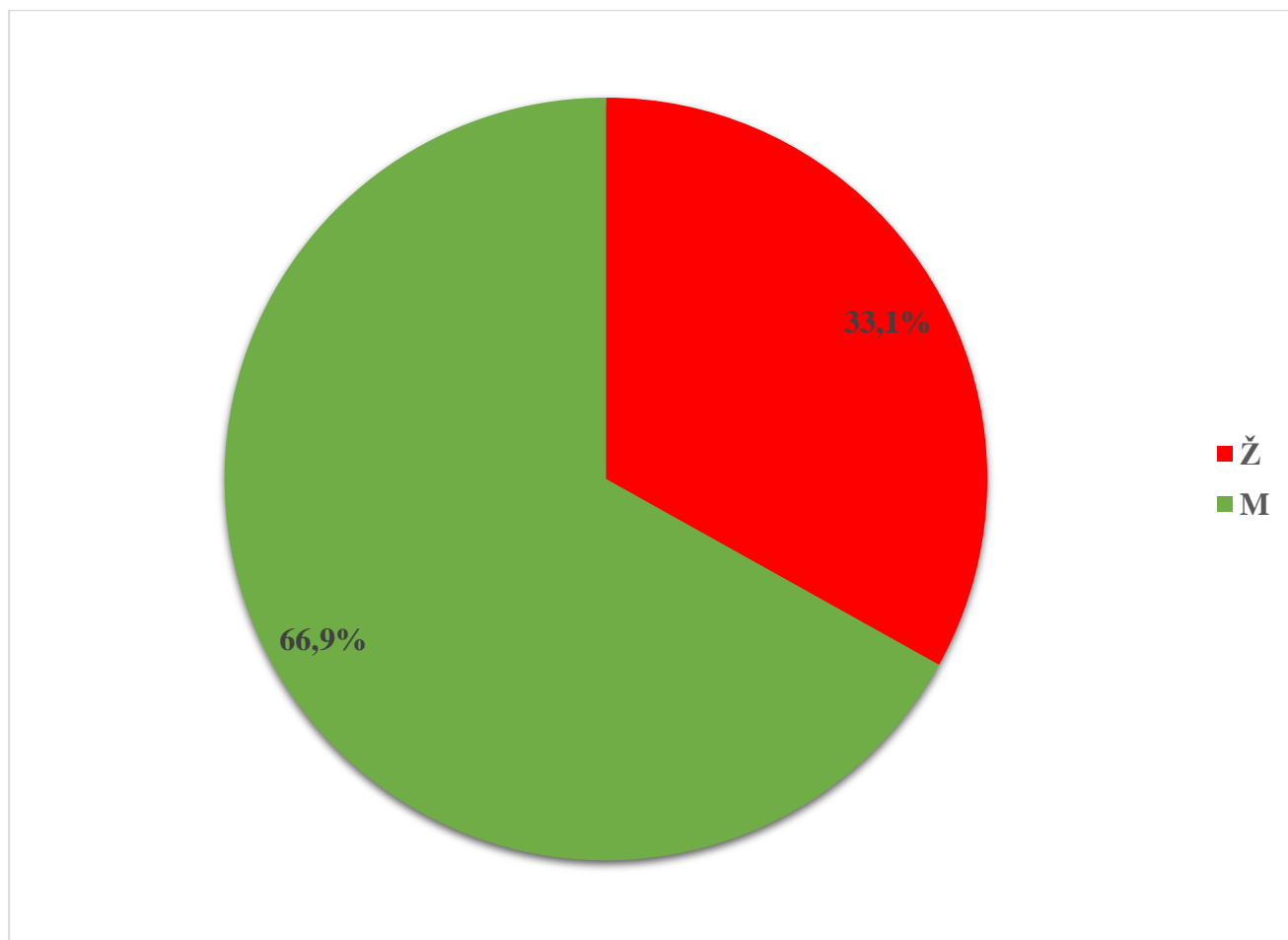
U nastavku će uz pomoć grafikona biti prikazani rezultati pojavnosti anafilaktičke reakcije, razlike u pojavnosti anafilaktičke reakcije prema dobi i spolu, učestalost upotrebe adrenalina te razlike s obzirom na uzrok anafilaktičke reakcije.

Ukupan broj intervencija u NZHMIŽ u periodu od 1. siječnja 2018. godine do 1. siječnja 2023. godine iznosio je 77646, od toga je ukupan broj alergijskih reakcija iznosio 4678 (6,02%). Broj osoba kod kojih je došlo do anafilaktičkih reakcija za navedeno razdoblje iznosio je 136 (0,17%) (Slika 4).



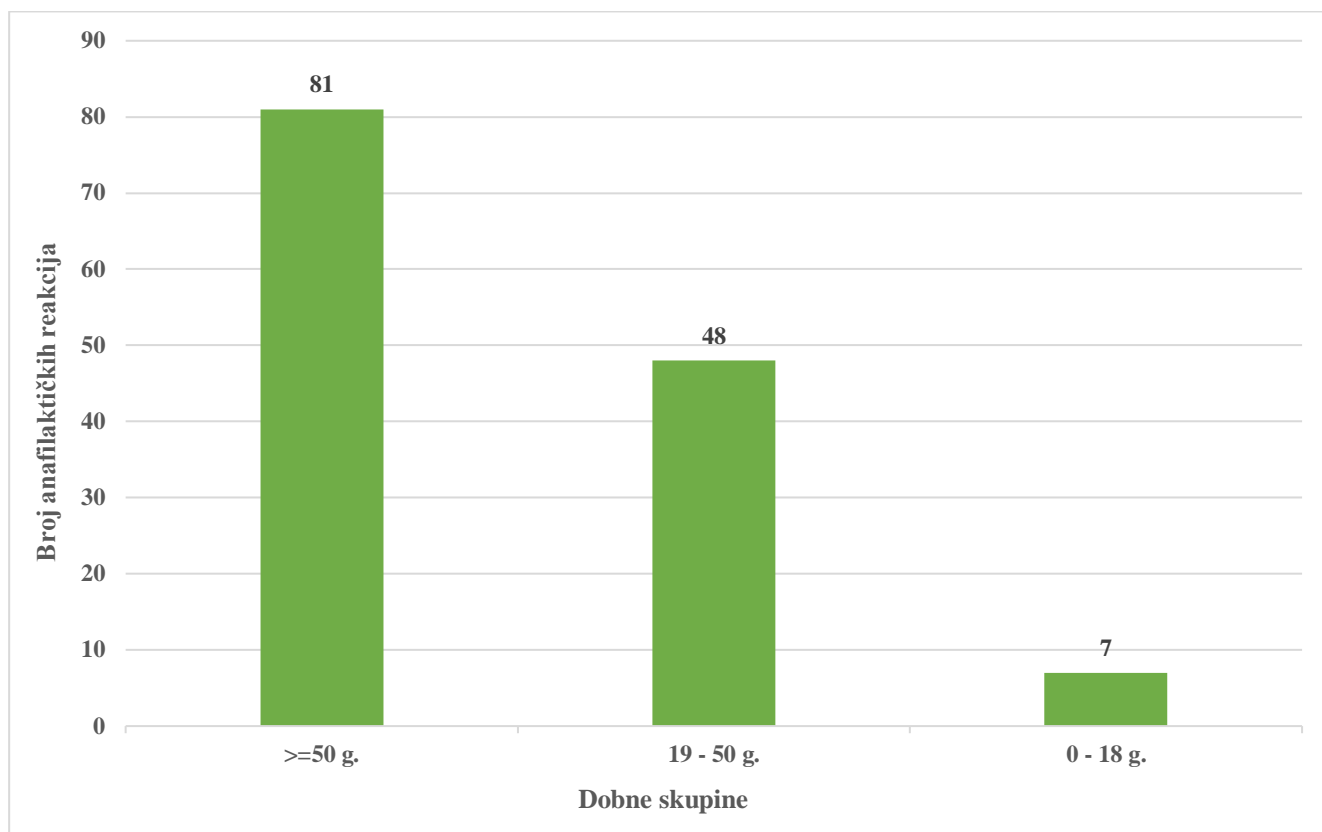
Slika 4. Pojavnost anafilaktičkih reakcija za period od 1. Siječnja 2018. do 1. Siječnja 2023. godine

U ovom istraživačkom radu utvrđena je veća pojavnost anafilaktičkih reakcija kod muškaraca 91 (66,9%) u odnosu na žene 45 (33,1%) (Slika 5).



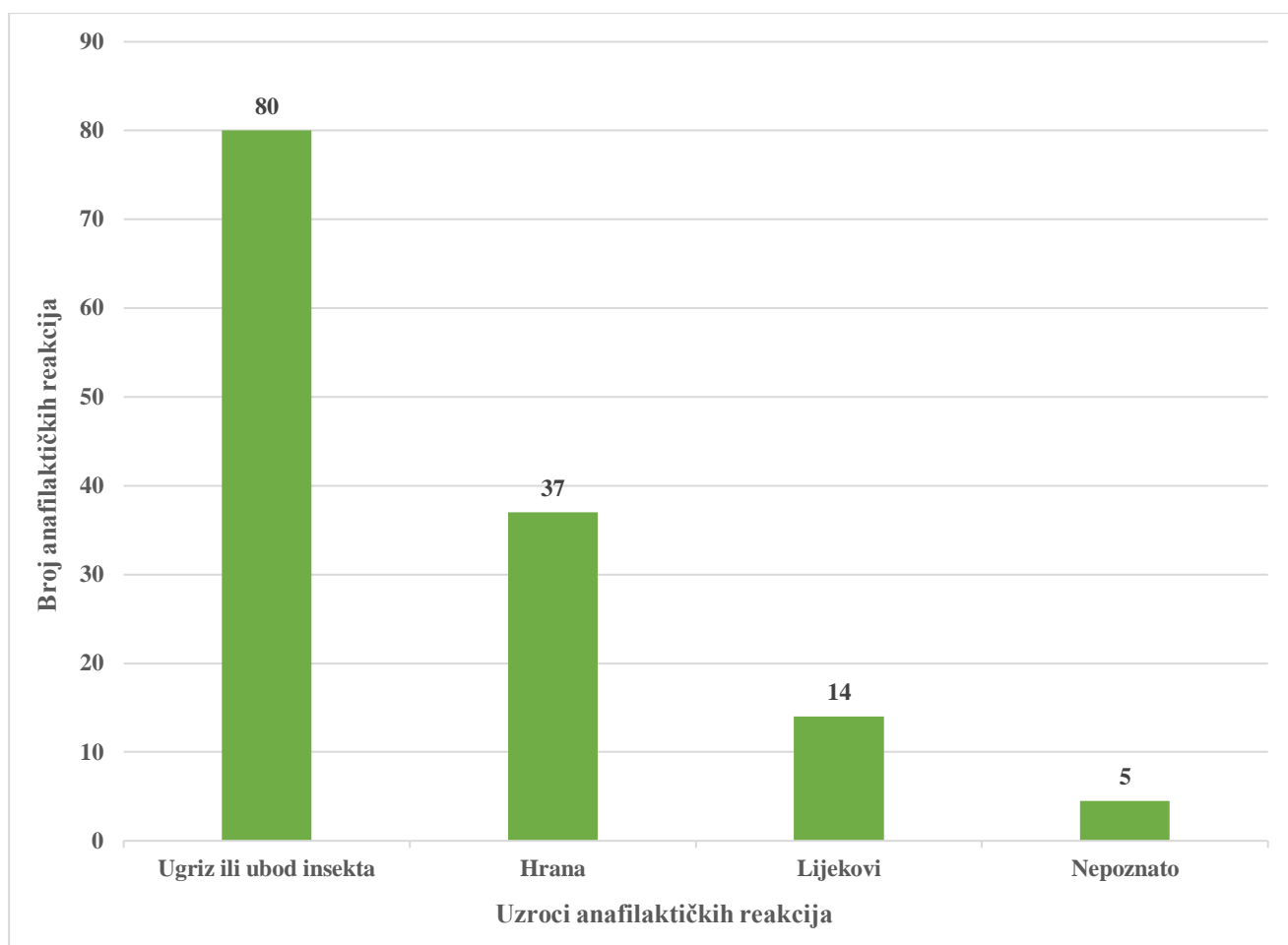
Slika 5. Pojavnost anafilaktičkih reakcija po spolu

Najveći broj bolesnika sa anafilaktičkom reakcijom u ovom istraživanju nalazi se u dobnoj skupini iznad 50 godina, njih 81 (59,5). Manji broj nalazi se u dobnoj skupini od 19-50 godina, njih 48 (35,2%). Najmanji broj bolesnika nalazi se u najnižoj dobnoj skupini od 0-18 godina, ukupno 7 (5,14%) (Slika 6).



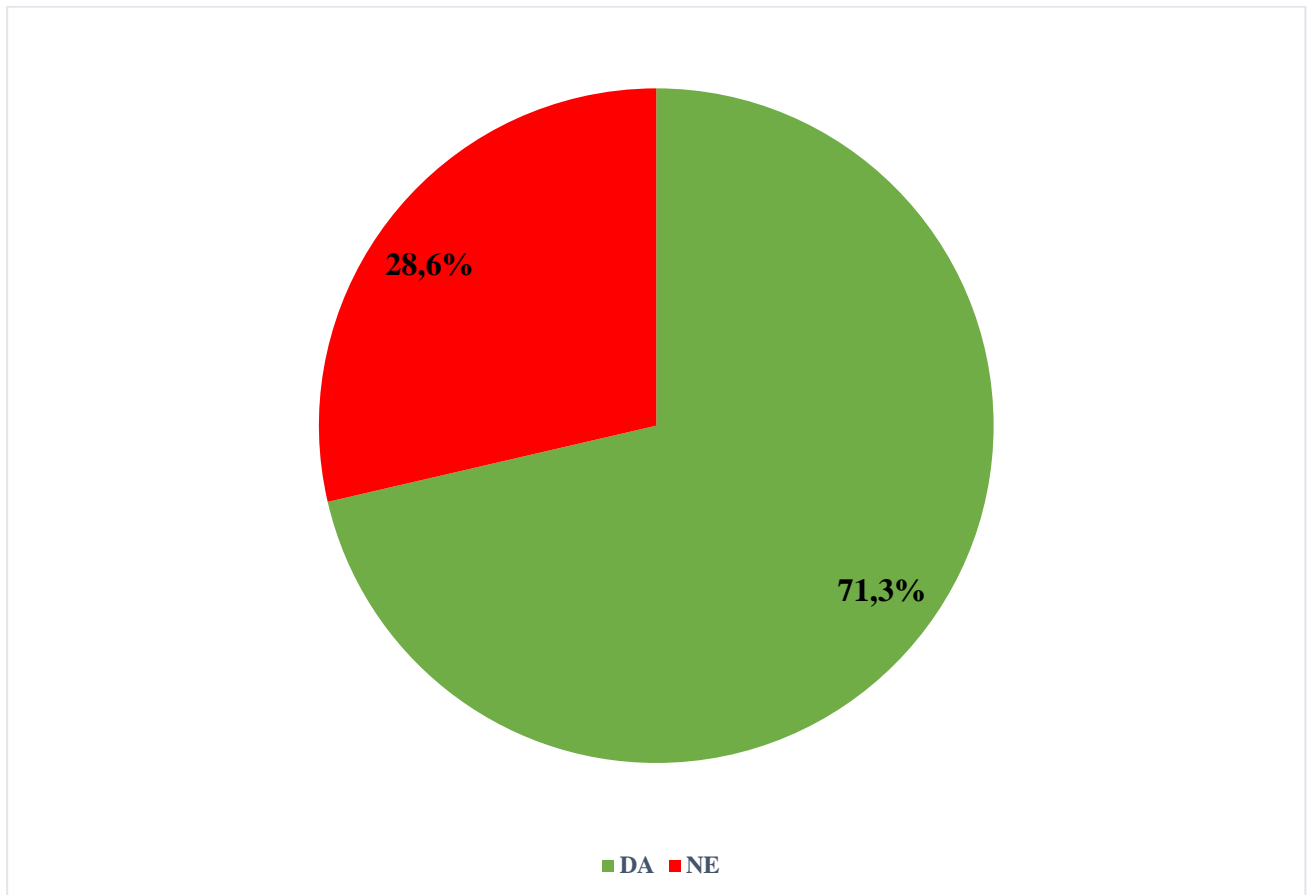
Slika 6. Pojavnost anafilaktičke reakcije po dobnim skupinama

Pojavnost anafilaktičke reakcije po uzroku koji su se istraživali u ovome radu su hrana, ubodi insekata i lijekovi koji su među najčešćim alergenima. Ostalih uzroka prilikom analize podataka nije bilo. Najčešći uzrok anafilaktičkih reakcija je bio ugriz ili ubod insekta u 80 (58,8%) slučajeva, potom slijedi hrana kao drugi najčešći uzrok u 37 (27,2%) slučajeva. Najrjeđa je bila anafilaktička reakcija izazvana lijekovima u 14 (10,2%) bolesnika te je bilo 5 (3,67%) bolesnika nepoznatog uzroka anafilaktične reakcije(Slika 7).



Slika 7. Pojavnost anafilaktičkih reakcija po uzroku

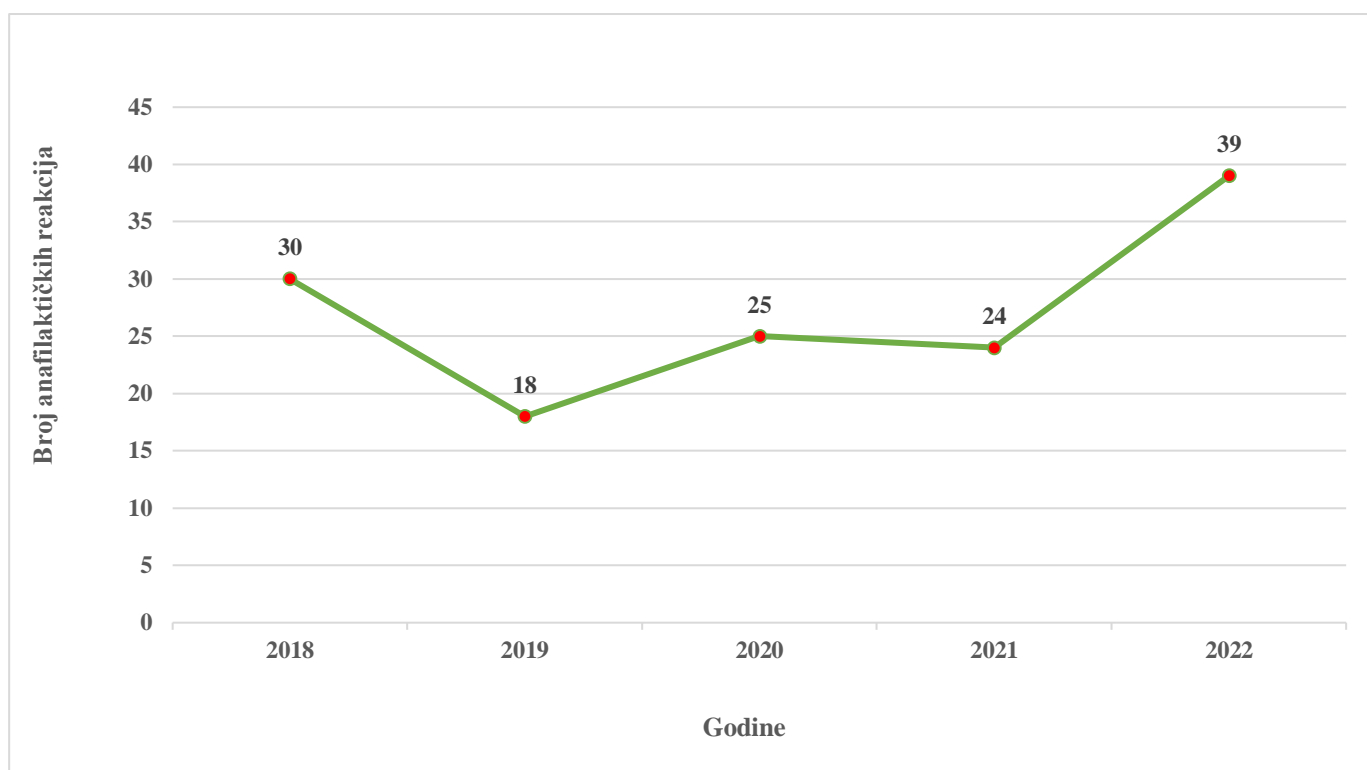
Analiza podataka o upotrebi adrenalina pokazala je da je adrenalin apliciran kod 97 (71,3%) bolesnika, dok kod 39 (28,6%) bolesnika adrenalin nije apliciran iako je postojala indikacija za primjenom (Slika 8).



Slika 8. Upotreba adrenalina kod anafilaktičkih reakcija

Ovim istraživačkim radom dobiveni podatci pokazuju da se u petogodišnjem periodu anafilaktička reakcija dogodila kod 136 osoba i to:

- 2018 godina – od 15501 intervencije 30 (0,19%) anafilaktičkih reakcija ,
- 2019 godina – od 15521 intervencije 18 (0,11%) anafilaktičkih reakcija,
- 2020 godina – od 13196 intervencija 25 (0,18%) anafilaktičkih reakcija,
- 2021 godina – od 16013 intervencija 24 (0,14%) anafilaktičkih reakcija,
- 2022 godina – od 17415 intervencija 39 (0,22%) anafilaktičkih reakcija (Slika 9).



Slika 9 Pojavnost anafilaktičkih reakcija po godinama

5. RASPRAVA

Podaci dobiveni ovim istraživačkim radom upućuju da se pojavnost anafilaktičke reakcije u NZHMIŽ, tijekom petogodišnjeg perioda kreće između 0,11% i 0,22%. To je iznimno nizak postotak u odnosu na objavljena svjetska istraživanja koja su navedena u ovom radu te su sličnija podacima od HZJZ koji također ukazuje na nizak postotak pojavnosti anafilaktičkih reakcija u Hrvatskoj. U navedenim radovima utvrđena je pojavnost anafilaktičkih reakcija između 0,3 i 5,1% koje su u konstantnom porastu (17). Treba uzeti u obzir da je NZHMIŽ samo jedan maleni dio zdravstvenog sustava te da u ovom istraživanju nisu dostupni podaci iz ambulanta obiteljske medicine kao ni iz bolničkog sustava. Jedan dio bolesnika je zbog zauzetosti timova hitne medicinske službe, zasigurno upućen javiti se u najbližu zdravstvenu ustanovu gdje su i liječeni te nema dostupnih podataka o kojem se broju bolesnika radi. Isto tako, u određenog broja bolesnika, 10 – 15% nema kožnih simptoma poput urtikarije i ne povezuju svoje stanje sa izlaganjem nekom alergenu te nemaju klasičnu kliničku sliku anafilaktičke reakcije (22). U takvim slučajevima može doći do pogrešno protumačenih simptoma, a shodno tome postavljanja dijagnoze koja odgovara nekom drugom stanju, npr. „sinkopa i kolaps“.

Uzevši u obzir da je anafilaktička reakcija bila najzastupljenija u populaciji sa 50 i više godina starosti, dok je u djece bila iznimno niska, možemo reći da se ni u ovome slučaju istraživanja ne podudaraju sa istraživanjima provedenima u Europi i svijetu, koja kažu da se najveći broj anafilaktičkih reakcija dogodio upravo kod male djece i adolescenata. Međutim, podaci dobiveni od HZJZ ukazuju da je na razini Hrvatske, anafilaktička reakcija bila najzastupljenija u dobnoj skupini sa 50 ili više godina što se podudara sa podacima dobivenima u ovom istraživačkom radu. Pozitivno je da nema velikog broja djece i adolescenata koja su doživjela anafilaktičku reakciju te hitna medicinska služba uglavnom ima malo intervencija bilo koje vrste sa pacijentima ove dobne skupine jer su pretežno zdravi za razliku od naše starije populacije. Razumljivo je da kada je dijete bolesno, roditelji žele što prije doći do zdravstvene ustanove u kojoj radi specijalist pedijatar, jer se osjećaju sigurnije, obzirom da su oni najbolji stručnjaci za njihovo dijete te se rjeđe obraćaju hitnoj službi.

Ovo istraživanje je pokazalo da su u značajnijoj mjeri anafilaktičku reakciju razvili pripadnici muškoga spola dok većina istraživanja u Europi i svijetu ukazuju da nema značajne razlike u pojavnosti anafilaktičke reakcije prema spolu. Podaci dobivani od HZJZ podudaraju se sa ostalim istraživanjima jer je pojavnost tek neznatno viša u osoba ženskog spola.

Dobiveni podaci ukazuju da je najčešći uzrok anafilaktičke reakcije bio ugriz ili ubod insekta, za razliku od istraživanja u Europi i svijetu koja ukazuju da je hrana najčešći uzrok za nastanak anafilaktičke reakcije. Činjenicu da je u provedenom istraživanju najčešći uzrok ugriz ili ubod insekta možemo povezati s time da muškarci pretežito više rade na poslovima koji od njih zahtijevaju da više vremena provode na otvorenim prostorima (građevinski radovi, radovi u polju, šumi, iskopi i sl.). Ugriz ili ubod insekta bio je najčešće od strane pčela, osa ili stršljena što je uobičajeno obzirom na podneblje u kojem živimo.

Adrenalin kao lijek prvog izbora kod prepoznatih anafilaktičkih reakcija iako je postojala indikacija za primjenu nije upotrijebljen kod 28,6% osoba što nije zanemarivo. Prema svim analiziranim istraživanjima u ovom radu istaknuta je važnost primjene adrenalina koji se nedovoljno primjenjuje kod anafilaktičke reakcije. Rana primjena adrenalina utječe na povoljniji ishod liječenja te brži oporavak bolesnika. Zsigurno je kod većine analiziranih nalaza bolesnika, liječenje adrenalinom bilo indicirano međutim strah i neiskustvo mogu utjecati na pravilnu prosudbu, stoga je potrebno kontinuirano educirati medicinske djelatnike u svrhu što kvalitetnijeg ranog dijagnosticiranja, liječenja i skrbi o bolesnicima.

6. ZAKLJUČAK

Zaključci dobivenim ovim retrospektivnim istraživanjem i analizom podataka su slijedeći:

- Pojavnost anafilaktičke reakcije u NZHMIŽ iznosi od 0,11% do 0,22%.
- Pojavnost anafilaktičke reakcije u NZHMIŽ najčešća je u dobi iznad 50 godina.
- Pojavnost anafilaktičke reakcije u NZHMIŽ češće je u osoba muškog spola.
- Najčešći uzrok anafilaktičke reakcije u NZHMIŽ je ugriz ili ubod insekta.
- Adrenalin nije primijenjen kod svih pacijenata sa anafilaktičkom reakcijom liječenih u NZHMIŽ.

LITERATURA

1. Gylys BA, Wedding ME. Medical Terminology Systems: A Body Systems Approach. F.A. Davis Company; 2012. 269 str.
2. Lee JK, Vadas P. Anaphylaxis: Mechanisms and management. Clin Exp Allergy; 2011.41(7): 923–938 str.
3. Boden SR, Burks AW. Anaphylaxis: A history with emphasis on food allergy. Immunol Rev [Internet]. srpanj 2011. [citirano 10. svibnja 2023.]; 242(1): 247–57. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3122150/>
4. Simons FER, Arduzzo LRF, Bilò MB, El-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, i ostali. World Allergy Organization Guidelines for the Assessment and Management of Anaphylaxis. World Allergy Organ J [Internet]. 23. veljača 2011. [citirano 10. svibnja 2023]; 4(2):13–37. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3500036/>
6. Tanno LK, Bierrenbach AL, Simons FER, Cardona V, Thong BYH, Molinari N, i ostali. Critical view of anaphylaxis epidemiology: Open questions and new perspectives. Allergy Asthma Clin Immunol Off J Can Soc Allergy Clin Immunol [Internet]. 04. travanj 2018. [citirano 11. svibnja 2023]; 14:12. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5883526/>
7. Wang Y, Allen KJ, Suaini NHA, McWilliam V, Peters RL, Koplin JJ. The global incidence and prevalence of anaphylaxis in children in the general population: A systematic review. Allergy [Internet]. lipanj 2019. [citirano 11. svibnja 2023]; 74(6): 1063–80. Dostupno na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.13732>
8. Abul K. Abbas, Lichtman Andrew H., Pillai S. Osnove imunologije - funkcije i poremećaji imunološkog sustava. Peto izdanje. Split: Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet; 2016.
9. Bačić A i suradnici. Anesteziologija, intenzivno liječenje i reanimatologija. CHRONO d.o.o. SPLIT; 2003; Šok; 392–419 str.
10. Dribin TE, Motosue MS, Campbell RL. Overview of Allergy and Anaphylaxis. Emerg Med Clin North Am [Internet]. Veljača 2022. [citirano 15. svibnja 2023]; 40(1): 1–17. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8604419/>

11. Damjanov I, Seiwerth S, Jukić S, Nola M. Patologija. Peto, prerađeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada, Zagreb; 2018. Poglavlje 3, Poremećaji imunskog sustava; str. 85-118
12. Nuñez-Borque E, Fernandez-Bravo S, Yuste-Montalvo A, Esteban V. Pathophysiological, Cellular, and Molecular Events of the Vascular System in Anaphylaxis. *Front Immunol* [Internet]. 08. ožujak 2022. [citirano 16. svibnja 2023]; 13:836222. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8965328/>
13. Limsuwan T, Demoly P. Acute Symptoms of Drug Hypersensitivity (Urticaria, Angioedema, Anaphylaxis, Anaphylactic Shock). *Med Clin North Am* [Internet]. 01. srpanj 2010. [citirano 17. svibnja 2023]; 94(4): 691–710. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025712510000489>
14. Yao TC, Wu AC, Huang YW, Wang JY, Tsai HJ. Increasing trends of anaphylaxis-related events: An analysis of anaphylaxis using nationwide data in Taiwan, 2001–2013. *World Allergy Organ J* [Internet]. 10. listopad 2018. [citirano 18. svibnja 2023]; 11(1): 23. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6178262/>
15. Simons FER. Anaphylaxis: Recent advances in assessment and treatment. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 01. listopad 2009. [citirano 19. svibnja 2023]; 124(4): 625–36. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19815109/>
16. Yang MS, Kim JY, Kim BK, Park HW, Cho SH, Min KU, i ostali. True rise in anaphylaxis incidence. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 03. veljača 2017. [citirano 19. svibnja 2023]; 96(5): e5750. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5293414/>
17. Grabenhenrich LB, Döller S, Moneret-Vautrin A, Köhli A, Lange L, Spindler T, i ostali. Anaphylaxis in children and adolescents: The European Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 01. travanj 2016. [citirano 19. svibnja 2023]; 137(4): 1128-1137.e1. Dostupno na: [https://www.jacionline.org/article/S0091-6749\(15\)02991-7/fulltext](https://www.jacionline.org/article/S0091-6749(15)02991-7/fulltext)
18. Tejedor Alonso MA, Moro Moro M, Múgica García MV. Epidemiology of anaphylaxis. *Clin Exp Allergy J Br Soc Allergy Clin Immunol* [Internet]. Lipanj 2015. [citirano 20. svibnja 2023]; 45(6): 1027–39. Dostupno na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cea.12418>

19. Pawankar, R., Canonica, G. W., Holgate, S. T., Lockey, R. F., & Blaiss, M. S. (2011). WAO White book on allergy [Internet]. Milwaukee, WI: World Allergy Organization, 3 [citirano 19. svibnja 2023.]; Dostupno na: https://www.worldallergy.org/UserFiles/file/WAO-White-Book-on-Allergy_web.pdf
20. Triggiani M, Patella V, Staiano RI, Granata F, Marone G. Allergy and the cardiovascular system. Clin Exp Immunol [Internet]. Rujan 2008. [Citirano 20. svibnja 2023]; 153(Suppl1): 7–11.
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2515352/>
21. Cardona V, Ansotegui IJ, Ebisawa M, El-Gamal Y, Fernandez Rivas M, Fineman S, i ostali. World allergy organization anaphylaxis guidance 2020. World Allergy Organ J [Internet]. 30. listopad 2020. [citirano 21. svibnja 2023]; 13(10): 100472.
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7607509/>
22. Antić G, Čanađija M, Čoralic S, Kudrina - Prašek K, Majhen - Ujević R, Simić A. Izvanbolnička hitna medicinska služba. Priručnik za doktore. Zagreb: Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2018.
23. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. Prvo izdanje. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara, Hrvatski zavod za hitnu medicinu; 2011.
24. Whyte AF, Soar J, Dodd A, Hughes A, Sargant N, Turner PJ. Emergency treatment of anaphylaxis: concise clinical guidance. Clin Med [Internet]. Srpanj 2022. [Citirano 22. svibnja 2023]; 22(4): 332–9.
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9345203/>
25. Gabrielli S, Clarke A, Morris J, Eisman H, Gravel J, Enarson P, i ostali. Evaluation of Prehospital Management in a Canadian Emergency Department Anaphylaxis Cohort. J Allergy Clin Immunol Pract [Internet]. 01. rujan 2019. [citirano 24. svibnja 2023]; 7(7): 2232-2238.e3.
Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213219819303915>
26. Lieberman P, Nicklas RA, Oppenheimer J, Kemp SF, Lang DM, Bernstein DI, i ostali. The diagnosis and management of anaphylaxis practice parameter: 2010 Update. J Allergy Clin Immunol [Internet]. 01. rujan 2010. [citirano 25. svibnja 2023]; 126(3): 477-480.e42.
Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091674910010043>
27. Campbell DE. Anaphylaxis Management: Time to Re-Evaluate the Role of Corticosteroids. J Allergy Clin Immunol Pract [Internet]. 01. rujan 2019. [citirano 25. svibnja 2023]; 7(7): 2239–40.

Dostupno na: [https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198\(19\)30621-X/fulltext](https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198(19)30621-X/fulltext)

28. Dalal R, Grujic D. Epinephrine. U: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing[Internet]; 2022. [citirano 26. svibnja 2023];

Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482160/>

29. Dribin TE, Wasserman S, Turner PJ. Who Needs Epinephrine? Anaphylaxis, Autoinjectors, and Parachutes. J Allergy Clin Immunol Pract [Internet]. 01. travanj 2023. [citirano 27. svibnja 2023]; 11(4): 1036–46.

Dostupno na: [https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198\(23\)00178-2/fulltext](https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198(23)00178-2/fulltext)

30. Grabenhenrich LB, Dölle S, Ruëff F, Renaudin JM, Scherer K, Pfoehler C, i ostali. Epinephrine in Severe Allergic Reactions: The European Anaphylaxis Register. J Allergy Clin Immunol Pract [Internet]. 01. studeni 2018. [citirano 28. svibnja 2023]; 6(6): 1898-1906.e1.

Dostupno na: [https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198\(18\)30126-0/fulltext](https://www.jaci-inpractice.org/article/S2213-2198(18)30126-0/fulltext)

30. Ewan P, Brathwaite N, Leech S, Luyt D, Powell R, Till S, i ostali. BSACI guideline: prescribing an adrenaline auto-injector. Clin Exp Allergy [Internet]. 2016. [citirano 29. svibnja 2023]; 46(10): 1258–80.

Dostupno na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cea.12788>

PRIVITCI

Privitak A: Popis ilustracija

Slike

Slika 1. Klasifikacija anafilakse.....	12
Slika 2. Liječenje anafilaktičke reakcije.....	20
Slika 3. Upute za uporabu EpiPena.....	23
Slika 4. Pojavnost anafilaktičkih reakcija za period od 1. Siječnja 2018. do 1. Siječnja 2023. godine	27
Slika 5. Pojavnost anafilaktičkih reakcija po spolu.....	28
Slika 6. Pojavnost anafilaktičke reakcije po dobnim skupinama.....	29
Slika 7. Pojavnost anafilaktičkih reakcija po uzroku.....	30
Slika 8. Upotreba adrenalina kod anafilaktičkih reakcija.....	31
Slika 9. Pojavnost anafilaktičkih reakcija po godinama.....	32

ŽIVOTOPIS

Jasmina Mrkonja rođena je 28.10.1990 godine u Bjelovaru. Srednju medicinsku školu završava 2009. godine te iste godine kreće na pripravnički staž u OB Bjelovar. Nakon odrađenog pripravničkog staža polaže stručni ispit te dobiva odobrenje za samostalan rad. 2011 godine seli u Pulu te se zapošljava u domu za starije i nemoćne osobe Sv. Polikarp u kojem radi narednih godinu dana.

2012 godine se zapošljava u Zavodu za hitnu medicinu Istarske županije gdje radi i dan danas. Studij sestrinstva započinje 2020 godine te nakon završetka želi nastaviti daljnje školovanje i usavršavanje.