

# Alergijske reakcije i njihovo zbrinjavanje u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi

---

**Medunić, Josip**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:278565>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-22**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



**DIPLOMSKI RAD br. 072/SSD/2021**

**Alergijske reakcije i njihovo zbrinjavanje u izvanbolničkoj  
hitnoj medicinskoj službi**

**Josip Medunić, 1329/336D**

Varaždin, srpanj, 2021. godine



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**

**Diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo- menadžment u sestrinstvu**



**DIPLOMSKI RAD br. 072/SSD/2021**

**Alergijske reakcije i njihovo zbrinjavanje u izvanbolničkoj  
hitnoj medicinskoj službi**

**Student**

Josip Medunić, 1329/336D

**Mentor**

Prof.dr.sc. Ino Husedžinović

Varaždin, srpanj, 2021. godine



# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu		
PRISTUPNIK	Josip Medunić	JMBAG	1329/336D
DATUM	21.05.2021.	KOLEGIJ	Multivarijabilni pristupi u transfuzijskoj medicini
NASLOV RADA	Alergijske reakcije i njihovo zbrinjavanje u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Allergic reactions and their care in the-outpatient emergency medical service		
MENTOR	dr.sc. Ino Husedžinović	ZVANJE	prof. dr. sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc.dr.sc. Duško Kardum, predsjednik		
	2. prof. dr.sc. Ino Husedžinović, mentor		
	3. doc.dr.sc. Rosana Ribić, član		
	4. izv.prof.dr.sc. Marin Šubarić, zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak diplomskog rada

BROJ	072/SSD/2021
OPIS	<p>Alergijske reakcije su reakcije imunološkog sustava na neki alergen prilikom kojeg dolazi do oštećenja stanica i to najčešće na uobičajeno neopasne tvari iz okoline. Alergijske reakcije imaju specifične i lako prepoznatljive simptome te su ponekad opasne po život i treba spriječiti daljnju progresiju iste. Hitna medicina tu igra veliku ulogu. Zbrinjavanje akutne alergijske reakcije ili anafilaktičkog šoka izazov je za izvanbolničku hitnu medicinsku službu. Generalizirana alergijska reakcija koja prelazi u anafilaktički šok izrazito je teška i zahtjeva iznimnu količinu iskustva od strane tima kako bi se brzo i efikasno zbrinula.</p> <p>Alergijsku reakciju može imati bilo tko i bilo kada, a najčešće je uzrok ubod insekta ili udisanje alergena čime dolazi do reakcije organizma. Ovisno o težini reakcije pristup pacijentu je individualan. Uloga medicinskih sestara i tehničara je izuzetno bitna u zbrinjavanju alergijskih reakcija. Brze reakcije u zbrinjavanju simptoma te izvršne manualne vještine kod pronalaženja i otvaranja adekvatnog venskog pristupa kvalitete su medicinskih tehničara i sestara koje pomažu kod zbrinjavanja pacijenata s alergijskom reakcijom. Bitno je i naglasiti ulogu tima izvanbolničke hitne medicinske službe.</p>
ZADATAK URUČEN	01.04.2021.



## **Predgovor**

Zahvaljujem svom mentoru prof.dr.sc. Ini Husedžinoviću na pomoći i stručnim savjetima koji su omogućili izradu ovog diplomskog rada.

Također zahvaljujem svim radnim kolegama i prijateljima na pruženoj podršci i pomoći tijekom studiranja.

Na kraju posebno zahvaljujem svojoj obitelji koja je bila uz mene za vrijeme studiranja i pružila mi veliku podršku.

## Sažetak

Alergijske reakcije su reakcije imunološkog sustava na neki alergen prilikom kojeg dolazi do oštećenja stanica i to najčešće na uobičajeno neopasne tvari iz okoline. Alergijske reakcije imaju specifične i lako prepoznatljive simptome te su ponekad opasne po život i treba spriječiti daljnju progresiju iste. Hitna medicina tu igra veliku ulogu. Zbrinjavanje akutne alergijske reakcije ili anafilaktičkog šoka izazov je za izvanbolničku hitnu medicinsku službu. Generalizirana alergijska reakcija koja prelazi u anafilaktički šok izrazito je teška i zahtjeva iznimnu količinu iskustva od strane tima kako bi se brzo i efikasno zbrinula.

Alergijsku reakciju može imati bilo tko i bilo kada, a najčešće je uzrok ubod insekta ili udisanje alergena čime dolazi do reakcije organizma. Ovisno o težini reakcije pristup pacijentu je individualan.

Uloga medicinskih sestara i tehničara je izuzetno bitna u zbrinjavanju alergijskih reakcija. Brze reakcije u zbrinjavanju simptoma te izvrsne manualne vještine kod pronalaženja i otvaranja adekvatnog venskog pristupa kvalitete su medicinskih tehničara i sestara koje pomažu kod zbrinjavanja pacijenata s alergijskom reakcijom. Bitno je i naglasiti uhodani rad tima izvanbolničke hitne medicinske službe.

**Ključne riječi:** alergijske reakcije, medicinska sestra i tehničar, anafilaktički šok, izvanbolnička hitna medicinska služba



## Summary

Allergic reactions are the responses of the immune system to an allergen, normally a harmless substance from the environment, that causes cell damage. Allergic reactions have specific and easily recognizable symptoms. They can sometimes be life-threatening and should be prevented from further progression. This is where emergency medicine plays a major role. Treating an acute allergic reaction or an anaphylactic shock is challenging for the prehospital emergency medical service. A generalized allergic reaction which progresses to an anaphylactic shock is a severe condition that requires an experienced team that will be able to treat it promptly and successfully.

Anyone can have an allergic reaction at any time. The most common causes are insect stings or the inhalation of an allergen. The treatment depends on the individual patient and the severity of the reaction.

The role of nurses in the treatment of allergic reactions is very important. The nurses that take part in the treatment of patients with allergic reactions should be competent to quickly respond in symptom management and have excellent manual skills in finding and obtaining venous access. The importance of a well established team of the prehospital emergency medical service should also be emphasized.

**Keywords:** allergic reactions, nurse, anaphylactic shock, prehospital emergency medical services

## **Popis korištenih kratica:**

**ABC-** dišni put, disanje i kardiovaskularni sustav

**H1** – histaminski receptor 1

**H2** - histaminski receptor 2

**HMS-** hitna medicinska služba

**KPR** – kardiopulmunalna reanimacija

**MS/MT-** medicinska sestra/ medicinski tehničar

**MPDJ** – medicinsko prijavno-dojavna jedinica

**OHBP** – objedinjeni hitni bolnički prijem

**RAST-** Radioalergosorbentni test

**RIST-** Radioimunosorbentni test

**SAMPLE-** sustav uzimanja anamneze- simptomi, alergije, lijekovi, povijest bolesti, zadnji obrok, predhodni događaj

**SCIT** – subkutana imunoterapija

**SIT** – specifična imunoterapija

**SLIT** – sublingvalna imunoterapija

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Uzroci alergijskih reakcija.....	2
2.1. Alergijske reakcije na hranu .....	2
2.2. Alergijske reakcije uzrokovane udisanjem alergena .....	3
2.3. Alergijske reakcije uzrokovane lijekovima .....	4
2.4. Alergijske reakcije uzrokovane fizikalnim čimbenicima.....	5
2.5. Alergijske reakcije uzrokovane ubodima insekta .....	6
3. Simptomi alergijskih reakcija.....	7
3.1. Blage alergijske reakcije .....	7
3.2. Umjerene alergijske reakcije .....	8
3.3. Teške alergijske reakcije .....	9
3.4. Toksične alergijske reakcije.....	10
3.5. Anafilaktički šok.....	11
4. Dijagnosticiranje alergijske reakcije .....	14
5. Testiranja .....	15
5.1. Ispitivanja kože – Prick test .....	15
5.2. Intradermalni testovi .....	16
5.3. Patch test .....	17
5.4. Radioimunosorbentni i radioalergosorbentni test.....	18
6. Liječenje.....	19
6.1. Antihistaminici.....	20
6.2. Epinefrin – „EpiPen“ .....	21
6.3. Imunoterapija.....	23
7. Prevencija .....	25
8. Utjecaj globalizacije na pojavnost alergijskih reakcija .....	26
9. Hitna medicinska služba u zbrinjavanju alergijskih reakcija .....	27
10. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe.....	29
11. Uloga medicinske sestre/medicinskog tehničara .....	33
12. Zaključak.....	37
13. Literatura.....	39
14. Popis slika.....	42



# 1.Uvod

Alergijske reakcije svakodnevna su pojava u hitnoj medicini. Mogu se dogoditi bilo kome i bilo kada. Brzo prepoznavanje simptoma i brza reakcija pacijenta i njegove okoline ključni su za pravodobno i uspješno liječenje. Alergijske reakcije se javljaju u različitim rasponima, od najjednostavnijih odnosno blagih reakcija pa do reakcija koje ugrožavaju život i mogu završiti letalno. Najopasnija iz tog spektra nam je anafilaksija odnosno anafilaktički šok koji u 6-10% slučajeva završava smrtnim ishodom [1].

Uobičajeni uzročnici alergijskih reakcija najčešće su iz hrane ili naše okoline dok su rjeđe reakcije od unosa lijekova. Pelud, dlaka kućnog ljubimca, grinje, ubodi kukca ili sastojci hrane ono su što se najčešće spominje u literaturama kao uzročnik alergijske reakcije. Bitno je za napomenuti kako određene alergijske reakcije ovise o godišnjem dobu primjerice alergije na pelud koje ovise o cvatnji biljaka i zato je važno pratiti biometeorološku prognozu i poznavati peludni kalendar kako bi se osobe koje su sklonije alergijskim reakcijama mogle pravovremeno zaštititi antihistaminicima i time smanjiti simptome [2].

Alergijske reakcije u službi izvanbolničke hitne medicine česta su pojava. Pacijenti dolaze zbog straha od nečeg nepoznatog i novog kao što je recimo pojava osipa po tijelu ili poteškoće s disanjem. Najčešće su to alergijske reakcije u blažim oblicima. Anafilaksija je ono čega se svi boje, a do nje dolazi unutar nekoliko minuta od kontakta s alergenom. Spretnost, uhodanost i profesionalnost tima hitne medicinske službe u tom su trenutku karika koja spašava ljudski život.

## 2. Uzroci alergijskih reakcija

### 2.1. Alergijske reakcije na hranu

Više je komponenata koje sudjeluju u reakciji organizma na hranu, ali ono najbitnije događa se u gastrointestinalnom traktu. Mehanizam nastanka akutne alergijske reakcije na neki od sastojaka hrane još nije u potpunosti poznat međutim definiran je kao posljedica IgE specifičnog imunološkog odgovora nakon kontakta s određenim sastojkom iz hrane [3]. „Na temelju brojnih istraživanja, prevalencija alergijske reakcije na hranu je oko 5% kod odraslih i čak 8% kod djece, a te su brojke i dalje u porastu. Mogući faktori rizika su: spol, nedostatak vitamina D, nepravilna prehrana i debljina, povećana higijena, genetika, atopijske bolesti, povećano korištenje antacida, vrijeme izlaganja alergenu i brojni drugi. Najčešći alergeni u dječjoj populaciji su kravlje mlijeko (2.2%), kikiriki (1.8%) i orašasti plodovi (1.7%), dok su kod odraslih to školjke (1.9%), voće (1.6%) i povrće (1.3%).“ Ključ u liječenju alergijskih reakcija na hranu je eliminacijska dijeta koja u prijevodu predstavlja izbjegavanje namirnica na koje se pokazala ili dokazala pojačana reakcija organizma [4].

Moderna medicina je stalno u napretku pa time i imunologija kao klinička grana. Razlozi pretjerane senzibilizacije organizma na alergen nisu uvijek jasni, a jako često je i teško pronaći pravog uzročnika alergijske reakcije. U današnje vrijeme nakon brojnih istraživanja možemo reći kako do reakcije organizma na alergen može doći i zbog pada imuniteta te stresnog i nezdravog načina života. Kroz godine možemo primijetiti porast postotka ljudi koji imaju problem s alergijskim reakcijama. Loša prehrana, pad imuniteta, izmijenjen nutritivni sastav hrane koju konzumiramo, tretiranje hrane raznim pesticidima, aditivima i otrovima, česte kronične infekcije koje iscrpljuju organizam još su neki od razloga pretjerane reakcije organizma na alergene [5].

## 2.2. Alergijske reakcije uzrokovane udisanjem alergena

Kada pričamo o alergijskim reakcijama uzrokovanim udisanjem alergena to najčešće aludira na sezonske alergijske reakcije na pelud. Međutim alergen može biti i kućna prašina, dlake kućnih ljubimaca te kod određenih vrsta poslova čestice u zraku koje mogu uzrokovati alergijsku reakciju.

Ako alergijska reakcija nastaje udisanjem neke vrste tvari iz zraka to još nazivamo i inhalacijski alergen. U pubertetskoj dobi najčešća pojava alergije je alergijski rinitis i to uzrokovan preosjetljivosti organizma na pelud. Ono od čega svi strahuju je sistemska reakcija organizma s vazodilatacijom i bronhospazmom. Jedna od karakteristika alergijskih reakcija uzrokovanih inhalacijskim alergenima je povezanost s godišnjim dobom. Primjerice u proljeće je u zraku visok postotak peludi raznih trava što najčešće traje do kraja lipnja i tada možemo statistički primjeriti porast dolazaka osoba u ambulante zbog problema s disanjem, rinitisom i suženjem očiju. U Hrvatskoj je jedan od najagresivnijih predstavnika peludi ambrozija protiv koje, zadnjih godina, možemo vidjeti mnogobrojne kampanje za njezino uništavanje [6].

Što se tiče prevencije alergijskih reakcija uzrokovanih inhalacijskim alergenima ne može se puno učiniti. Kampanje za uništenjem ambrozije su dobrodošle međutim u konačnici nemoguće i nepoželjno je spriječiti cvjetanje svih biljaka. Bitna je rana dijagnostika te je poželjna prevencija ozbiljnih simptoma i poteškoća kod osoba koje imaju preosjetljivost na inhalacijske alergene.

### 2.3. Alergijske reakcije uzrokovane lijekovima

U alergijske reakcije uzrokovane lijekovima ubrajaju se one reakcije kod koje je primijenjena pravilna i odgovarajuća doza i put primjene. U statističke podatke ne spadaju one reakcije koje su bile uzrokovane prekomjernom količinom ili krivim načinom unosa lijeka u organizam. Za početak bitno je prikupiti dobre anamnestičke podatke o uzetom lijeku, njegovoj dozi, prethodnim reakcijama, ako ih je bilo, vremenu nastanka reakcije i vremenu pojave prvih simptoma alergijske reakcije [7].

Alergijske reakcije na lijekove najčešće se javljaju na penicilin, ali su i manifestirane kod lokalnih anestetika, kontrastnih sredstava u radiologiji i nekih cjepiva. Najčešće je reakcija u obliku kožnog osipa koji se javlja nekoliko minuta do dva sata nakon uzimanja određenog lijeka. Bitno je za spomenuti kako ponekad dolazi do alergijske reakcije zbog polipragmazije. Prije uzimanja terapije potrebno se konzultirati s liječnikom kako bi se spriječili neželjeni učinci lijeka i nuspojave, također i alergijske reakcije. Djeca i starija populacija imaju najvišu incidenciju pojave alergijske reakcije zbog nezrelosti organizma odnosno zbog povećane konzumacije raznih vrsta drugih lijekova. Ono čega se svi boje je naravno maksimalna senzibilizacija organizma na lijek u obliku anafilaktičkog šoka [8].



## 2.4. Alergijske reakcije uzrokovane fizikalnim čimbenicima

Jedna od zanimljivih vrsta alergijskih reakcija je upravo na fizikalne čimbenike. Pod alergijske reakcije na fizikalne čimbenike ubrajamo vrućinu, hladnoću i sunčevu svjetlost, ali i ostale reakcije koje su nastale kao odgovor organizma na fizikalne poticaje. Fotosenzitivnost ili reakciju organizma na sunčevu svjetlost možemo prepoznati po promjenama na koži koje izrazito svrbe pacijenta te urtikama koje ponekad mogu prerastati u neuobičajene mrlje po koži. Kako ništa u medicini nije jednostavno tako i sama fotosenzitivnost može nastati kao posljedična veza uzimanja određenih vrsta lijekova koje se unose u organizam ili krema i lijekova koji se koriste na samoj površini kože. Kožne promjene i svrbež kao alergijska reakcije mogu se i javiti u situacijama pojačane vrućine u ljetnim danima kada se koža znoji ili pak kada je izrazito hladno. Prevencija alergijskih reakcija u ovom slučaju je jednostavna ako je poznat uzrok. Kod reakcije na sunčevu svjetlost potrebno je izbjegavati izlaganje sunčevim zrakama kada su one najjače te koristiti zaštitne faktore i izbjegavati sve kreme, ulja i losione koji pogoršavaju stanje kože i organizma. U izrazito hladnim te vrućim danima potrebno je dobro se utopli ili pronaći hlad i izbjegavati tjelesnu aktivnost za vrijeme velikih vrućina [9].

## 2.5. Alergijske reakcije uzrokovane ubodima insekta

U izvanbolničkoj hitnoj službi jedna od najčešćih dojava vezanih uz alergijske reakcije upravo je uzrokovana ubodom insekta. Ubodi insekta nisu samo problem odnosno pojava u Hrvatskoj već diljem svijeta sve zemlje se nose s istim problemom, a to je kako nekome što prije spasiti život nakon akutne alergijske reakcije na ubod insekta i kako populaciju zaštititi od istog. U 2012. godini u Sjedinjenim Američkim Državama centru za kontrolu prijavljeno je oko 50 000 slučajeva uboda insekta s ozbiljnim reakcijama. Reakcije su iste ili slične kao i kod nas, od eritema i edema pa sve do anafilaktičke reakcije organizma na toksični materijal koji je insekt ispustio u organizam. Važno je za napomenuti kako količina uboda nije u korelaciji s ozbiljnošću reakcije organizma. Kod nekih su ozbiljnije reakcije bile s jednim ubodom dok su osobe s više uboda imale blage alergijske reakcije [10].

Blaže reakcije u obliku lokalne otekline i bolnosti i blagog do jakog svrbeža uzrokuju komarci i mravi ponekad i pauci, dok jače oblike reakcije uzrokuju ubodi pčela, osa i stršljena. Blagi oblici alergijske reakcije najčešće traju od nekoliko sati do nekoliko dana i mogu nestati sami od sebe ili uz upotrebu lokalnih antihistaminika. Teži oblici alergijske reakcije nastaju par minuta nakon kontakta s insektom i imaju puno teže posljedice te je za njih potrebna hitna medicinska služba [11].

Radi proteina i peptida koji se nalaze u toksičnom materijalu ili otrovu kod insekata može doći do imunološkog odgovora i oslobađanja histamina. Bitno je za napomenuti kako se na mjestu uboda često razviju lokalne infekcije te je onda potrebno korištenje antibiotika kako bi spriječili širenje iste. Pošto u trenutku uboda osoba često ne prepoznaje insekta preporuča se testiranje na otrove insekta kako bi se znalo za ubuduće na koju vrstu insekta osoba ima pojačanu reakciju [12].

### 3. Simptomi alergijskih reakcija

Alergijske reakcije najčešće se dijele na blage, umjerene, teške i toksične. I da podjela se odnosi na vrijeme reakcije i jačinu iste.

#### 3.1. Blage alergijske reakcije

Blage alergijske reakcije najčešće se javljaju u obliku blažih lokalnih reakcija kao što su: oteklina, bolnost, crvenilo kože i svrbež prikazani na slici 1. Tegobe koje se javljaju mogu trajati od nekoliko sati pa do nekoliko dana, maksimalno tjedan dana, a nakon toga je potrebno razmišljati o terapiji ili mogućnosti infekcije. Alergijska upala nosne sluznice najčešća je reakcija na alergene iz zraka odnosno na pelud. Česti oblici alergijske reakcije su suzenje i svrbež očiju te curenje nosa. [13].

Najčešće nailazimo na alergijske reakcije koje su blage prema umjerenima. Kod reakcija na hranu može doći i do povišene tjelesne temperature [14].

Blage odnosno lokalne alergijske reakcije ne zahtijevaju terapijsko liječenje namijenjeno zbrinjavanju alergijske reakcije već samo simptomatsko.



Slika 1. Lokalna alergijska reakcija

Izvor: <https://i1.wp.com/womane.ru/wp-content/uploads/2017/03/vysypaniya-kozhe-allergii-fotografii-allergicheskix-reakcij-8.jpg>

### 3.2. Umjerene alergijske reakcije

Umjerene alergijske reakcije nastaju kroz nekoliko minuta pa do nekoliko sati od kontakta s alergenom. Manifestiraju se kao bol u trbuhu, promuklost, poteškoće s disanjem, jak svrbež i osip po većoj površini kože. Umjereno jak napad astme i rinitisa specifični su za alergijske reakcije s uzročnikom iz zraka. Sezonski primjećujemo pojačane dolaske pacijenata kod liječnika zbog curenja nosa, suzenja očiju i poteškoća s disanjem te se takvi pacijenti s poznatim simptomima stavljaju pod nadzor liječnika obiteljske medicine i peroralnu antihistaminsku terapiju do prestanka povećane koncentracije određenog alergena u zraku. Alergijska reakcija dišnog sustava u dječjoj dobi često se zamjenjuje s infekcijama gornjih dišnih puteva te se tako i krivo liječi. Bitno je dobro uzeti anamnezu i paziti na pojavnost simptoma ovisno o meterološkim uvjetima odnosno cvatnji stabala i biljaka [15].

### 3.3. Teške alergijske reakcije

U teške alergijske reakcije spada otežano disanje, edem dišnih puteva, ždrijela i jezika, teški oblik astme i pad arterijskog krvnog tlaka. U teške alergijske reakcije spada i angioedem koji je prikazan na slici 2. Teške alergijske reakcije nastaju unutar par minuta nakon kontakta s alergenom i najčešće ih karakterizira brza progresija simptoma. U situacijama razvijanja teškog oblika alergijske reakcije bitno je što ranije uputiti se liječniku ili pozvati hitnu medicinsku službu (HMS). Od izuzetne važnosti je što prije osobu maknuti od uzročnika odnosno alergena u kojem god to obliku bilo. Kod alergijskih reakcija na hranu specifično je to što je teško predvidjeti da li će osoba izazvati reakciju ili ne i sam alergen je nemoguće maknuti. Osobe koje počnu razvijati teške simptome alergijske reakcije na hranu potrebno je odmah uputiti liječniku ili pozvati HMS [16].

Teške alergijske reakcije mogu se javiti na svaki alergen i kod njih je bitna brza reakcija i kvalitetno i dobro uzeta anamneza.



Slika 2. Prikaz razvoja angioedema

Izvor: <http://docplayer.rs/docs-images/110/194377364/images/24-0.jpg>

### 3.4. Toksične alergijske reakcije

Toksične alergijske reakcije javljaju se kod reakcije na lijekove i mogu biti po život opasne. Toksične reakcije mogu se manifestirati na radu srca i središnjeg živčanog sustava.

Toksične reakcije se mogu pojaviti i kod uboda ili ugriza insekta što je izuzetno rijetko zbog same činjenice da nastaju kod osoba s višekratnim ubodima i to od 100 – 500 uboda u izuzetno kratkom vremenskom razdoblju. Klinička slika takve jedne situacije skoro pa je ista anafilaktičnom šoku, a mehanizam nastanka toksične alergijske reakcije nije u potpunosti poznat [12].

Alergijska reakcija organizma na alergen samom svojom reakcijom dovodi u organizam u novo akutno zbivanje i time se događa niz novih i opasnih reakcija. Alergen koji se nalazi u nekom lijeku može u organizmu promijeniti svoju ulogu te zadobiti toksično djelovanje za organizam. Primjerice kod alergijske reakcije na inhalacijske anestetike primijećena je reakcija koja se povezuje s oštećenjem jetre. U trenutku reakcije odnosno imunološkog odgovora organizma na inhalacijski anestetik tijelo stvara određena antitijela koja se spajaju s određenim metabolitima i s vremenom djeluju na oštećenje funkcije jetre. Kod apliciranja penicilina preko kože može doći do kasne alergijske reakcije koja još i rezultira komplikacijom u obliku toksične epidermalne nekrolize [17].

### 3.5. Anafilaktički šok

Anafilaktički šok najteži je oblik alergijske reakcije organizma na alergen. Pojava simptoma javlja se izuzetno naglo i ponekad rezultira smrću. Specifičnost je multiorganska reakcija organizma na alergen. Kožne promjene, angioedem, poteškoće s disanjem, promjene stanja svijesti, gastrointestinalne poteškoće te pad kardiovaskularnog sustava [1].

Dijagnoza se postavlja na temelju kliničke slike koja je specifična i uzete anamneze u kojoj se spominje kontakt s poznatim ili novim alergenom. Simptomi počinju u pravilu sa kožnim promjenama i poteškoćama u gornjem dišnom sustavu te se nakon toga šire dalje. Terapijski je indiciran adrenalin s.c. ili i.m. te antihistaminici, kortikosteroidi, primjena infuzijskih otopina i primjena kisika [18].

Anafilaktički šok hitno je stanje u medicini te mu se treba pristupiti brzo i s oprezom. Prema smjernicama za rad i ABC protokolu potrebno je zbrinjavati vitalne organske sustave. Prvo dišni put pa stabilizirati disanje i kardiovaskularni sustav kao što je prikazano na slici 3. Kod anafilaktičkog šoka uz poteškoće s disanjem i kardiovaskularnim sustavom nailazimo i na probleme u gastrointestinalnom sustavu u obliku bolova u abdomenu, mučnine i povraćanja koji su isto znak progresije bolesti. Zanimljiv je podatak kako u Ujedinjenom Kraljevstvu prosječno premine 20-30 osoba godišnje od anafilaktičkog šoka, a od toga je deset zbog alergijske reakcije na neki od alergena u hrani i deset od alergijske reakcije na dobiveni lijek u bolničkim uvjetima. Najčešći alergeni koji dovode do anafilaktičkog šoka su hrana, lijekovi i ubod insekta. Do smrtnog ishoda dolazi najčešće unutar pola sata od kontakta s alergenom i to najčešće uslijed respiratornog aresta. Kod kontakta s insektom do smrtnog ishoda dolazi u prosjeku od 10 do 15 minuta, a kod primjene lijeka unutar pet minuta [19].





Životno ugrožavajuća stanja	Adrenalin intramuskularno	Intravenska nadoknada tekućine
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dišni put</b>- stridor, promuklost</li> <li>• <b>Disanje</b>- zvižduci, korištenje pomoćne muskulature, umor, cijanoza, SpO2 ≤94%</li> <li>• <b>Cirkulacija</b>- niski RR, znakovi šoka, konfuznost, poremećaj svijesti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koristiti adrenalin razrijeđen 1 mg/mL (1:1000)</li> <li>• <b>Odrasli i djeca ≥12 godina</b> 500 mikrograma i.m. (0,5 mL)</li> <li>• <b>Djeca 6-12 godina</b> 300 mikrograma i.m. (0,3 mL)</li> <li>• <b>Djeca 6 mjeseci- 6 godina</b> 150 mikrograma i.m. (0,15 mL)</li> <li>• <b>Djeca ≤ 6 mjeseci</b> 100-150 mikrograma i.m. (0,1-0,15 mL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koristiti kristaloide</li> <li>• <b>Odrasli:</b> 500-1000 mL</li> <li>• <b>Djeca:</b> 10 mL/kg</li> </ul>

Slika 3. Smjernice za rad kod anafilaktičnog šoka, UK

Izvor: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR4U\\_TUKgQXa4Sqw7qxZenS\\_tGnr47QovmvFA&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR4U_TUKgQXa4Sqw7qxZenS_tGnr47QovmvFA&usqp=CAU)

Prema ABC protokolu simptomi na koje nailazimo su:

- A(dišni put)- angioedem, osoba navodi kako joj se zatvara dišni put, promuklost, stridor
- B(disanje)- ubrzano i otežano disanja, osoba hvata zrak, bronhospazam, kašalj, hipoksemija, respiratorni arrest
- C(kardiovaskularni sustav)- cijanotična i/ili blijeda koža, tahikardija, hipotenzija, gubitak svijesti, aritmija, kardiovaskularni arrest [19].

Do anafilaktičkog šoka dolazi zbog interakcije antigena s IgE protutjelima na mastocitima i bazofilima koji nakon toga otpuštaju histamin i druge medijatore upale koji dovode do vazodilatacije krvnih žila s ekstravazacijom plazme iz intravaskularnog u tkivne prostore [18].

## 4. Dijagnosticiranje alergijske reakcije

Dijagnoza se postavlja temeljem kliničke slike i anamnestičkih podataka. Svaka alergijska reakcija je hipersenzibilan odgovor organizma na alergen bilo to u blagom ili teškom obliku. Glavni cilj dijagnoze je prepoznavanje alergena kako bi ga se u buduće moglo izbjegavati ukoliko je to moguće [13].

Kod alergijskih reakcije uzrokovanim alergenima iz zraka anamneza je ključna. Samim time što su reakcije sezonske, uz dobru komunikaciju liječnika i pacijenta moguće je utvrditi korelaciju između simptoma i peludnog kalendara. Testovima je nakon toga moguće dokazati koji alergen je glavni uzročnik simptoma odnosno alergijske reakcije organizma [6].

Alergijske reakcije na hranu prepoznatljive su po kožnim promjenama koje nastaju nekoliko minuta do par sati nakon unesenog alergena u tijelo.

Alergijske reakcije na lijekove koji se koriste intravenozno nastaju unutar par minuta pa samim time nije teško za zaključiti čime je reakcija uzrokovana. Lijekovi koji se koriste peroralno poput penicilina izazivaju reakciju nakon uzimanja, ali kako pada njihova koncentracija u tijelu tako se i reakcija organizma smanjuje.

- Bitno je utvrditi:
1. prethodni kontakt s alergenom
  2. kliničke promjene
  3. vrijeme nastanka reakcije
  4. razinu alergena
  5. odgovor na isključenje alergena iz okoline
  6. odgovor na ponovnu izloženost alergenima

Specifičnost za sve vrste alergijskih reakcija je ponovna reakcija kod kontakta sa sumnjivim alergenom u obliku pojava istih ili izuzetno sličnih simptoma kao prvi put. Zaključno je najbitnija detaljna anamneza te dobro prepoznavanje simptoma [8].

## 5. Testiranja

### 5.1. Ispitivanja kože – Prick test

Ispitivanje kože najstariji je postupak dokazivanja alergijske reakcije na neki alergen. Siguran je postupak i rijetko kada može uzrokovati sistemsku reakciju odnosno anafilaktički šok. Postupak izvođenja ispitivanja kože na alergen izvodi se na način da se kožu prvo očisti 70% alkoholom te se pričekava nekoliko sekundi da se koža osuši. Nakon toga na kožu se stave prethodno pripremljene kapi s razrijeđenim alergenom. Koncentracija alergena u kapima je 1-10 ili 1-20g/L. Nakon što su kapi postavljene u obilježena mjesta na koži, koža se probode sterilnom iglom i time alergen dolazi ispod kože kao što je prikazano na slici 4. Uvijek je bitno za napomenuti kako je za svaku kap potrebna nova sterilna igla kako bi test uspio odnosno bio pravilno izveden. Test se čita nakon 10-20 minuta. Test je pozitivan odnosno dokazana je prekomjerna reakcija organizma na određeni alergen ako je na mjestu uboda nastala reakcija u obliku otekline i crvenila [20].



Slika 4. Ispitivanje kože na alergen

Izvor: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR4WCsdXf8Ji-M31I0sT8mSRPhnBY6SeYWNqw&usqp=CAU>

## 5.2. Intradermalni testovi

Kod intradermalnog testiranja specifičnost je ta da se u tijelo unosi veća koncentracija alergena. Intradermalni test osjetljiviji je od prick odnosno kožnog testa, ali je manje specifičan. Kod ove tehnike intradermalno se injicira 0,02ml tekućine odnosno 1-2mm veličine mjehurić koji iskoči na površini kože kako je prikazano na slici 5. Test se čita nakon 15-20 minuta te se smatra pozitivnim ako je na mjestu ubodna nastala promjena u obliku urtike ili eritema promjera 3-5mm [21]. Tehnika za intradermalno testiranje jednaka je izvođenju testa na tuberkulozu.



Slika 5. Intradermalno testiranje

Izvor: <https://ivamilosevic5.wordpress.com/2017/08/28/imunoalergijska-ispitivanja/>

### 5.3. Patch test

Patch test još je jedna kožna tehnika za otkrivanje alergena koji uzrokuje alergijsku reakciju organizma. Test se izvodi na zdravoj i netretiranoj koži kada je osoba u fazi remisije i kada osoba ne uzima nikakve antihistaminike. Alergeni su pročišćeni i koriste se u različitim koncentracijama koji se čuvaju u vazelinu. Nema kontraindikacija za provođenje testa iako se ne preporučuje trudnicama i to ne zbog utjecaja na fetus jer isti nisu zabilježeni već zbog samih promjena u organizmu pa se smatra da postoji mogućnost krivih rezultata [22].

Test se provodi aplikacijom ljepljivih trakica na kojima je alergen u vazelinu koje se lijepe na gornju polovicu leđa kako je prikazano na slici 6. Test se očitava u dva navrata. Prvo čitanje je nakon 48 sati a drugo čitanje je nakon 72 sata od aplikacije. Test se smatra pozitivnim ako je u testnom polju očitana reakcija u obliku crvenila i urtike. Specifičnost testiranja ovisi o testiranom alergenu, dobi bolesnika i tipu reakcije ( rani ili kasni) [23].



Slika 6. Patch test

Izvor: [https://www.cirilloinstitute.com/blog/wp-content/uploads/2019/10/Patch-Test-](https://www.cirilloinstitute.com/blog/wp-content/uploads/2019/10/Patch-Test-Photo.jpg)

Photo.jpg

#### 5.4. Radioimunosorbentni i radioalergosorbentni test

Radioimunosorbentni test (RIST) je test u kojemu se iz izvađene pacijentove krvi određuje ukupna razina IgE u serumu dok radioalergosorbentni test ( RAST) određuje samo količinu IgE specifičnih za određenu vrstu alergena [24]. Pozitivna strana ovih testova je što se pacijenta ne dovodi u kontakt s alergenom dok je negativna strana ta da test dokazuje reakciju organizma na određeni alergen no to ne znači da će osoba manifestirati kliničku reakciju na alergen.

Samo mjerenje IgE-a iz seruma danas je rutinski test u dijagnosticiranju alergijskih reakcija. Danas postoji i inačica klasičnog RAST testa koja se naziva ImunoCAP. U ImunoCAP metodi rabi se fleksibilni hidrofilni polimerazni nosač uklopljen u kapsulu (ImunoCAP) za kojeg su alergeni kovalentno vezani. „Tako vezani alergeni reagiraju sa specifičnim IgE - om iz seruma (plazme). Nakon ispiranja nespecifičnih IgE - a dodaju se obilježena anti - IgE protutijela koja se vežu za komplekse specifičnih IgE protutijela i alergena te aktiviraju fluorescentni supstrat. Zatim se mjeri nastala fluorescencija koja je u omjeru s količinom specifičnih IgE protutijela u ispitivanom uzorku. Zdrave osobe imaju vrlo nisku razinu specifičnih protutijela u serumu dok su ta protutijela znatno povišena u bolesnika s alergijom. Specifična IgE protutijela u RAST - u mogu upućivati na preosjetljivost u 95 % slučajeva i to na jaje, kravlje mlijeko, kikiriki, ribu, brašno i soju“ [25].

## 6. Liječenje

Ono što je već više puta napomenuto u radu je i ono što je i najbitnije kod liječenja alergijskih reakcija, a to je da je potrebno pacijenta ukoliko je to moguće odmah udaljiti od alergena. Primjerice kod alergijskih reakcija uzrokovanih dlakom kućnog ljubimca ili korištenjem nove odjeće potrebno je odjeću skinuti i što prije oprati tijelo kako bi eliminirali alergen i time spriječili pogoršavanje reakcije organizma. Kod alergijskih reakcija uzrokovanih alergenima iz zraka poput peludi, za pacijente je najbitnija edukacija kako bi znali pratiti peludni kalendar i na vrijeme započeti svoju terapiju čime sprječavaju teže oblike alergijskih reakcija.

Što se tiče samog liječenja bitno je za napomenuti da ne uzimanje ordinirane terapije kod osoba koje imaju saznanje da reagiraju na određene alergene može drastično pogoršati tijek bolesti. Samo redovitim uzimanjem terapije život s alergenima u okolišu mnogo je jednostavniji i kvaliteta života je skoro pa netaknuta [6].

One manje odnosno lokalne reakcije organizma ne zahtijevaju terapijsko liječenje alergije već samo simptomatsko liječenje hlađenjem i analgeticima ako za time postoji potreba. Kod blagih alergijskih reakcija se najčešće primjenjuje peroralno ili intramuskularno antihistaminik i kortikosteroid uz preporuku praćenja simptoma te ponavljanje terapije još nekoliko dana ako za tima postoji potreba. Kod teških alergijskih reakcija primjenjuju se antihistaminici, kortikosteroidi, adrenalin i kisik te se primjenjuju intravenozne otopine 0,9% NaCl radi težine reakcije i učinka na organizam. Adrenalin se daje svakih 5 – 15 minuta dok se pacijentovo stanje ne stabilizira [12].

## 6.1. Antihistaminici

Primjena peroralnih antihistaminika izuzetno je česta kod alergijskih reakcija jer se primjenjuje već kod umjerenih reakcija koje su česte u populaciji. Kada se koristi naziv antihistaminici to se najčešće odnosi na lijek koji blokira histaminski receptor 1 (H1). U organizmu postoje više oblika histaminskih receptora, a dva najznačajnija su histaminski receptor 1 (H1) i histaminski receptor 2 (H2). Antihistaminik kao što je već napomenuto je blokator H1 receptora dok se blokatori H2 receptora koriste kod liječenja ulkusa želuca i dispeptičnih tegoba [13].

Kod stanja poput alergijskog konjuktivitisa antihistaminici koji su u obliku kapi djeluju već nakon 3-15 minuta i uklanjaju simptome poput otoka, crvenila, suzenja i svrbeži očiju te olakšava nazalne simptome alergijske reakcije. Kod nazalnih alergijskih reakcija i onih koje pogađaju gornji dišni sustav koriste se i nazalni antihistaminici čije je djelovanje isto brzo kao i kod onih u obliku kapi za razliku od oralnih kod kojih je djelovanje prosječno sat i pol od unošenja u organizam. Nazalni antihistaminici koriste se kod sezonskih alergijskih rinitisa. Bitno je za napomenuti kako H1 – antihistaminici postoje u dvije generacije. Prva generacija djeluje na središnji živčani sustav dok je druga blaža po tom pitanju iako je bitno da osobe koje su primile peroralni H1 – antihistaminik ne bi trebale upravljati vozilima ni strojevima. Svi H1 – antihistaminici imaju antiinflamatorno i antiedematozno djelovanje. H1 – antihistaminici druge generacije podnošljiviji su i sigurniji za korištenje kao peroralni pripravci od onih prve generacije te se njima daje prednost u suvremenoj farmakologiji i liječenju alergijskih reakcija, ali se ipak još u rijetkim situacijama daju i H1- antihistaminici prve generacije. [26].



## 6.2. Epinefrin – „EpiPen“

Kod već poznatih alergijskih reakcija odnosno osoba koje su doživjele anafilaksiju koristi se epinefrin ili u populaciji poznatiji kao „EpiPen“. U Hrvatskoj je moguće dobiti „EpiPen“ na recept u ljekarni ako je bolnički specijalist dao svoje mišljenje da bi ponovni kontakt osobe s određenim alergenom mogao dovesti do teške alergijske reakcije, anafilaktičkog šoka ili smrtnog ishoda. Izgled „EpiPen“-a prikazan je na slici 7.

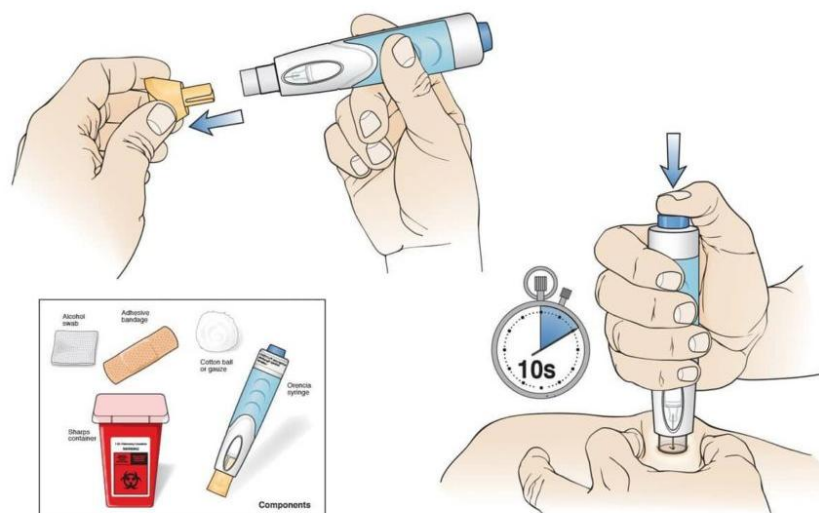


Slika 7. „EpiPen“

Izvor: [https://www.epipen.hr/-/media/epipenhr/pdf/epipen\\_brouura\\_za\\_bolesnike\\_final.pdf](https://www.epipen.hr/-/media/epipenhr/pdf/epipen_brouura_za_bolesnike_final.pdf)

„EpiPen“ je napunjeni autoinjektor adrenalina koji si osoba samostalno ili netko tko je u blizini aplicira nakon kontakta s alergenom što su u ovom slučaju najčešće ubodi insekata. Kod primjene „EpiPen“-a važno da je osoba dovoljno dobro educirana o načinu rukovanja i mjestu aplikacije. Kod kontakta s alergenom osoba mora odmah aplicirati „EpiPen“ i pozvati HMS. Aplicira se intramuskularno u anterolateralnu stranu bedra te se može aplicirati i preko odjeće kao što je prikazano na slici 8. Unatoč aplikaciji adrenalina koji se daje putem „EpiPen“-a moguća je regresija simptoma stoga je svakako bitno da bude pozvan tim HMS kako bi pratio tijekom

alergijske reakcije i osobu odveo u objedinjeni hitni bolnički prijem na daljnju opservaciju. „EpiPen“ nema kontraindikacije jer je njegova dobit puno veća od moguće štete odnosno nuspojave [27].



Slika 8. Aplikacija „EpiPen“-a

Izvor: [http://www.alergijaija.com/wp-content/uploads/2020/12/130863027\\_1311425155876683\\_6815912255196231034\\_o-1024x1024.jpg](http://www.alergijaija.com/wp-content/uploads/2020/12/130863027_1311425155876683_6815912255196231034_o-1024x1024.jpg)

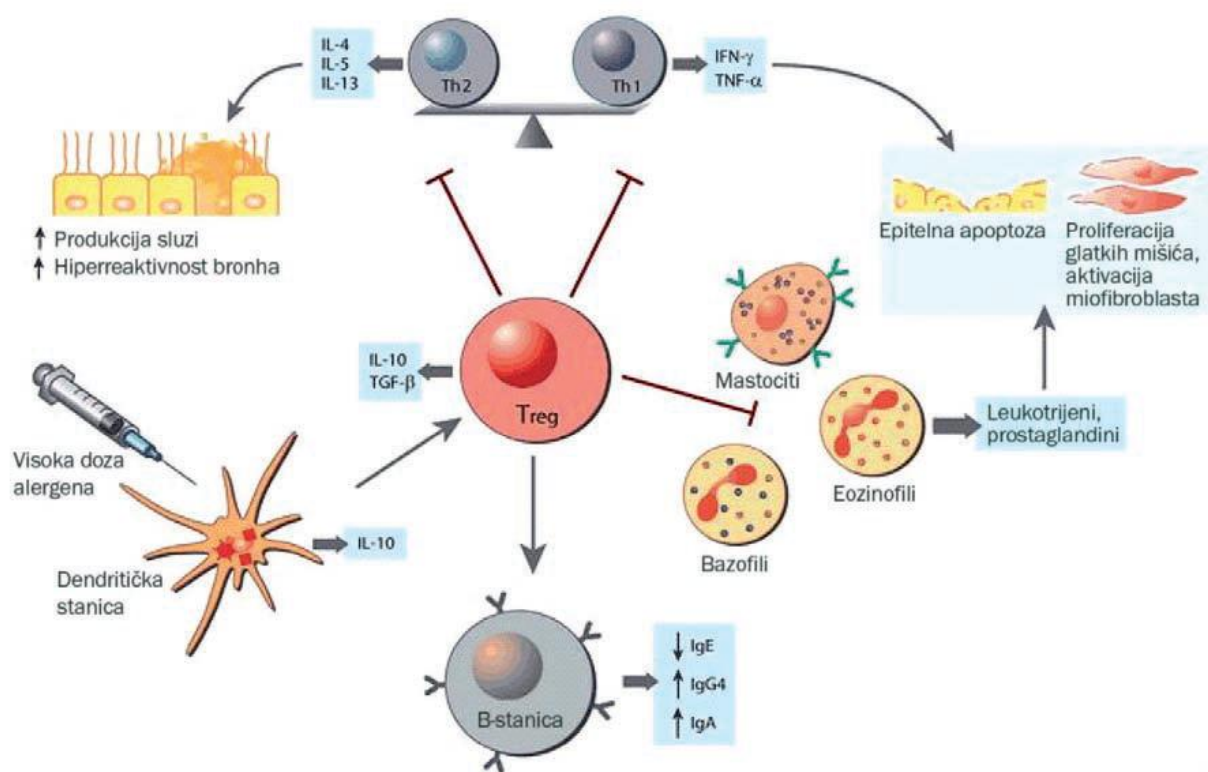
### 6.3. Imunoterapija

Imunoterapija odnosno specifična imunoterapija (SIT) provodi se kod dokazanih alergijskih reakcija organizma na određeni alergen. U Hrvatskoj je ovaj postupak poznat i kao alergenska imunoterapija (AIT). Najčešće se provodi kod alergijskih reakcija na pelud zbog toga što osobe koje imaju reakcije na pelud ne mogu izbjegavati alergen te su prisiljene na sezonsko korištenje antihistaminika. Specifična imunoterapija provodi se u više načina. Danas se provodi u dva osnovna načina a to su: supkutana imunoterapija (SCIT) i sublingvalna imunoterapija (SLIT). Provođene SIT-a je na način da se postepeno povećava doza alergena u trajanju najčešće od 3 dana do 6 mjeseci. Cilj je doći do doze održavanja koja se nakon toga ponavlja u redovitim vremenskim intervalima tri do pet godina, to se još naziva održavajuća faza SIT-a [28].

Metoda izvođenja SLIT-a je ta da se alergen u obliku sublingvalnih kapi primjenjuje ispod jezika te se zadrži dvoje minute u ustima i nakon toga proguta. Specifičnost ove metode je da se provodi kod kuće odnosno osoba svaki dan uzima kapi u određeno doba dana, preporuka je ujutro prije jela. Liječenje SLIT ili SCIT metodama se provodi u dvije faze. U prvoj fazi liječenja je primjena alergenskih pripravaka u rastućim dozama. U drugoj fazi liječenja koja se još naziva održavajuća faza se alergen aplicira svakodnevno ili tri puta tjedno tijekom najmanje tri godine. Druga faza se može provoditi tijekom cijele godine ili predsezonski obzirom na peludni kalendar recimo [28].

Cilj alergenske imunoterapije je razvoj tolerancije organizma na određeni alergen kako bi se osobama olakšale posljedice kontakta s određenim alergenom. Unošenjem alergena u tijelo SCIT ili SLIT tehnikom nastaje reakcije u organizmu točnije antigen se prezentira putem dendritčnih stanica tako da potiče stvaranje specifičnih protutijela i ostalih zaštitnih mehanizama kao što je prikazano na slici 9. Poanta je da se pri ponovnom susretu s alergenom alergijska reakcija prikaže u puno blažoj kliničkoj slici nego prije imunoterapije. Kod alergijskih reakcija uzrokovanih alergenima iz zraka nije samo cilj smanjiti simptome recimo alergijskog konjuktivitisa ili alergijskog rinitisa već pokušati prevenirati sekundarne bolesti poput alergijske astme [28,29].

Što se tiče učinkovitosti AIT, dokazano je da je puno bolji rezultat dobiven kod osoba koje imaju alergijsku reakciju na alergene iz zraka i pojedine alergene insekata dok kod alergena iz hrane nisu dobiveni dobri rezultati odnosno nije uspješno liječenje. Najbolje rezultate liječenja alergijskih reakcija daju osobe s reakcijama na alergene peludi trava i grinja [29].



Slika 9. Djelovanje SIT-a

Izvor: M. Turkalj, D. Erceg, D. Pavlec: Specifična imunoterapija alergijskih bolesti dišnih putova; Medicus, 20, 2, str: 221-227, 2011.

## 7. Prevencija

Prevencija alergijskih reakcija dijeli se na primarnu i sekundarnu prevenciju. Kod primarne prevencije cilj je smanjiti pojavu alergijskih reakcija u populaciji dok je u sekundarnoj prevenciji cilj smanjenje komplikacija i nastanak novih bolesti kod već poznatih osoba s alergijskim reakcijama. Primarna prevencija podrazumijeva mjere preveniranja nastanka alergijskih reakcija. Mogu se provoditi usmjerene ka općoj populaciji li rizičnoj skupini. U rizičnu skupinu primjerice spadaju osobe ili okolina kod kojih je poznata pojava alergijskih reakcija. U primarnu prevenciju bi recimo spadale akcije sječe ambrozije koja je poznata kao alergen u Hrvatskoj. Sekundarna prevencija uključuje mjere preveniranja pojave simptoma, smanjenje izloženosti alergenima ili izbjegavanje istoga ako je to moguće, sprječavanje napretka bolesti ili nastanka nove bolesti povezane s alergijskim reakcijama [30].

Što se tiče kontakta s alergenima različite su preporuke i mnogo je studija u tom području imunologije. Starije studije pokazuju kako je eliminacijska dijeta i kasnije uvođenje novih namirnica kod dojenčadi i djece pozitivno dok su moderne studije imale drugačije rezultate. Zapravo nema čvrstih dokaza kako kasnije uvođenje hrane s potencijalnim alergenom sprječava razvoj alergijskih reakcija. Isto tako ne postoje ni čvrsti dokazi kako konzumacija određene hrane u trudnoći i kod dojilja utječe na razvoj alergijskih reakcija kod djece. Moderna istraživanja ukazuju na to da rano izlaganje alergenima u hrani može zapravo drastično smanjiti rizik od nastanka alergije na isto [31].

## **8. Utjecaj globalizacije na pojavnost alergijskih reakcija**

U moderno doba dostupnost svega možda ponekad i nije toliko korisna. Od davnina je poznato kako svaka osoba ima svoje specifičnosti i zbog samog mjesta življenja. Poznato je kako su određene bolesti karakteristične odnosno vezane uz kontinent i klimu na kojoj se osoba nalazi.

Globalizacija i moderan način života uz dostupnost doveli su do promjena u okolišu kako vanjskom tako i unutarnjem. Dostupnost hrane više nije iz samo određene regije ili države već diljem svijeta. Time dolazi i do dostupnosti i pojavi novih alergena iz hrane. Nove, „moderne“ kemikalije koje se koriste u uzgoju, preradi, čuvanju i pripremanju hrane također sastoje nove nepoznate alergene. Također i upotreba kemikalija i raznih spojeva u radnom i kućnom okruženju kod sredstva za čišćenje, osobnu higijenu i pranje rublja sadrži alergene i može uzrokovati alergijske reakcije. Istraživanja su pokazala kako život u ovo suvremeno doba koji se svodi najviše na boravak u zatvorenom prostoru djeluje na pojavnost alergijskih reakcija. Smanjenja tjelesna aktivnost, boravak u slabo ventiliranom prostoru, promjene u prehrambenim navikama i veća izloženost stresu pridonose porastu pojavnosti alergijskih reakcija [32].

## 9. Hitna medicinska služba u zbrinjavanju alergijskih reakcija

Već je poznato da alergijske reakcije spadaju u hitna stanja obzirom na njihovu težinu kliničke slike, brzinu progresije simptoma i anamnestičkih podataka.

Hitna medicina je grana medicine koja svoju djelatnost obavlja na terenu u ambulantomama ili u bolnicama. Dijeli se na izvanbolničku i bolničku. Izvanbolnička hitna medicinska služba podrazumijeva zbrinjavanje pacijenta na terenu i u ambulanti te prijevoz u najbližu bolničku ustanovu odnosno objedinjeni hitni bolnički prijem. Izvanbolnička HMS dijeli se na medicinsko prijavno-dojavnu jedinicu (MPDJ) i regionalno podijeljene ispostave u županijskim zavodima za hitnu medicinu. Osobi kojoj je potrebna HMS pozivom na broj 112 ili 194 bude spojena na županijski centar medicinsko prijavno-dojavne jedinice gdje se poziv prima. Djelatnici MPDJ primaju poziv, savjetuju pozivatelje i daju upute do dolaska tima HMS. Također upravljaju timovima na terenu kako bi pomoć bila pružena u najkraćem mogućem roku [33].

Posebno treba naglasiti rad MPDJ jer su oni ipak prvi koji stupaju u kontakt s osobom kojoj je potrebna hitna i neodgodiva medicinska pomoć. Dispečeri imaju veoma odgovoran i stresan posao. Upravljanje timovima na terenu, suradnja sa ostalim hitnim službama i najbitnije komunikacija preko telefonske linije sa pacijentom i/ili članovima obitelji odnosno očevicima. U stresnim situacijama kao što je primjerice anafilaktički šok, očekivano je da će pozivatelj biti uznemiren ponekad i agresivan te pod tolikom količinom stresa često davati krive ili šture informacije o tipu i lokaciji događaja. Djelatnici MPDJ-a su ti koji moraju saznati sve potrebite informacije o događaju i stanju pacijenta i smiriti pozivatelja kako bi na najbrži i najbolji mogući način mogli pomoći nekome spasiti život.

Specifičnost hitne medicine posebice izvanbolničke hitne medicinske službe su mnogobrojne smjernice, protokoli i algoritmi koji se koriste u svakodnevnom radu i zbrinjavanju hitnih i po život opasnih stanja. Kako u svakoj grani medicine postoje neke specifičnosti tako i u HMS. Kontinuiranim edukacijama i raznim oblicima dodatnog usavršavanja djelatnici HMS stječu više kompetencija u specifičnim situacijama. Rad u izvanbolničkoj HMS zahtjeva izuzetno visoku razinu znanja, vještina, snalažljivosti i ponekad i sposobnosti prilagodbe na novonastalu situaciju odnosno mjesto i tip događaja u kojima se tim HMS našao [34].

Prvi pristup kod dolaska na mjesto intervencije uvijek je isti bez obzira na vrstu bolesti i/ili neželjenog događaja. Najvažnije za sve je procjena mjesta intervencije što obuhvaća sigurnost članova tima i pacijenta, primjena mjera osobne zaštite te prva procjena za dodatnim timovima ili drugim hitnim službama. Nakon što smo se uvjerali da je mjesto sigurno potrebno je pristupiti pacijentu i procijeniti stanje pacijenta prema „ABCDE“ protokolu koji je standardiziran.

„ABCDE“ protokol podrazumijeva:

- A (engl. *airway*) - pregled i procjena dišnih putova,
- B (engl. *breathing*) - procjena disanja,
- C (engl. *circulation*) - procjena krvotoka,
- D (engl. *disability*) - brza neurološka procjena,
- E (engl. *exposure*) - izloženost (uklanjanje odjeće, pregled kože) [35].

Kod uzimanja anamneze, bila to hetero ili autoanamneza, tim HMS vodi se po „SAMPLE“ shemi za uzimanje anamneze.

„SAMPLE“ shema podrazumijeva:

- S (eng. *symptoms*) - simptomi,
- A (eng. *allergies*) - alergije,
- M (eng. *medications*) - lijekovi,
- P (eng. *past medical history*) - ranije bolesti i stanja,
- L (eng. *last oral intake*) - zadnja konzumacija na usta,
- E (eng. *events preceding the incident*) - događaji koji su prethodili incidentu [36].

Tek nakon pravilnog i sigurnog pristupa pacijentu te uzete anamneze i prvog pregleda tim HMS započinje liječenje i/ili transport u najbližu bolničku ustanovu ako se radi o intervenciji vezanoj uz alergijske reakcije.



## 10. Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe

Uzetom „SAMPLE“ anamnezom i obavljenim pregledom prema „ABCDE“ protokolu liječnik procjenjuje kako se radi o alergijskoj reakciji. Bitno je kategorizirati težinu alergijske reakcije kako bi se pravilno i uspješno liječilo pacijenta.

Prema smjernicama za rad izvanbolničke HMS bitno je napomenuti kako u „SAMPLE“ i „ABCD“ protokolima treba obratiti pažnju na kožu. Na koži se vrlo brzo pojavljuje kožni osip u vidu urtika (urtikarija) ili poznatija u populaciji kao koprivnjača koja je prikazana na slici 10. Ako je u uzetoj anamnezi spomenut neki od čestih alergena treba odmah misliti na akutnu alergijsku reakciju posebice ako pacijent ima nagli nastup i progresiju simptoma i već spomenute kožne promjene sa ili bez simptoma u usnoj šupljini u obliku edema oko usana i/ili u ustima [1].



Slika 10. Urtikarija

Izvor: <http://services.epnet.com/getimage.aspx?imageid=4890>

Potrebno je napomenuti kako su kožne promjene i angioedem odsutni u 10-15% anafilaktičkih reakcija. Rijetko, ali se kod nekih pacijenata događa bifazna reakcija. Bifazna reakcija je anafilaktička reakcija odnosno pogoršanje općeg stanja nakon privremenog poboljšanja. Pacijente sa poznatim anafilaktičkim reakcijama u povijesti bolesti potrebno je

prevesti u najbliži objedinjeni hitni bolnički prijem (OHBP) radi daljnje opservacije. Na anafilaktičku reakciju treba posumnjati kada nastupe teži kardiovaskularni, dišni i gastrointestinalni simptomi. U simptome anafilaktičke reakcije spadaju: dispneja, promuklost, osjećaj težine, pritiska i stezanja u prsima, osjećaj manjka zraka, palpitacije, vrtoglavica, opća slabost, osjećaj stezanja u grlu ili navodi pacijenta kako ima osjećaj da mu se zatvara dišni put, sinkopa, tahikardija, hipotenzija, pad zasićenosti krvi kisikom, povraćanje, proljev, grčeviti bolovi u trbuhu, mučnina i povraćanje. Kod zbrinjavanja anafilaktičke reakcije pažnju treba posvetiti na stalno praćenje vitalnih funkcija i monitoring pacijenta. Prohodnost dišnih putova, zasićenost krvi kisikom putem pulsno oksimetra, EKG, krvni tlak sve su to postupci koji se trebaju s oprezom pratiti i bilježiti svaka promjena [1,37].

Liječenje anafilaksije u izvanbolničkoj HMS započinje sa davanjem kloropiramina 20mg iv. ili im. i metilprednizolona 1-2 mg/kg iv. ili im., također svim pacijentima potrebno je davati kisik i to 15 L na masku sa spremnikom kako je prikazano na slici 11. i ukoliko stanje pacijenta zahtjeva potrebno je davanje adrenalina 0,5 mg im. u lateralni dio bedrenog mišića [37].



Slika 11. Maska sa spremnikom za kisik

Izvor: <https://prirucnik.hr/funkcija-maske-bez-ponovnog-disanja-i-kada-je-koriste-lijecnici/>

Dalje se prati stanje pacijenta tijekom prijevoza u OHBP. Ako se nakon tri minute od dane terapije stanje ne poboljšava i dalje perzistira:

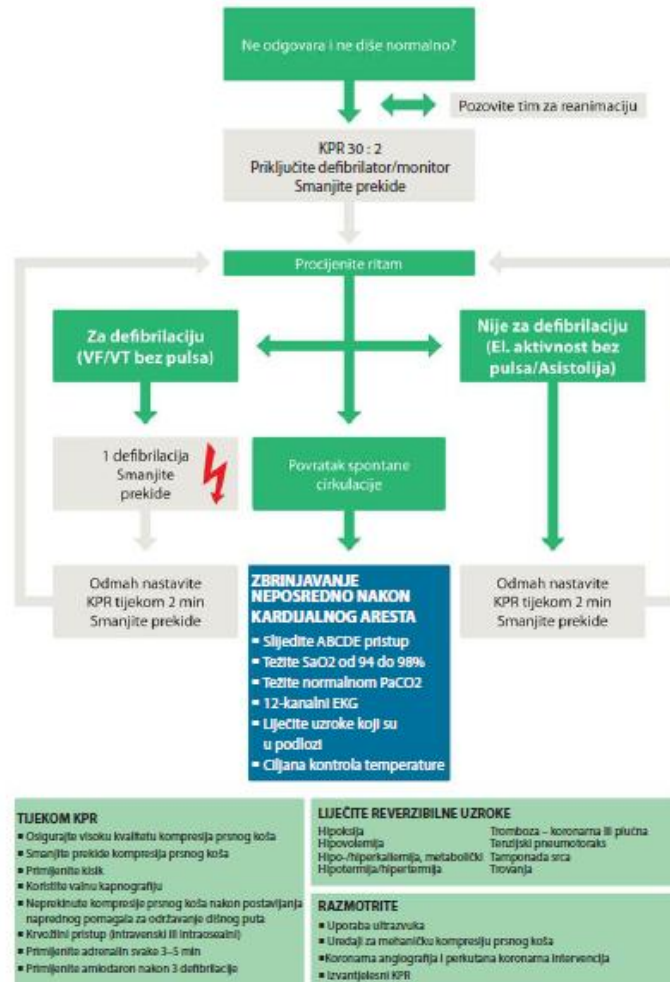
- **hipotenzija:** potrebno je ponoviti adrenalin 0,5 mg iv. i ponovno nakon 3 minute, ako se stanje ne popravlja tada se može aplicirati adrenalin 0.01 mg/kg iv. kroz jednu minutu
- **bronhospazam:** potrebno je dati salbutamol 0,5ml sa 1,5 ml fiziološke otopine na masku sa nebulizatorom i ponoviti nakon 3 minute u jačoj kombinaciji 1ml salbutamola u 1 ml fiziološke otopine, ako ni tada nema regresije bronhospazma dati 0,5 adrenalina im.

- **progresija urtikarije**: potrebno je dati kloropiramin 20mg iv. kroz 5min i ranitidin 50 mg iv.
- **hemodinamski poremećaj**: potrebno je pacijenta prevesti u položaju s podignutim nogama, otvoriti dva venska puta širokog promjera te primjenjivati infuzijske otopine uz stalno praćenje vitalnih funkcija, pogotovo mjerenje krvnog tlaka [37].

Ukoliko se tijekom prijevoza stanje pacijenta ne poboljšava unatoč danoj terapiji potrebno je dalje monitorirati stanje pacijenta, mjeriti vitalne funkcije i iste bilježiti i najaviti se u OHBP kako bi bili spremi na dolazak tima HMS i što prije zbrinuli pacijenta. Ukoliko pacijent prestane disati i više nema puls započinje se sa postupcima naprednog održavanja života odnosno započinje se sa kardiopulmonalnom reanimacijom (KPR) [34].

Napredno održavanje života podrazumijeva korištenje defibrilatora, zbrinjavanje dišnog puta, ventilatora ili respiratora ovisno čime tim HMS raspolože i terapije intravenskim ili intraosealnim putem prikazano na slici 12. Postupci naprednog održavanja života podrazumijevanju kompresije prsnog koša i umjetnim disanjem 30 : 2 do osiguranja dišnog puta uz korištenje lijekova i opreme za reanimaciju. Kod naprednog održavanja života naglasak je na korištenju sofisticirane opreme i aplikaciju lijekova prema smjernicama za rad izvanbolničke hitne medicine. [38]

## Napredno održavanje života



Slika 12. Napredno održavanje života algoritam

Izvor: S. Hunyadi-Antičević i sur: Europske smjernice za reanimaciju 2015.; Liječnički vjesnik, Zagreb, 138, str: 305-321, 2016.

## 11. Uloga medicinske sestre/medicinskog tehničara

Medicinska sestra/medicinski tehničar (MS/MT) ima zahtjevnu i odgovornu ulogu u timu HMS. Zbrinjavanje hitnih i po život opasnih stanja svakodnevnica je u hitnoj medicini. Visoka razina stresa u korelaciji sa visokom razinom odgovornosti često su izazov u trenucima intervencije na terenu.

Za početak MS/MT koji rade u MPDJ, rade izuzetno odgovoran posao jer su oni ti koji moraju shvatiti što se događa na terenu i uputiti tim HMS na mjesto intervencije ako je to potrebno. Često se događa da je pacijentu potreban samo telefonski savjet. U određenim trenucima kada je pozivatelj u strahu i paničari teško je saznati potrebne informacije za otvaranje intervencije i u tim slučajevima MS/MT nose veliku ulogu u smirivanju pozivatelja i koordiniranju ekipa HMS na terenu [39].

MS/MT dispečeri u MPDJ kao glavni alat u svom radu koriste Hrvatski indeks prijema hitnog medicinskog poziva koji je prikazan na slici 13. Hrvatski indeks prijema hitnog medicinskog poziva ( u nastavku indeks) sadrži 36 opisanih stanja odnosno dispečerskih kriterija koji omogućuju lakše donošenje dispečerske odluke. Indeks je napravljen prema Norveškom indeksu te je prilagođen Hrvatskim zakonima i praksom Hrvatske izvanbolničke hitne medicinske službe. Svaki zaprimljeni poziv upućen MPDJ trijažira se na način opisan u indeksu kako bi se izbjegle moguće greške te mu se dodjeljuje kategorije i broj koji označava stupanj hitnosti i stanje o kojem se radi [40].

## Sadržaj

« Odrasli bez svijesti »	01	02	Dijete bez svijesti »
« Gušenje / strano tijelo u dišnim putovima »	03	04	Velika nesreće i katastrofe »
« Nejasan problem »	05	06	Alergijska reakcija »
« Krvarenje (bez traume) »	07	08	Opekline / električne ozljede »
« Bol u prsima / bolest srca »	09	10	Dijabetes »
« Utapanje »	11	12	Nesreća pri ronjenju s bocom »
« Životinjski ugrizi/ubodi »	13	14	Temperatura »
« Otrovanje djece »	15	16	Porodaj »
« Ginekologija / trudnoća »	17	18	Glavobolja »
« Dermatološki problemi i osipi »	19	20	Hipotermija / hipertermija »
« Kemikalije / plinovi »	21	22	Konvulzije »
« Bol u trbuhu / ledima »	23	24	Moguća smrt / iznenadna smrt dojenčeta »
« Poremećaji svijesti / paralize »	25	26	Psijatrija / samoubojstvo »
« Poremećaji disanja »	27	28	Intoksikacija / otrovanje / predoziranje narkoticima »
« Bolesno dijete »	29	30	Rane / prijelomi / manje ozljede »
« Prometno nesreće »	31	32	Nesreće »
« Urinarni trakt »	33	34	Nasilje / zlostavljanje »
« Uho / grlo / nos »	35	36	Oči »

Slika 13. Sadržaj Hrvatskog indeksa prijema hitnog medicinskog poziva

Izvor: K. Kamenarić: Zarazne bolesti u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi; diplomski rad, Sveučilište Sjever, Odjel za biomedicinske znanosti, Varaždin, 2020.

Kada pričamo o MS/MT koji se nalaze na terenu i izlaze na intervencije dolazimo do jedne druge razine rada i snalaženja. MS/MT u timu HMS moraju biti kvalitetno i kontinuirano educirani kako bi vješto radili svoj posao. Hitna medicina zahtjeva ponekad puno snalaženja i prilagođavanja novonastalim i hitnim situacijama i stanjima. Hitna medicina je nepredvidiva i stresna grana medicine. Rad na terenu od svih članova tim zahtjeva koliko psihičku toliko i fizičku spremu jer teren nije uvijek prilagođen uvjetima da do pacijenta može doći vozilo HMS pa je do istog moguće doći samo pješice, primjer jednog nepreglednog terena je na slici 14. Izuzetno je bitno za naglasiti kako izvanbolnička hitna medicinska služba predstavlja pravi timski rad u kojem sudjeluju svi članovi tima u svim situacijama koje teren nosi sa sobom.

MS/MT u timu izvanbolničke hitne medicinske službe prvo i osnovno mora znati koristiti svu opremu koja se nalazi u kolima HMS i u ambulanti. Prije smjene i nakon smjene opremu je potrebno pregledat, testirati isto evidentirati te ukazati na neželjene poteškoće ili kvarove na



istima. Članovi tima HMS, osim što su fokusirani na pomoć pacijentu i njegovu sigurnost i zbrinjavanje, moraju paziti i na svoju sigurnost i sigurnost ostalih članova tima [41].



Slika 14. Vozilo HMP na nepreglednom terenu

Izvor: autor J. Medunić

Bilo da MS/MT radi u timu 1 sa liječnikom ili timu 2 bez liječnika, dužni su asistirati kod prvog pregleda pacijenta. Ako je MS/MT bez liječnika dužan je pripremiti svu odgovarajuću terapiju i pripremiti sve za primjenu iste do dolaska liječnika. Bitno je poznavati hitna medicinska stanja i njihovo zbrinjavanje kod djece i odraslih. Važna je brza i pravilna procjena i postupanje prema najnovijim smjernicama za rad hitne medicinske službe [34].

Kod stanja kao što su alergijske reakcije uloga MS/MT je da trijažira pacijenta ovisno o simptomima, izmjeri sve vitalne funkcije i o stanju obavijesti liječnika. Potrebno je znati pacijenta staviti u odgovarajući položaj. Edukacijom i stalnim usavršavanjem znanja MS/MT bi trebali znati prepoznati ozbiljnost situacije te prepoznati brzinu progresije simptoma i početak anafilaktičkog šoka. Sve što se zamijeti od trenutka prvog kontakta s pacijentom pa do predaje u OHBP ili otpusta bitno je zabilježiti u medicinsku dokumentaciju. Ukoliko se radi o blagoj alergijskoj reakciji potrebno je asistirati liječniku u pregledu. Na liječničko ordiniranje terapije

istu primijeniti poštujući pravila o primjeni lijeka kao što su na primjer 5P: prava doza, pravi lijek, pravo vrijeme, pravi način, pravi pacijent [42].

U timu HMS MS/MT moraju imati izrazito visoku razinu znanja i vještina. Kada je pacijent u anafilaktičkom šoku, on je hipotenzivan i ponekad bez svijesti, u toj situaciji koja je hitna a često u nepovoljnim uvjetima i na nepreglednom terenu uz urtikarije koje se nalaze na cijelom tijelu prava je vještina otvoriti dva ili više intravenska puta širokog promjera koja su od važnosti po život pacijenta.



## 12. Zaključak

Alergijske reakcije u hitnoj medicini nisu rijetkost. Najčešće su sezonske pa dok je recimo manji broj dolazaka zimi, kroz proljetne i ljetne mjesecе uvijek je pojačan broj dolazaka pacijenata sa simptomima alergijskih reakcija. Od onih blagih simptoma koje su češće do anafilaktičkih reakcija kada se tim HMS bori za nečiji život.

Samo pravim timskim radom svih uključenih u pomoć pacijentu možemo doći do pozitivnog ishoda. Jako je bitno da je pozivatelj smiren i sluša upute dispečera u MPDJ. Djelatnici, kolege MS/MT u MPDJ koji svojim znanjem, vještinama komunikacije, koordiniranja timovima na terenu i uzimanjem podataka od pozivatelja izuzetno doprinose ishodu. Naravno cijeli tim HMS koji brzim dolaskom, dijagnosticiranjem i početkom liječenja već na mjestu intervencije pa do dolaska u OHBP spašavaju nečiji život. Svi su od pozivatelja do djelatnika OHBP-a karike u preživljavanju pacijenta s anafilaktičkom reakcijom.

Najbolji prikaz je simbol hitne medicine poznat kao „zvijezda života“ prikazan na slici 15. Svaka karika ima svoje značenje. Prva karika predstavlja rano prepoznavanje, druga predstavlja rano obavješćavanje, treća rani odaziv, četvrta predstavlja transport do OHBP-a, peta predstavlja zbrinjavanje tijekom prijevoza i šesta karika predstavlja zbrinjavanje na kraju događaja [43].



Slika 15. Zvijezda života, simbol hitne medicine

Izvor: <https://www.hzhm.hr/wp-content/uploads/2014/05/Standard-za-vanjski-izgled-MA-Verzija-2.0.pdf>

Alergijske reakcije mogu biti ozbiljna stanja pa ih je zato potrebno pratiti i reagirati na prvu progresiju stanja. Osobe koje znaju da imaju pretjeranu osjetljivost organizma na određeni alergen trebale bi isti izbjegavati, a ako to nije moguće znati kako pravilno reagirati u trenutku

kontakta s alergenom. Osobe koje su imale u nekom trenutku svog života anafilaktičku reakciju i imaju „EpiPen“, moraju biti educirane od strane liječnika i MS/MT o njegovom korištenju i pravilnoj primjeni.

Timovi HMS svakom pacijentu sa sumnjom na alergijsku reakciju trebaju pristupiti ozbiljno i odgovorno kako bi sve proteklo u najboljem redu. Alergijske reakcije mogu se dogoditi bilo kome i bilo kada. Gledajući na današnju razinu globalizacije i na sve „nove“ alergene, nitko nije siguran od alergijske reakcije. Bitno je educirati populaciju o postupcima kod alergijskih reakcija kako bi si sami prvo znali pomoć i reagirati u takvim situacijama.

Hitna medicina je grana medicine koja je izuzetno multidisciplinarna i zahtjeva poznavanje medicine skoro svih grana. Liječenje u hitnoj medicini je neodgodivo i svaki korak i potez djelatnika koji su uključeni u zbrinjavanje pacijenta mora biti staloženo, pravilno i hitno. Izvanbolnička hitna medicina nema raspon godina jer se zbrinjavaju i odrasli i djeca.

## 13. Literatura

1. I. Bošan, R. Majhen Ujević: Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe, Zagreb, 2012.
2. Alergija- kada preburno reagira imunosni sustav, dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-zdravstvena-ekologija/alergije-kad-preburno-reagira-immunosni-sustav/> pristupljeno 30.05.2021.
3. B.P. Vickery, A.M. Scurlock, S.M. Jones, W. Burks : Mechanisms of immune tolerance relevant to food allergy, J Allergy Clin. Immunol; 127, str: 576-84, 2011.
4. I. Šulc : Alergijske reakcije na hranu; diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, medicinski fakultet, Zagreb, 2014.
5. S. Kolaček: Preosjetljivost na hranu u dječjoj dobi; Acta Med Croatica, 65, str: 155-161, 2011.
6. S. Popović- Grle: Alergijske bolesti- uzroci i posljedice; MEDIX, Iz lječničke prakse, alergologija, Zagreb, 71, str: 138-141, 2007.
7. J. Lipozenčić, B. Martinović, P. Turčić, S. Gregurić: Hitna stanja u alergologiji i dermatovenerologiji- dijagnostički i terapijski postupci; Acta Med Croatica, 65, str: 111-118, 2011.
8. J. Lipozenčić, S. Ljubojević: Alergijske reakcije na lijekove- dijagnoza, liječenje i testiranja; Medicus, 16, 1, str: 33-36, 2007.
9. Alergija uzrokovana fizikalnim čimbenicima, dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/poremecaji-immunoloskog-sustava/alergijske-reakcije/alergija-uzrokovana-fizikalnim-cimbenicima> pristupljeno 30.05.2021.
10. J. E. Tintinalli, J. S. Stapczynski, D. M. Yealy, O. J. Ma: Tintinalli`s emergency medicine; McGraw-Hill Education, 8, str: 1371-1378, 2016.
11. Ubodi kukaca, dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/ozljede-i-trovanja/ugrizi-i-ubodi/ubodi-kukaca>, pristupljeno 03.06.2021.
12. S. Ljubojević, J. Lipozenčić: Reakcije na ubod i ugrize insekata; Acta Med Croatica, 65, str: 137-139, 2011.
13. Alergijske reakcije, dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/poremecaji-immunoloskog-sustava/alergijske-reakcije>, pristupljeno 03.06.2021.
14. M. Turkalj, I. Mrkić: Alergijske reakcije na hranu; Liječnički vijesnik, 134, str: 168-173, 2012.

15. E. Kralj Kovačić: Utjecaj čimbenika okoliša na razvoj alergijskih bolesti u djece; diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, 2018.
16. I. Šulc: Alergijske reakcije na hranu; diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, 2014.
17. A. Stanišić: Alergijske reakcije u perioperativnom razdoblju; diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, 2018.
18. Anafilaksija, dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/imunologija-i-alergije/alergije-i-druge-preosjetljivosti/anafilaksija>, pristupljeno: 12.06.2021.
19. P. J. Turner, J. Soar: Emergency treatment od anaphylaxis, guidelines for healthcare providers; Resuscitation Council UK, 2021.
20. I. Arić: Biokemijska podloga razvoja alergije na hranu; završni rad, Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, odjel za biologiju, 2018.
21. Atopije i alergije, dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/imunologija-i-alergije/alergije-i-druge-preosjetljivosti/atopije-i-alergije>, pristupljeno 15.06.2021.
22. R. Lazzarini, I. Duarte, A. L. Ferreira: Patch test; An Bras Dermatol,88,6, str: 879-888, 2013.
23. R. Juraković Tončić, J. Lipozenčić: Atopijski patch test- kada je koristan?; Acta Med Croatica,65, str: 97-106, 2011.
24. A. Stupnišek: Laboratorijska dijagnostika autoimunih bolesti kože; diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, 2014.
25. N. Milković: Nutritivne alergije kod djece; završni rad, Sveučilište Sjever, Odjel za Biomedicinske znanosti, Varaždin, 2016.
26. B. Borić: Histaminski sustav u zdravlju i bolesti; diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, 2018.
27. EpiPen; dostupno na: <https://mediately.co/hr/drugs/MY0GTGiw0CMPPrFbCDAQGgpFOOh9/epipen-0-3-mg-otopina-za-injekciju-u-napunjenoj-brizgalici#warnings>, pristupljeno 30.06.2021.
28. M. Turkalj, D. Erceg, D. Pavlec: Specifična imunoterapija alergijskih bolesti dišnih putova; Medicus, 20, 2, str: 221-227, 2011.
29. S. Popović- Grle: Imunoterapija u respiracijskim alergijama; stručni sažetak, ORL tečaj trajne izobrazbe, Zagreb, 2016.
30. I. Ivković- Jureković: Prevencija alergijskih bolesti; Peditria Croatica, 56, 1, str: 81-89, 2012.

31. L. Ikić: Reakcije preosjetljivosti na hranu; diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, 2019.
32. B. Kanceljak- Macan: Suvremeni pogledi na alergijske bolesti; stručni članak, arhiv za higijenu rada i toksikologiju Zagreb, 55, str: 123-134, 2004.
33. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja hitne medicine, dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_08\\_71\\_1697.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_08_71_1697.html), pristupljeno 05.07.2021.
34. K. Bukvić: specifičnost rada medicinske sestre u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi; završni rad, Sveučilište Sjever, Odjel za biomedicinske znanosti, Varaždin, 2018.
35. V. Župan: Utjecaj sastava timova na kvalitetu provođenja ABCDE pristupa u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi; diplomski rad, Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Sveučilišni diplomski studij sestrinstva, 2016.
36. S. Krišto: Intervencije kod životno ugroženog pacijenta; završni rad, Sveučilište Sjever, Odjel sestrinstvo, Varaždin, 2020.
37. G. Antić, M. Čanađija, S. Čoralić i sur: Izvanbolnička hitna medicinska služba, priručnik za doktore medicine; Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2018.
38. S. Hunyadi-Antičević i sur: Europske smjernice za reanimaciju 2015.; Liječnički vjesnik, Zagreb, 138, str: 305-321, 2016.
39. M. Orešković, A. Friganović: Medicinska sestra/tehničar u vanbolničkoj hitnoj službi u Republici Hrvatskoj; stručni članak, SHOCK- stručno informativno glasilo, HDMSARIST, 13, 2, str: 68-79, 2013.
40. K. Kamenarić: Zarazne bolesti u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi; diplomski rad, Sveučilište Sjever, Odjel za biomedicinske znanosti, Varaždin, 2020.
41. G. Gluhak: Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj službi; diplomski rad, Sveučilište sjever, Odjel za biomedicinske znanosti, Varaždin, 2016.
42. S. Šepec: Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi; Hrvatska komora medicinskih sestara, Zagreb, 2010.
43. Zvijezda života; dostupno na: [http://udhm.hr/?page\\_id=58](http://udhm.hr/?page_id=58), pristupljeno 02.07.2021.

## 14. Popis slika

**Slika-1.** Lokalna alergijska reakcija Izvor: <https://i1.wp.com/womane.ru/wp-content/uploads/2017/03/vysypaniya-kozhe-allergii-fotografii-allergicheskix-reakcij-8.jpg>

**Slika-2.** Prikaz razvoja angioedema Izvor: <http://docplayer.rs/docs-images/110/194377364/images/24-0.jpg>

**Slika-3.** Smjernice za rad kod anafilaktičnog šoka, UK Izvor: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR4U\\_TUKgQXa4Sqw7qxZenS\\_tGnr47QovmvFA&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR4U_TUKgQXa4Sqw7qxZenS_tGnr47QovmvFA&usqp=CAU)

**Slika-4.** Ispitivanje kože na alergen Izvor: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR4WCsdXf8Ji-M31I0sT8mSRPhnBY6SeYWNqw&usqp=CAU>

**Slika-5.** Intradermalno testiranje Izvor: <https://ivamilosevic5.wordpress.com/2017/08/28/imunoalergijska-ispitivanja>

**Slika-6.** Patch test Izvor: <https://www.cirilloinstitute.com/blog/wp-content/uploads/2019/10/Patch-Test-Photo.jpg>

**Slika-7.** „EpiPen“ Izvor: [https://www.epipen.hr/-/media/epipenhr/pdf/epipen\\_broua\\_za\\_bolesnike\\_final.pdf](https://www.epipen.hr/-/media/epipenhr/pdf/epipen_broua_za_bolesnike_final.pdf)

**Slika-8.** Aplikacija „EpiPen“-a Izvor: [http://www.alergijaija.com/wp-content/uploads/2020/12/130863027\\_1311425155876683\\_6815912255196231034\\_o-1024x1024.jpg](http://www.alergijaija.com/wp-content/uploads/2020/12/130863027_1311425155876683_6815912255196231034_o-1024x1024.jpg)

**Slika-9.** Djelovanje SIT-a Izvor: M. Turkalj, D. Erceg, D. Pavlec: Specifična imunoterapija alergijskih bolesti dišnih putova; Medicus, 20, 2, str: 221-227, 2011.

**Slika-10.** Urtikarija Izvor: <http://services.epnet.com/getimage.aspx?imageid=4890>

**Slika-11.** Maska sa spremnikom za kisik Izvor: <https://prirucnik.hr/funkcija-maske-bez-ponovnog-disanja-i-kada-je-koriste-lijecnici/>

**Slika-12.** Napredno održavanje života algoritam Izvor: S. Hunyadi-Antičević i sur: Europske smjernice za reanimaciju 2015.; Liječnički vjesnik, Zagreb, 138, str: 305-321, 2016.

**Slika-13.** Sadržaj Hrvatskog indeksa prijema hitnog medicinskog poziva Izvor: K. Kamenarić: Zarazne bolesti u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi; diplomski rad, Sveučilište Sjever, Odjel za biomedicinske znanosti, Varaždin, 2020.

**Slika-14.** Vozilo HMP na nepreglednom terenu Izvor: autor J. Medunić

**Slika-15.** Zvijezda života, simbol hitne medicine Izvor: <https://www.hzhm.hr/wp-content/uploads/2014/05/Standard-za-vanjski-izgled-MA-Verzija-2.0.pdf>



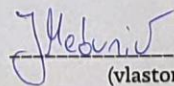


IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, *Josip Medunić* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor diplomskog rada pod naslovom *Alergijske reakcije i njihovo zbrinjavanje u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

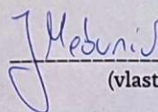
Student:  
Josip Medunić

  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, *Josip Medunić* neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom diplomskog rada pod naslovom *Alergijske reakcije i njihovo zbrinjavanje u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi* čiji sam autor.

Student:  
Josip Medunić

  
(vlastoručni potpis)