

# Retrospektivna analiza podataka pacijenata zbrinutih zbog arterijske hipertenzije u sklopu izvanbolničke hitne medicinske službe

---

**Kudoić, Matea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:690311>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-31**

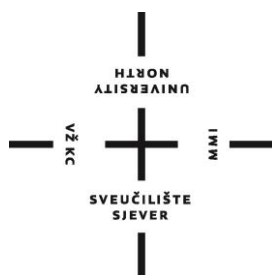


*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)



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



DIPLOMSKI RAD br. 264/SSD/2023

**RETROSPEKTIVNA ANALIZA PODATAKA**  
**PACIJENATA ZBRINUTIH ZBOG ARTERIJSKE**  
**HIPERTENZIJE U SKLOPU IZVANBOLNIČKE**  
**HITNE MEDICINSKE SLUŽBE**

Matea Kudoić

Varaždin, srpanj 2023. godine



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Menadžment u sestrinstvu**



DIPLOMSKI RAD br. 264/SSD/2023

**RETROSPEKTIVNA ANALIZA PODATAKA**  
**PACIJENATA ZBRINUTIH ZBOG ARTERIJSKE**  
**HIPERTENZIJE U SKLOPU IZVANBOLNIČKE**  
**HITNE MEDICINSKE SLUŽBE**

Student:

Matea Kudoić, 0231040301

Mentor:

doc. dr. sc. Tomislav Meštrović

Varaždin, srpanj 2023. godine

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu

PRISTUPNIK Matea Kudoić

MATIČNI BROJ 0231040301

DATUM 15.6.2023.

KOLEGIJ Javno zdravstvo i promocija zdravlja

NASLOV RADA Retrospektivna analiza podataka pacijenata zbrinutih zbog arterijske hipertenzije u sklopu izvanbolničke hitne medicinske službe

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Retrospective data analysis of patients treated for arterial hypertension within the out-hospital emergency medical service

MENTOR izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

ZVANJE izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc. dr. sc. Ivo Dumić-Čule, predsjednik Povjerenstva

2. izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor

3. izv. prof. dr. sc. Marijana Neuberg, član

4. doc. dr. sc. Diana Rudan, zamjenski član

5.

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 264/SSD/2023

OPIS

Arterijska hipertenzija vodeći je uzrok kardiovaskularnih bolesti, koje su 2021. godine u Hrvatskoj bile vodeći uzrok morbiditeta i mortaliteta. Unatoč spoznajama o njezinim uzročnicima i dalje se bilježi sve veći broj oboljelih od arterijske hipertenzije. Cilj ovog diplomskog rada jest ukazati na važnost dijagnostike i adekvatnog liječenja arterijske hipertenzije radi sprječavanja njezinih fatalnih posljedica u vidu infarkta miokarda i cerebrovaskularnog infarkta s kojima se izvanbolnička hitna medicinska služba susreće i zbrinjava. U sklopu diplomskog rada će se provesti istraživanje kojim se želi prikazati broj pacijenata zbrinutih zbog arterijske hipertenzije te utjecaj atmosferskoga tlaka na pojavnost pacijenata s arterijskom hipertenzijom u jednogodišnjem razdoblju u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi ispostave Sveti Ivan Zelina. Također će se u radu naglasiti uloga visoko-educirane medicinske sestre u edukaciji te rješavanju ove problematike.

ZADATAK URUČEN

20.6.2023.



POTPIS MENTORA

Tomislav Meštrović

## **Predgovor**

Ovim putem zahvaljujem se svim profesorima Sveučilišta Sjever, smjera Sestrinstvo-menadžment u sestrinstvu, koji su nesebično prenijeli svoja znanja i iskustva s ciljem uspješnog završetka studija. Posebice mentoru, doc. dr. sc. Tomislavu Meštroviću na svakom savjetu prilikom realizacije ovog diplomskog rada.

Hvala kolegama HMS Sveti Ivan Zelina i voditelju ispostave za svaku prilagodbu rasporeda, zamjenu i dolaženje ranije u smjenu, kako bi mogla nesmetano ispunjavati fakultetske obaveze.

Za kraj, veliko hvala mom suprugu na strpljenju i razumijevanju, što mi je bio podrška kako za vrijeme dobrih tako i za vrijeme loših dana tijekom ove dvije godine studiranja.

## Sažetak

Arterijska hipertenzija vodeći je uzrok kardiovaskularnih bolesti i bilježi sve veći broj oboljelih unatoč poznatim spoznajama o njezinim uzročnicima. U Hrvatskoj je najveći udio oboljelih od arterijske hipertenzije u ukupnom stanovništvu i s time povezani veći mortalitet zbog posljedica kardiovaskularnih bolesti u usporedbi s ostalim zemljama u Europi. Navedeni problem je prepoznala i Europska komisija koja zagovara uvođenje Nacionalnog programa za prevenciju kardiovaskularnih bolesti u Hrvatskoj s ciljem smanjenja mortaliteta za 1/3 do 2030. godine. Poticanje zdravih životnih navika dovodi do regulacije vrijednosti arterijskog krvnog tlaka, smanjenja potrebnih lijekova za regulaciju arterijskog krvnog tlaka te time i povezanih troškova liječenja.

Za potrebe istraživačkog dijela diplomskog rada, potrebni podaci dobiveni su pomoću integriranog sustava e-Hitna uz prethodno odobrenje ravnatelja i etičkog povjerenstva Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije. Retrospektivnom analizom podataka pacijenata zbrinutih zbog arterijske hipertenzije kao vodeće dijagnoze u ispostavi Sveti Ivan Zelina od 1.1.2022. do 31.12.2022. godine, uvidjelo se da je u navedenom razdoblju zbrinuto sveukupno 3 306 pacijenata od čega je 222 pacijenata zbog arterijske hipertenzije. Prema ciljevima istraživanja postavljene su četiri hipoteze od kojih su tri potvrđene. Prva hipoteza ukazuje da postoji statistički značajna razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti od stane izvanbolničke hitne medicinske službe Sveti Ivan Zelina zbog arterijske hipertenzije i ishoda obrade pacijenata. Veći broj pacijenata je upućeno kući nego što ih je upućeno u objedinjeni hitni bolnički prijem na daljnju obradu. Od 222 pacijenata koji su zbrinuti zbog arterijske hipertenzije, njih 87,7% je upućeno kući nakon zbrinjavanja s obzirom na to da nije bilo znakova oštećenja ciljnih organa, što upućuje na hipertenzivnu urgenciju. Druga hipoteza ukazuje da postoji statistički značajna razlika u broju zbrinutih pacijenata starosne dobi od 41 do 60 godina zbog arterijske hipertenzije u odnosu na pacijente iz ostalih skupina. Odnosno u 69,4% slučajeva se radio o pacijentima starosne dobi > 60 godina koji su zbrinuti zbog arterijske hipertenzije, od čega je najveći udio pacijenata bio ženskog spola. Treća, najznačajnija hipoteza ukazuje da postoji statistički značajna razlika u broju zbrinutih pacijenata ovisno o zabilježenom atmosferskome tlaku na te dane. Više pacijenata je zbrinuto zbog arterijske hipertenzije kada je atmosferski tlak bio niži. Kako bi se ustanovila značajna statistička razlika, potrebne podatke o vrijednostima atmosferskoga tlaka ustupio je Državni hidrometeorološki zavod. Vrijednosti atmosferskoga tlaka za područje Svetog Ivana Zeline dobivene su s mjerne postaje Križevci, gdje su mjerene tri puta tijekom dana, odnosno u 7, 14 i 21 sat. Statističkom obradom podataka ustanovljeno je da je 174 pacijenata zbog arterijske hipertenzije zbrinuto za vrijeme nižih vrijednosti atmosferskoga

tlaka. Usporedbom prethodnih istraživanja vezanih uz atmosferski tlak i njegovog utjecaja na ljudsko zdravlje i u ovome slučaju je potvrđen utjecaj nižih vrijednosti atmosferskoga tlaka na porast vrijednosti arterijskog krvnog tlaka.

Kako je arterijska hipertenzija bez simptoma sve dok ne zahvati ciljne organe, potrebno je djelovati na svim razinama zdravstvene zaštite. Promicanjem zdravih životnih navika, probirom naizgled zdravih osoba, sprječavanjem progresije i nastupa fatalnih posljedica kod oboljelih. Ulogu u promociji zdravlja imaju svakako visoko obrazovane medicinske sestre, koje se na temelju svojih znanja i sposobnosti zalažu za postizanje ciljeva u vidu očuvanja zdravlja sveukupne populacije.

**Ključne riječi:** arterijska hipertenzija, kardiovaskularne bolesti, izvanbolnička hitna medicinska služba, prevencija, hipertenzivna kriza, atmosferski tlak



## Abstract

Arterial hypertension is the leading cause of cardiovascular diseases and the number of patients is increasing despite the known knowledge about its causes. Croatia has the highest proportion of patients with arterial hypertension in the total population and the associated higher mortality due to the consequences of cardiovascular diseases compared to other countries in Europe. The mentioned problem was also recognized by the European Commission, which is advocating the introduction of the National Program for the Prevention of Cardiovascular Diseases in Croatia with the aim of reducing mortality by 1/3 by 2030. Encouraging healthy lifestyle habits leads to the regulation of arterial blood pressure values, the reduction of necessary drugs for the regulation of arterial blood pressure, and thus the related treatment costs.

For the purposes of the research part of the thesis, the necessary data was obtained using the integrated e-Hitna system with the prior approval of the director and the ethics committee of the Institute of Emergency Medicine of the Zagreb County. Using the retrospective analysis of data on patients treated for arterial hypertension as the leading diagnosis in the Sveti Ivan Zelina branch from 1.1.2022. until 31.12.2022. year, it was concluded that a total of 3 306 patients were cared for in that period, of which 222 patients were due to arterial hypertension. According to the objectives of the research, four hypotheses were set, three of which were confirmed. The first hypothesis indicates that there is a statistically significant difference in the number of patients treated at the outpatient emergency medical service of Sveti Ivan Zelina due to arterial hypertension in the outcome of patient treatment. A great number of patients were sent home in comparison to the number of people that were sent to the unified emergency hospital admission for further treatment. Of the 222 patients who were treated for arterial hypertension, 87,7% of them were sent home after the treatment, considering that there were no signs of damage to the target organs, which indicates a hypertensive urgency. The second hypothesis indicates that there is a statistically significant difference in the number of treated patients aged 41 to 60 due to the arterial hypertension compared to patients from other groups. That is, in 69,4% of cases, it was patients aged > 60 years who were treated for arterial hypertension, of which the largest proportion of patients was female. The third, most significant hypothesis indicates that there is a statistically significant difference in the number of admitted patients depending on the recorded atmospheric pressure on those days. More patients were admitted for arterial hypertension when atmospheric pressure was lower. In order to establish a significant statistical difference, the necessary data on atmospheric pressure values was provided by the State Hydrometeorological Institute. Atmospheric pressure values for the area of Sveti Ivan Zelina were obtained from the Križevci measuring station, where they were measured three times during the day, namely at 7 a.m., 2 p.m. and 9 p.m. through statistical data processing, it was established that 174 patients

were treated for arterial hypertension during lower values of atmospheric pressure. By comparing previous research to atmospheric pressure and its impact on human health, the influence of lower values of atmospheric pressure on the increase in arterial blood pressure was confirmed in this case as well.

Since arterial hypertension is symptom less until it affects the target organs, it is necessary to act on all levels of health care. By promoting healthy lifestyle habits, screening people that appear healthy. Preventing progression and the occurrence of fatal consequences in patients. A role in health promotion is certainly played by highly educated nurses, who, based on their knowledge and abilities, strive to achieve goals in the form of preserving the health of the entire population.

**Key words:** arterial hypertension, cardiovascular diseases, out-hospital emergency medical service, prevention, hypertensive crisis, atmospheric pressure

## Popis korištenih kratica

<b>AH</b>	engl. arterial hypertension (arterijska hipertenzija)
<b>KVB</b>	kardiovaskularna bolest
<b>AKT</b>	arterijski krvni tlak
<b>AT</b>	atmosferski tlak
<b>IM</b>	infarkt miokarda
<b>CVI</b>	engl. cerebrovascular insult (cerebrovaskularni inzult)
<b>HMS</b>	hitna medicinska služba
<b>ZZHMZGŽ</b>	Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije
<b>ESC</b>	engl. European Society of Cardiology (Europsko kardiološko društvo)
<b>SKT</b>	sistolički krvni tlak
<b>DKT</b>	dijastolički krvni tlak
<b>KMAT</b>	kontinuirano mjerenje arterijskog krvnog tlaka
<b>KV</b>	kardiovaskularni
<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija
<b>DM</b>	dijabetes mellitus
<b>KBZ</b>	kronično bubrežno zatajenje
<b>BKA</b>	bolest koronarnih arterija
<b>TIA</b>	engl. transient ischemic attack (tranzitorna ishemijska ataka)
<b>OHK</b>	oralna hormonalna kontracepcija
<b>hPa</b>	hektopaskal
<b>AIM</b>	akutni infarkt miokarda
<b>STEMI</b>	sa ST elevacijom
<b>NSTEMI</b>	bez ST elevacije
<b>DDD</b>	definirana dnevna doza
<b>HZZO</b>	Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje
<b>OHBP</b>	objedinjeni hitni bolnički prijem

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Arterijska hipertenzija.....	2
2.1.	Sindrom bijele kute .....	4
3.	Epidemiologija arterijske hipertenzije .....	6
4.	Dijagnostika arterijske hipertenzije .....	7
4.1.	Kontinuirano mjerenje arterijskog krvnog tlaka .....	8
5.	Smjernice za liječenje arterijske hipertenzije prema Europskom kardiološkom društvu.....	12
5.1.	Razlike između europskih i američkih smjernica u liječenju arterijske hipertenzije .....	13
5.2.	Adherencija .....	14
5.3.	Nefarmakološko liječenje arterijske hipertenzije .....	15
6.	Arterijska hipertenzija kod žena .....	17
7.	Arterijska hipertenzija kod djece .....	19
8.	Utjecaj stresa na porast arterijskog krvnog tlaka .....	21
9.	Meteoropatija .....	22
9.1.	Atmosferski tlak .....	22
9.1.1.	Utjecaj atmosferskoga tlaka na ljudsko zdravlje .....	23
10.	Kardiovaskularne bolesti .....	24
10.1.	Arterijska hipertenzija i akutni infarkt miokarda .....	24
10.2.	Arterijska hipertenzija i cerebrovaskularni inzult .....	25
11.	Arterijska hipertenzija u hitnoj medicinskoj službi .....	26
12.	Arterijska hipertenzija kao javnozdravstveni problem .....	28
12.1.	Troškovi povezani s arterijskom hipertenzijom .....	31
13.	Zagrebačka županija .....	32
13.1.	Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije .....	33
13.1.1.	E-hitna .....	34
14.	Istraživački dio rada .....	36
14.1.	Metodologija .....	37
14.1.1.	Uzorak istraživanja.....	37
14.1.2.	Podaci i postupak istraživanja .....	39
14.1.3.	Statistička obrada podataka .....	39
14.2.	Rezultati .....	40
14.2.1.	Zbrinjavanje pacijenata zbog arterijske hipertenzije.....	40
14.2.2.	Anamneza i ishod pacijenata zbrinutih zbog arterijske hipertenzije .....	44
14.2.3.	Testiranje hipoteza .....	48
15.	Rasprava.....	51
16.	Zaključak.....	54
17.	Literatura.....	55



# 1. Uvod

Arterijska hipertenzija (AH) vodeći je uzrok kardiovaskularnih bolesti (KVB) te predstavlja značajan javnozdravstveni problem zbog porasta u broju oboljelih unatoč spoznajama o njezinim uzročnicima. Promjenjivi uzročnici AH odnose se na prehranu, tjelesnu aktivnost, konzumaciju alkohola i duhanskih proizvoda. Promjenom načina života, AH se može regulirati do razine smanjenja u broju potrebnih lijekova za regulaciju arterijskog krvnog tlaka (AKT), sukladno tome dovodi do smanjenja sveukupnih troškova AH. U ovome diplomskome radu prikazane su smjernice za dijagnozu i liječenje AH, utjecaj stresa i atmosferskoga tlaka (AT) na porast vrijednosti AKT te fatalne posljedice neregulirane AH u vidu infarkta miokarda (IM) i cerebrovaskularnog infarkta (CVI). S obzirom na to da je primijećen porast AH kod djece te je veća incidencija kod žena, šire su prikazana obilježja oboljenja kod njih. Kako velik broj pacijenata traži pomoć hitne medicinske službe (HMS) zbog AH, nužno je prepoznati i razlikovati hipertenzivnu emergenciju od hipertenzivne urgencije kako bi se pacijentima mogla pružiti adekvatna skrb. Za istraživački dio diplomskog rada korišteni su podaci Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije (ZZHMZGŽ), ispostava Sveti Ivan Zelina za 2022. godinu. U istraživanju je prikazan broj osoba koje su zbrinute od strane izvanbolničke HMS zbog AH kategorizirajući ih po dobi, spolu, vremenu traženja pomoći, vrijednostima AKT i ishodu. Tijekom dugogodišnjeg rada u izvanbolničkoj HMS primijećen je utjecaj atmosferskih promjena na zdravlje pacijenata, odnosno prilikom loših vremenskih uvjeta i netom prije nastupa istih, u vidu porasta u broju zbrinutih pacijenata zbog raznih tegoba pa tako i AH. Zbog navedenoga su za potrebe istraživanja uz pomoć Državnog hidrometeorološkog zavoda dobivene vrijednosti AT za 365 dana u 2022. godini. Vrijednosti AT su grupirane u tri skupine, niske, srednje i visoke vrijednosti atmosferskoga tlaka. Na temelju tih podataka, cilj diplomskog rada je između ostaloga ustanoviti da li je za vrijeme nižih vrijednosti AT rastao broj pacijenata koji traže pomoć izvanbolničke HMS zbog AH u ispostavi Sveti Ivan Zelina.

## 2. Arterijska hipertenzija

AH se odnosi na visoke vrijednosti AKT. Prema smjernicama Europskog kardiološkog društva (ESC) AH je definirana vrijednostima AKT  $\geq 140/90$  mmHg izmjerenih u liječničkoj ordinaciji. AH nastaje kao posljedica povišenog minutnog volumena srca, povišenog perifernog otpora ili kombinacijom oba navedena faktora. Postoji genetska predispozicija za AH koja u međudjelovanju s okolišnim čimbenicima kao na primjer prekomjerni unos soli i kalorija, određuje ozbiljnost rasta vrijednosti AKT [1]. AH se naziva još i tihom ubojicom jer na početku nije praćena simptomima, tek oštećenjem ciljnih organa dolazi do pojave određenih simptoma kao što su hematurija, zamagljeni vid, bol u prsima, dispneja, vertigo, umor, epistaksa i glavobolja [2]. Smjernice vezane uz dijagnostiku AH se svode na temelju najmanje 3 provedena mjerenja AKT u razmaku od jednog do četiri tjedna. Naglasak je na primjenu odgovarajuće manžete za mjerenje AKT, kod pacijenata s opsegom nadlaktice od 22 do 32 cm potrebno je koristiti manžetu standardne širine od 15 do 18 cm. Ako se osobi prvi puta provodi mjerenje AKT, potrebno ga je mjeriti na obje nadlaktice. Ako su prisutna odstupanja u izmjerenim vrijednostima AKT, odnosno  $>20$  mmHg za sistolički krvni tlak (SKT) ili  $>10$  mmHg za dijastolički krvni tlak (DKT) nužno je isključiti moguće uzroke. Primjerice, ako su vrijednosti AKT na lijevoj nadlaktici značajno niže to može ukazati na Takayasuov arteritis, stenozu subklavijalne arterije ili disekciju aorte. Buduća mjerenja AKT se provode na ruci na kojoj su izmjerene veće vrijednosti AKT. Potvrda dijagnoze AH se vrši kontinuiranim mjerenjem arterijskog krvnog tlaka tijekom 24 sata (KMAT) [1]. Od ostalih nalaza radi se elektrokardiografija, fundoskopija, kompletna krvna slika, kreatinin, procijenjena brzina glomerularne filtracije, elektroliti, hemoglobin A1c test, profil štitnjače, kolesterol u krvi, mokraćna kiselina u serumu, albumin i kreatinin, doppler ultrazvuk karotida, ehokardiografija i snimanje glave. Prema izmjerenim vrijednostima AKT kategorizira se AH, u tablici 2.1. prikazana je kategorizacija AH.

Kategorija	Sistolički (mmHg)	i/ili	Dijastolički (mmHg)
Optimalan	<120	I	<80
Normalan	120-129	i/ili	80-84
Visoko normalan	130-139	i/ili	85-89
I Stupanj hipertenzije	140-159	i/ili	90-99
II Stupanj hipertenzije	160-179	i/ili	100-109
III Stupanj hipertenzije	≥180	i/ili	110
Izolirana sistolička hipertenzija	≥140	I	<90

*Tablica 2.1 Kategorije AH s obzirom na izmjerene vrijednosti AKT*

*[Izvor: <https://academic.oup.com/view-large/186437782>]*

**Esencijalna ili primarna AH** nema jasan uzrok nego nastaje uslijed pretilosti, pozitivne obiteljske anamneze i nezdrave prehrane. Smatra se da povećani unos soli dovodi do većeg rizika za razvoj AH, odnosno postoji genetska sposobnost odgovora na sol te da je 50 do 60% osoba osjetljivo na sol i stoga razviju AH. Primarna AH se ne povezuje s određenim zdravstvenim stanjima te uz primjenu lijekova i promjenu stila života postaje reverzibilna.

**Sekundarna AH** nastaje kao posljedica određenog zdravstvenog stanja ili zbog nuspojava lijekova. Stanja koja se povezuju s njezinim nastankom su bolesti bubrežne žlijezde, opstruktivna apneja, feokromocitom, trudnoća odnosno preeklampsija i bolest štitnjače te od lijekova primjena nesteroidnih protuupalnih lijekova. Učestalost sekundarne AH raste s pogoršanjem bubrežne funkcije, tako 2/3 osoba s uznapredovalom kroničnom bubrežnom bolesti ima AH. Sveukupno 10% odraslih osoba ima sekundarnu AH. Ako se ne definira uzrok sekundarne AH i ne liječi na odgovarajući način može uzrokovati disfunkciju organa, hipertenzivnu krizu i raniji kardiovaskularni događaj u mlađoj dobi [3].

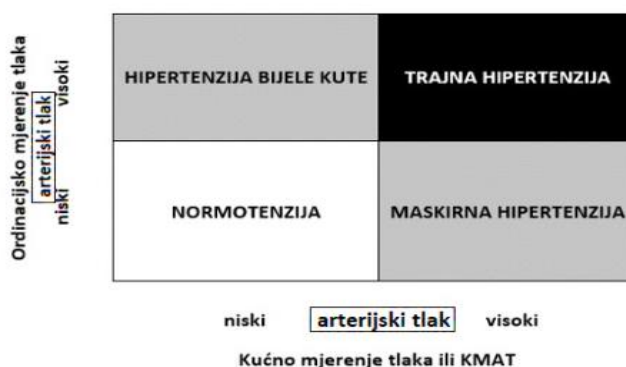


## 2.1. Sindrom bijele kute

Sindrom bijele kute se odnosi na odstupanja u vrijednostima AKT izmjerenih ordinacijski prilikom posjeta liječniku u usporedbi s vrijednostima AKT izmjerenih u odsustvu liječnika, odnosno zdravstvenog djelatnika. Pojmovi koji se odnose na sindrom bijele kute se dijele na:

- Efekt bijele kute
- Hipertenzija bijele kute
- Normotenzija bijele kute s maskirnom hipertenzijom

Pojavljuje se kod osoba oboljelih od AH i kod normotenzivnih osoba. Važno je provesti ordinacijsko i kućno mjerenje AKT ili mjerenje KMAT-om, radi dijagnosticiranja navedenih pojmova i pravovremenog optimalnog postupanja. Slika 2.1.1. prikazuje klasifikaciju bolesnika prema ordinacijskim i izvanordinacijskim mjerenjima AKT.



Slika 2.1.1 Klasifikacija bolesnika prema ordinacijskim i izvanordinacijskim mjerenjima AKT

[Izvor: <https://tihuvojica.hr/clanci/maskirna-hipertenzija-i-hipertenzija-bijele-kute/>]

**Efekt bijele kute** povezuje se s povećanom krutošću krvnih žila te nastaje kao posljedica pojačane aktivnosti simpatičkog živčanog sustava koji je potenciran zabrinutošću za zdravlje prilikom mjerenja AKT kako kod hipertoničara tako i kod normotenzivnih osoba. Primjećuje se kod 13% liječenih hipertoničara, najčešće žena i starijih osoba. Vrijednosti SKT  $\geq 20$  mmHg, a DKT  $\geq 10$  mmHg izmjerenih u liječničkoj ordinaciji naspram vrijednosti AKT izmjerenih izvan ordinacije. Naglašene su povišene vrijednosti SKT, koje su trajno prisutne te se ne mijenjaju kod dužeg kontakta s liječnikom.

**Hipertenzija bijele kute** se pojavljuje u 15 do 25% slučajeva, odnosi se samo na neliječene pojedince i označuje vrijednosti AKT izmjerene u ordinaciji  $>140/90$  mmHg dok su izvan ordinacije vrijednosti AKT normalne, to jest  $<135/85$  mmHg. U osoba s hipertenzijom bijele kute postoji rizik za KVB u odnosu na normotenzivne osobe, s toga je preporuka kod tih osoba procijeniti kardiovaskularni (KV) rizik uz to provjeriti da li postoji oštećenje ciljnih organa. Osim toga, provesti mjerenje AKT jednom u dvije godine, a ukoliko su prisutni drugi komorbiditeti i čimbenici rizika potrebno je provesti liječenje uz promjenu stila života radi prevencije razvoja trajne AH.

**Normotenzija bijele kute s maskirnom hipertenzijom** praćena je normalnim vrijednostima AKT izmjerenima u ordinaciji naspram vrijednostima AKT izmjerenima izvan ordinacije gdje su vrijednosti AKT povišene. Ordinacijske vrijednosti AKT su normalne ako su  $<140/90$  mmHg, povišenim vrijednostima izvan ordinacijski se smatraju vrijednosti  $>135/85$  mmHg. Prilikom mjerenja KMAT-om povišenim vrijednostima AKT se smatraju  $>130/80$  mmHg. U ovih osoba je rizik za KVB jednak kao i kod osoba koje imaju trajnu AH, te je kod njih potrebno procijeniti KV rizik i provesti kućno ili mjerenje KMAT-om uz promjenu životnog stila. Farmakološko liječenje se kod ovih osoba započinje kod prisutnih oštećenja ciljnih organa i visokog KV rizika [3, 4].

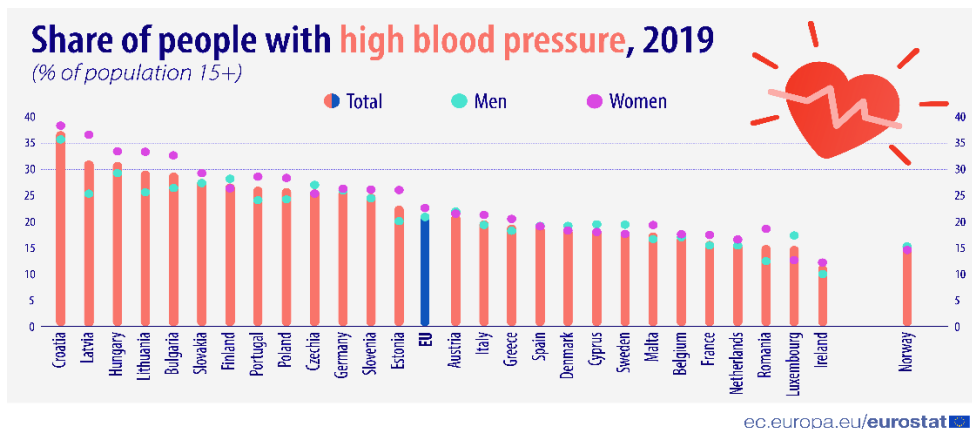
### 3. Epidemiologija arterijske hipertenzije

Broj oboljelih od AH porastao je posljednjih 30 godina, prema procjeni Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) trenutno je u svijetu je 1,28 milijardi odraslih osoba starosne dobi od 30 do 79 godina koje boluju od AH te je 82% oboljelih u zemljama s niskim i srednjim prihodima. Najnižu prevalenciju AH imaju Kanada, Peru i Švicarska [5].

Činjenice vezane uz AH prema SZO:

- 46% oboljelih je svjesno da imaju AH
- 42% osoba dijagnosticira i liječi AH
- 21% osoba drži AH pod kontrolom

Podaci Eurostata iz 2019. godine naznačuju da 1 od 5 Europljana ima AH. Najveći udio oboljelih od AH u populaciji je bio iz Hrvatske (37%), a slijedile su ju Latvija i Mađarska (32%). Dok je najmanji udio oboljelih od AH bio u Irskoj (12%). Grafički prikaz Eurostata oboljelih od AH u Europi, odnosno ukupan broj oboljelih te broj muškaraca i žena oboljelih od AH izraženih u postocima prikazan je na slici 3.1. [6, 7].



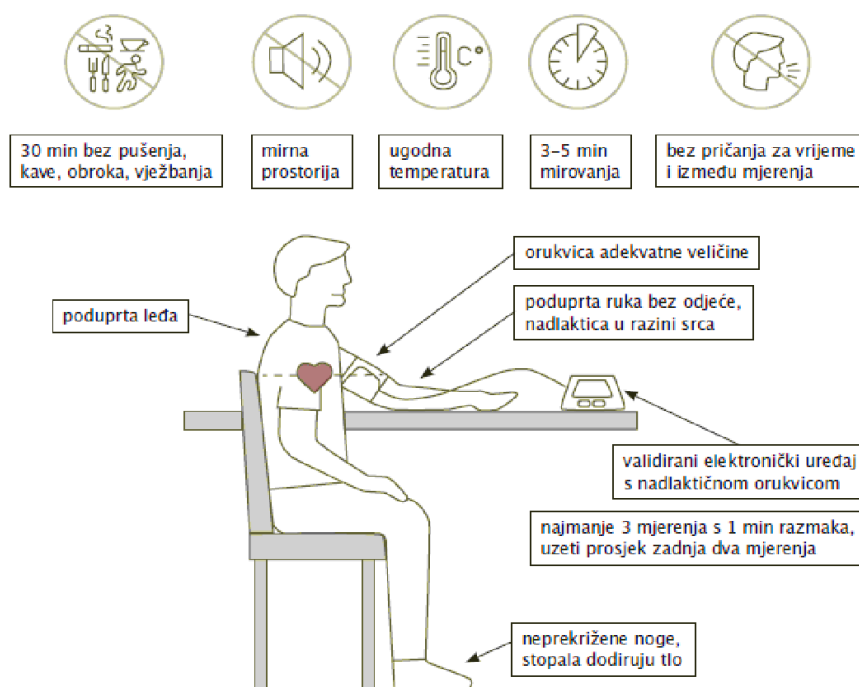
Slika 3.1 Grafički prikaz oboljelih od AH u Europi 2019. godine

[Izvor: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4187653/11581523/high+blood+pressure.png/7dac34c1-ed83-c025-d8c8-a3b93e1baf00?t=1632728195399>]

U Hrvatskoj je 2021. godine AH bila na 5. mjestu od 10 vodećih uzroka mortaliteta, sveukupno je 22 958 osoba umrlo, od čega je 36,6% umrlo zbog posljedica KVB koje su navedene godine bile prvi uzrok mortaliteta [8].

## 4. Dijagnostika arterijske hipertenzije

Kod svih punoljetnih osoba AKT se mjeri prilikom posjeta u ordinaciji liječnika obiteljske medicine, kod osoba čije su vrijednosti AKT bile  $< 120/80$  mmHg preporuča se da jednom u 5 godina izmjere AKT. Za osobe čije su vrijednosti AKT bile  $120-129/80-84$  mmHg preporučuje se da AKT mjere svake 3 godine te da jednom godišnje AKT mjere osobe čije su vrijednosti bile  $> 140/90$  mmHg. Kod osoba kod kojih su izmjerene visoko normalne vrijednosti AKT, odnosno  $130-139/85-89$  mmHg i kod osoba s AH bijele kute, također su preporuke mjeriti AKT jednom godišnje. Dijagnoza AH se zasniva na izmjerenim vrijednostima AKT  $>140/90$  mmHg mjerenih u najmanje tri navrata u razmaku od jednog do četiri tjedna. Ordinacijsko mjerenje AKT je korisno za dijagnozu i klasifikaciju AH. Na slici 4.1. je prikazan postupak pravilnog mjerenja AKT.



Slika 4.1 Postupak pravilnog mjerenja AKT

[Izvor: [https://www.medix.hr/uploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150-151\\_Smjernice%20hipertenzija\\_web%20web%20web.pdf](https://www.medix.hr/uploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150-151_Smjernice%20hipertenzija_web%20web%20web.pdf)]

Mjerenje AKT više od dva puta se ne provodi ako su vrijednosti AKT bile  $>180/110$  mmHg i ako su prisutni znakovi oštećenja ciljnih organa. U tim slučajima se za definitivnu dijagnozu provodi kućno mjerenje AKT ili KMAT. U tablici 4.2. prikazama je interpretacija ordinacijskih vrijednosti AKT izmjerenih u dva do tri navrata [9, 10].

	<b>Normalan AKT &lt;130/85 mmHg</b>	<b>Visokonormalan AKT 130-139/85-89 mmHg</b>	<b>Stupanj I. AH 140-159/90-99 mmHg</b>	<b>Stupanj II. i III. AH ≥160-100 mmHg</b>
Dijagnoza	Vjerojatno normotenzija	Razmotriti maskirnu hipertenziju	Razmotriti hipertenziju bijele kute	Vjerojatno trajna AH
Postupak	Provjeriti nakon godinu dana (6 mjeseci uz prisutnost više rizičnih čimbenika)	Učiniti KMAT ili kućno mjerenje AKT	Učiniti KMAT ili kućno mjerenje AKT, ako nisu dostupni ponavljati ordinacijsko mjerenje	Potvrditi tijekom nekoliko dana ili tjedana, idealno uz KMAT ili kućno mjerenje AKT

*Tablica 4.2 Interpretacija ordinacijskih vrijednosti AKT*

*[Izvor: [https://www.medix.hr/aploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150151\\_Smjernice%20hipertenzija\\_web%20web%20web.pdf](https://www.medix.hr/aploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150151_Smjernice%20hipertenzija_web%20web%20web.pdf)]*

*151%20hipertenzija/Medix%20150151\_Smjernice%20hipertenzija\_web%20web%20web.pdf]*

#### **4.1. Kontinuirano mjerenje arterijskog krvnog tlaka**

Najveći broj oboljelih od AH prate liječnici obiteljske medicine koji svojim stečenim znanjima i vještinama dijagnosticiraju i liječe oboljele, u tome im pomaže KMAT koji ima veću dijagnostičku vrijednost nego ambulantno mjerenje AKT. Označuje zlatni standard u dijagnostici i praćenju AH [11]. Provodi se tijekom 24 sata te u određenim intervalima mjeri AKT, naziva se još holter tlaka. Tijekom pacijentovih svakodnevnih aktivnosti dobiju se vrijednosti AKT neinvazivnim mjerenjem provedenih tijekom dana i noći. Kliničke indikacije za KMAT prikazane su na slici 4.1.1.

KMAT kao inicijalna dijagnostika	KMAT u praćenju liječenih hipertoničara	Kada ponoviti KMAT*
Postavljanje dijagnoze arterijske hipertenzije	Identificiranje hipertenzije bijele kute i maskirne hipertenzije	KMAT se ponavlja ne bi li se osigurala adekvatna kontrola arterijskog tlaka, naročito u pojedinaca s povišenim kardiovaskularnim rizikom. Ponavljanje ovisi o dostupnosti, individualnom riziku i preferencijama.
Detekcija hipertenzije bijele kute i maskirne arterijske hipertenzije	Potvrda dijagnoze nekontrolirane i rezistentne hipertenzije	
Identificiranje noćne hipertenzije i <i>non-dipper</i> a	Potvrda 24-satne kontrole arterijske hipertenzije (naročito u visokorizičnih bolesnika, trudnica)	Nekontrolirani hipertoničari: KMAT se može ponavljati svaka 2-3 mjeseca do normalnoga 24-satnog profila  Kontrolirani hipertoničari: može se ponavljati na godišnjoj razini
Procjena promjena u arterijskom tlaku uslijed autonomne disfunkcije	Potvrda simptomatske hipotenzije posljedično prekomjernoj terapiji	
	Procjena noćne hipertenzije i <i>non-dipping</i>	
	Kod nesuglasja u ordinacijskim i kućnim mjerenjima arterijskog tlaka	

\* ponoviti u sličnim okolnostima, po mogućnosti radnim danom

#### Slika 4.1.1 Kliničke indikacije za KMAT

[Izvor: [https://www.medix.hr/uploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150-151\\_Smjernice%20hipertenzija\\_web%20web%20web.pdf](https://www.medix.hr/uploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150-151_Smjernice%20hipertenzija_web%20web%20web.pdf)]

Svjetske smjernice kardioloških društava naglašavaju primjenu KMAT-a u postavljanju i zbrinjavanju dijagnoze AH. KMAT je elektronički uređaj s nadlaktičnom narukvicom koja mora biti primjerena opsegu nadlaktice pacijenta kod kojeg se provodi 24 satno mjerenje. Na slici 4.1.2. prikazan je uređaj za KMAT.



Slika 4.1.2 KMAT uređaj

[Izvor: <https://www.locum-trade.hr/holter-tlaka-i-spo2-kmat-za-24-satno-pracenje-3manzete/1007/product/>]

Tijekom nošenja holtera tlaka, pacijent mora voditi dnevnik aktivnosti u koji bilježi vrijeme spavanja i buđenja, ocjenjuje kvalitetu sna i upisuje tegobe. Zatim u njega obilježava vrstu i vrijeme primjene terapije kao i vrijeme uzimanja obroka. Pacijent nosi holter tlaka minimalno 21 sat, s time da se mjerenja AKT provode svakih 20 do 30 minuta tijekom dana i noći. Da bi nalaz bio zadovoljavajući, 70% mjerenja mora biti ispravno to jest minimalno 20 provedenih mjerenja tijekom dana i 7 tijekom noći. Greške prilikom mjerenja AKT holterom tlaka se javljaju zbog preniskog ili previsokog krvnog tlaka, u slučaju postojanja nepravilnog srčanog ritma, kod pretelih osoba i ako je uređaj neispravan. Upute za korištenje KMAT-a i upute kojih se moraju pridržavati pacijenti za vrijeme 24 satnog snimanja prikazane su na slici 4.1.3.

- Objasniti bolesniku funkcioniranje uređaja i postupak
- Dati upute da se provode uobičajene dnevne aktivnosti
- Savjetovati bolesniku da se za vrijeme svakoga pojedinog mjerenja umiri, opusti ruku i prestane govoriti
- Savjetovati bolesniku da ne vozi za vrijeme nošenja KMAT-a. Ako je to prijeko potrebno, zaustaviti se za vrijeme mjerenja (ukoliko je moguće) ili ignorirati mjerenje (važnost preciznoga vođenja dnevnika)
- Ne kupati se i ne tuširati se tijekom nošenja KMAT-a
- Uručiti bolesniku obrazac na kojem će navesti točno vrijeme spavanja, uzimanje lijekova, bilo kakve simptome ili probleme tijekom nošenja KMAT-a
- Označiti brahijalnu arteriju kako bi bolesnik mogao sam namjestiti orukvicu u slučaju pomaka ili opuštanja orukvice
- Objasniti kako isključiti uređaj u slučaju neispravnog funkcioniranja

*Slika 4.1.3 Upute za pacijente za vrijeme 24 satnog snimanja KMAT-a*

*[Izvor: [https://www.medix.hr/aploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150151\\_Smjernice%20hipertenzija\\_web%20web%20web.pdf](https://www.medix.hr/aploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150151_Smjernice%20hipertenzija_web%20web%20web.pdf)]*

Rezultati 24 satnog mjerenja AKT su dobiveni izračunom prosječne vrijednosti AKT, zatim ukupne vrijednosti dnevnog i noćnog AKT. Patološki izmjerene vrijednosti AKT su sljedeće [9, 10] :

- Prosječna vrijednost ukupnog AKT iznad 130/80 mmHg
- Prosječna vrijednost dnevnog AKT iznad 135/85 mmHg
- Prosječna vrijednost noćnog AKT iznad 120/70 mmHg

Pojam dipper označuje adekvatni noćni pad AKT, pojavljuje se tijekom spavanja u normotenzivnih osoba. Radi se o normalnom fiziološkom cirkadijalnom ritmu kretanja AKT, manifestira se sniženjem noćnih vrijednosti AKT za 10 do 20% od prosječnih dnevnih vrijednosti. Kod non-dipperera zbog pojačanog simpatičkog tonusa ne dolazi do navedenog pada noćnog tlaka, a kod invertiranih dipperera AKT se tijekom noći ne snizuje nego raste. Oba stanja se povezuju s rizikom za KV događaje kao CVI, ventrikularna aritmija, progresija bubrežne bolesti. Srčano-žilni događaji su česti kod dijabetičara i pacijenata s apnejom u snu, pretilih osoba i starijih pacijenata. Kod ekstremnih dipperera vrijednosti AKT noću padnu za više od 20%, povezuje se s lošijim ishodom i kognitivnim poremećajima kod starijih osoba kao i s povećanim rizikom za CVI i ishemiju miokarda [11]. Ekstremi dipperi imaju nagli skok AKT dva sata pred buđenje koji ostaje povišeni do dva sata nakon buđenja.

Podjela na dipperere, non-dipperere i ekstremne dipperere omogućuje raspored primjene antihipertenzivne terapije. Non-dipperi će imati u terapiji večernju dozu antihipertenziva, dok će ekstremni dipperi imati dugodjelujući u kombinaciji s kratkodjelujućim antihipertenzivom navečer zbog jutarnjeg skoka AKT [9, 10].



## 5. Smjernice za liječenje arterijske hipertenzije prema Europskom kardiološkom društvu

Smjernice za farmakološko liječenje AH prema ESC-u iz 2018. godine naglašavaju da je važno sniziti AKT do ciljane vrijednosti unutar 3 mjeseca. Potrebno je postići vrijednosti SKT < 140 mmHg i DKT <80 mmHg kod većine pacijenata. U mlađih pacijenata je cilj postići vrijednosti SKT <120 mmHg, određeni pacijenti mogu postići i niže vrijednosti SKT ako ih dobro podnose pa nema potrebe za dodatnom titracijom lijekova. Za starije pacijente iznad 70 godina cilj je postići vrijednosti SKT <140 mmHg, manje od 130 mmHg samo ako dobro podnose. Smanjenje SKT je povezano sa smanjenjem rizika od CVI-a i cerebrovaskularne smrti. Kod starijih osoba iznad 80 godina je teško postići ciljane vrijednosti AKT zbog loše podnošljivosti i štetnih učinaka. Kod određenih komorbiditeta postoje određene ciljane vrijednosti AKT koje se mogu postići i prikazane su u tablici 5.1.

GRUPE PO DOBI		AH	DM	KBZ	BKA	CVI / TIA
Ciljane vrijednosti SKT (mmHg)	18 – 65	120-130	120-130	130-140	120-130	120-130
	65 – 79	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi
	≥80	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi	130 - 139 ako podnosi
Ciljane vrijednosti DKT (mmHg)		70–79	70–79	70–79	70–79	70–79

\*AH-arterijska hipertenzija, DM-dijabetes mellitus, KBZ-kronično bubrežno zatajenje, BKA-bolest koronarnih arterija, CVI/TIA- cerebrovaskularni infarkt/transitorna ishemijska ataka

*Tablica 5.1 Ciljane vrijednosti AKT za pacijente s određenim komorbiditetima*

*[Izvor: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/33/3021/5079119?login=false>]*

Optimalna kontrola AKT može se rijetko postići korištenjem jednog lijeka, uobičajena je kombinacija dva lijeka za liječenje AH. Jedino se kod pacijenata čije su vrijednosti AKT bile granične, to jest blizu preporučenih koristi jedan lijek u terapiji, odnosno monoterapija. Pacijenti stariji od 80 godina ili s više komorbiditeta podnose blaže snižavanje AKT. Manje doze kombiniranih lijekova su učinkovitije u zbrinjavanju AKT jer brže krenu djelovati i ne povećava se rizik za štetne učinke.

5 glavnih skupina lijekova za sniženje AKT koje su pokazale korist u smanjenju KV događaja:

- Inhibitori angiotenzin konvertirajućeg enzima / ACE inhibitori
- Blokatori angiotenzinskih receptora
- Beta blokatori
- Blokatori kalcijevih kanala
- Tiazid ili tiazidima slični diuretici

Kod najvećeg broja hipertoničara je poželjna kombinacija ACE inhibitora ili blokatora angiotenzinskih receptora s blokatorima kalcijevih kanala ili tiazidom/tiazidima sličnim diureticima. Dok se kod hipertoničara koji zahtijevaju liječenje s tri lijeka koristi kombinacija ACE inhibitora ili blokatora angiotenzinskih receptora s blokatorima kalcijevih kanala i s tiazidom. Kod žena u reproduktivnoj dobi se upotrebljavaju beta blokatori u određenim stanjima kao kod angine pectoris, aritmija i kao alternativa ACE inhibitora ili blokatora angiotenzinskih receptora. Kombinacija ACE inhibitora i blokatora angiotenzinskih receptora se ne preporučuje zbog mogućih štetnih utjecaja na krvne žile i bubrege. Kod rezistentne AH najučinkovitiji je spironolakton koji se primjenjuje uz postojeću terapiju za AH. Pojam rezistentne AH označava nekontrolirani AKT unatoč primjeni optimalnih lijekova u podnošljivim dozama od 3 ili više lijekova uz diuretik te se pojavljuje u manje od 10% liječenih hipertoničara. Liječenje AH se provodi kroz neodređeno vrijeme, prilikom prestanka uzimanja lijekova ponovno rastu vrijednosti AKT na one koje su bile početka liječenja. Kod nekih pacijenata promjene načina života mogu dovesti do smanjenja doze ili broja lijekova [12].

## **5.1. Razlike između europskih i američkih smjernica u liječenju arterijske hipertenzije**

Razlika između europskih i američkih smjernica u liječenju AH se temelji na klasifikaciji AH, prvi stadij AH u američkim smjernicama odnosi se na vrijednosti AKT 130-139/80-89 mmHg. Smanjena je donja granica te je time došlo do povećanja broja oboljelih od AH koji se moraju liječiti. U američkim smjernicama se kombinirana terapija antihipertenziva primjenjuje ako su vrijednosti SKT > 20 mmHg, a DKT > 10 mmHg od zadane ciljne vrijednosti AKT. Za sve pacijente je granica AKT <130/80 mmHg. Na temelju SPRINT studije je otkriveno da su pacijenti sa strožom kontrolom AKT, odnosno vrijednosti SKT <120 mmHg, imali i značajno smanjenje mortaliteta i KV događanja nego pacijenti kod kojih je cilj bio postići vrijednosti SKT <140 mmHg.

U europskim smjernicama se kod starijih pacijenata iznad 65 godina ne preporučuje smanjenje AKT ispod normalnih vrijednosti unatoč studijama koje su ukazale da sniženje vrijednosti AKT unutar normalnih vrijednosti donosi manji mortalitet i morbiditet od KVB [13].

## 5.2. Adherencija

Glavni razlog nekontrolirane AH je upravo loša adherencija, time dolazi do pojave komplikacija [14]. Čimbenici koji određuju adherenciju su prikazani na slici 5.2.1. Procjena troškova u Europi tijekom 10 godina uzrokovanih AH iznosi 51,3 milijarde eura za 5 Europskih zemalja, odnosno za Francusku, Njemačku, Italiju, Španjolsku i Englesku. Primjerice u Francuskoj je 3,6 milijuna odraslih osoba s nekontroliranom AH, posljedično tome imaju 3,36 milijardi eura troškova godišnje. Ukupni godišnji troškovi KVB u Europi procijenjeni su na 210 milijardi eura. Troškovi bi se smanjili kada bi se izbjegavalo loše pridržavanje uzimanja lijekova, povećanje pridržavanja na 70% uštedjelo bi 332 milijuna eura [15, 16].



Slika 5.2.1 5 skupina čimbenika adherencije

[Izvor: [www.who.int](http://www.who.int)]

Liječenje prekine više od pola oboljelih nakon godinu dana, studija provedena u Velikoj Britaniji na 15 000 hipertoničara je ukazala da je 50% oboljelih nakon 6 mjeseci prestalo uzimati lijekove. Određena istraživanja ukazala su da se suradljivost smanjuje ako je potrebno uzimanje više lijekova odnosno tableta na dan, dokazana je izravna povezanost između broja tableta i loše adherencije na lijekove. Također je ukazano da primjenom single pill combination se adherencija poboljšava [17].

### 5.3. Nefarmakološko liječenje arterijske hipertenzije

Nefarmakološko liječenje arterijske hipertenzije odnosi se na promjene životnog stila koje su važne za prevenciju KVB, s toga i kod pacijenata koji u svojoj povijesti bolesti imaju AH. Postoji korelacija između promjene životnog stila i primjene antihipertenziva kod pacijenata s I. stupnjem AH, promjenom životnog stila se kod tih pacijenata može prolongirati početak primjene terapije. Iako je važno napomenuti da se kod osoba s visokim KV rizikom početak antihipertenzivne terapije ne smije odgađati. Najčešće promjene se odnose na smanjenje tjelesne težine, tjelovježbu, uvođenje prehrane s visokim udjelom povrća i voća i manjim udjelom masti, prestanak pušenja i umjerena konzumacija alkohola. Promjene su vrijedne za kontrolu KV rizika ali velika prepreka u ostvarenju tih promjena je nesuradljivost.

U prehrani je važno smanjenje unosa kuhinjske soli, unos manji od 5 grama na dan smanjuje vrijednosti AKT kod zdravih osoba za 1 do 2 mmHg, a kod hipertoničara za 4 do 5 mmHg. Konzumacija soli doprinosi rastu AKT povećanjem izvanstaničnog volumena i periferne vaskularne rezistencije. Istraživanja su ukazala da smanjenje udjela soli u prehrani djeluje protektivno najviše kod pacijenata crne rase, starijih osoba i kod onih osoba s metaboličkim sindromom i kroničnom bubrežnom bolesti. Također dovodi do smanjenja broja potrebnih antihipertenziva za postizanje ciljanih vrijednosti AKT. Preporuke ESC vezano uz konzumaciju soli je smanjiti unos na manje od 2 grama na dan u sveukupnoj populaciji, a ne samo kod hipertoničara. Prekomjerni unos alkohola dovodi do visokih vrijednosti AKT i rizika za CVI. Metaanalize su ukazale da konzumacija alkohola u umjerenim količinama se povezuje sa smanjenim rizikom za ishemijski CVI, dok neumjerena konzumacija alkohola dovodi do fibrilacije atriya koja je vodeći uzrok za nastajanje CVI-a. Prema ESC-u je unos alkohola ograničen, za muškarce na 14 jedinica alkohola, a za žene na 8 jedinica alkohola tjedno. Jedna jedinica alkohola ekvivalent je 125 ml vina ili 250 ml piva.

Hipertoničari bi u prehrani trebali konzumirati više povrća i mliječne proizvode s niskim udjelom masnih kiselina. Zatim dijetalna i topiva vlakna, cijelo zrnate žitarice i biljne proteine sa smanjenim zasićenim kiselinama i kolesterola. Osobama s prekomjernom težinom se unos svježeg voća preporučuje s oprezom zbog većeg udjela ugljikohidrata, s toga je moguće dobivanje na težini. Mnoga istraživanja su ukazala na protektivan učinak mediteranske prehrane na KV učinak, odnosno smanjuje KV rizik za 29% te rizik za CVI za 39%.

Istraživanja provedena diljem svijeta su ukazala da energetski preobilna hrana bogata mastima uzrokuje razvoj ateroskleroze koja osim AH dovodi i do hiperlipidemije i pretilosti.

Također su istraživanja ukazala da postoji izravna veza između znanja i prehrambenih navika, odnosno osobe koje su imale veće znanje o prehrani su imale i zdravije prehrambene navike time i manji KV rizik [18].

U prevenciji AH je važno održavati idealnu tjelesnu težinu zbog toga što je pretilost odgovorna za 40 do 78% AH i s njom se povezuje 6 puta veći rizik za nastanak CVI i IM, isto tako je indikator slabog odgovora na antihipertenzivnu terapiju. Ako je prisutna u djetinjstvu, pretilost predstavlja 2,7 puta veći rizik za AH u odrasloj dobi. Preporučuje se održavanje idealne tjelesne težine za osobe mlađe od 60 godina na oko 25 kg/m<sup>2</sup>, opseg struka kod muškaraca <94 cm, a kod žena <80 cm. Gubitak tjelesne težine od 5,4 kg dovodi do smanjenja SKT za 4,4 mmHg, a DKT za 3,6 mmHg. Masno tkivo je metabolički aktivan organ koji izlučuje upalne medijatore i slobodne masne kiseline te dovodi do smanjenja proteinskog hormona, adiponektina koji djeluje povoljno na vaskularni učinak i dovodi do inzulinske rezistencije. Redukcijom tjelesne težine se postiže djelotvornost antihipertenziva i smanjenje KV rizika. Istraživanja su pokazala da aerobni trening izdržljivosti u općoj populaciji dovodi do smanjenja SKT za 3 mmHg i DKT za 2,4 mmHg te kod hipertoničara smanjuje SKT za 6,9 mmHg, a DKT za 4,9 mmHg [19].

Tjedno se preporučuje provedba 150 do 300 minuta dinamičke tjelesne aktivnosti i 75 do 150 minuta intenzivne dinamičke tjelesne aktivnosti. Iznimka su osobe koje zbog svojeg zdravstvenog stanja ne mogu obavljati intenzivnu aktivnost, kod njih se preporučuje aktivnost manjeg intenziteta redovno uz izbjegavanje sjedilačkog načina života tijekom dana. Pušenje je promjenjiv faktor rizika za maligne i KV bolesti, prekidom pušenja se smanjuje rizik za CVI te ima povoljan i učinak na AH [20].

## 6. Arterijska hipertenzija kod žena

Hormonalne promjene kod žena utječu na razvoj i porast AH, najčešće obolijevaju kasnije nego muškarci te je kod njih veći rizik za KVB. U razdoblju od adolescencije pa do menopauze je AKT niži, dok se u menopauzi naglo povećava pojavnost AH. Estrogen ima protektivan utjecaj u mlađoj životnoj dobi na pojavnost AH kroz više različitih mehanizama. U predmenopauzi su razine estrogena i testosterona više pa je rezultat toga i niži AKT za razliku kod muškaraca iste dobi. Za vrijeme lutealne faze menstrualnog ciklusa su vrijednosti AKT niže jer je razina estrogena na vrhuncu. Pretile žene u predmenopauzi imaju poremećaj u razini hormona, jer je učinak tjelesne mase na AKT veći nego kod muškaraca. Pojavnost AH kod mladih i adolescentnih žena je sekundarne etiologije zbog čega je potrebno temeljito istraživanje uzroka AH. U 5% slučajeva se porast AKT povezuje s korištenjem oralne hormonalne kontracepcije (OHK), istraživanje koje je provedeno na 68 000 žena koje su uzimale niske doze OHK je ukazalo da su te žene imale 1,5 puta veći rizik za AH te da rizik raste za svakih 5 godina korištenja OHK za 13%. Prekid uzimanja OHK poništava učinak na AKT te se razine AKT vraćaju na razine prije liječenja unutar 3 mjeseca od prestanka uzimanja OHK. Sigurnija alternativa od OHK je korištenje depo injekcija progesterona, supkutanih implantanata s estrogenom ili intrauterinih uložaka s levonorgestrelom. Učinak OHK na AKT nije u potpunosti istražen. Jedna od teorija je da estrogen u OHK povećava jetrenu proizvodnju angiotenzinogena i aktivirajući time sustav renin-angiotenzin-aldosteron što povećava vaskularni otpor. Preporučuje se izbjegavanje primjene OHK kod žena s visokim AKT, odnosno kod žena koje imaju vrijednosti SKT 140-159 mmHg i DKT 90-99 mmHg. Kod žena starijih od 35 godina s dijagnozom AH se isto tako ne preporučuje primjena OHK, a kontraindicirana je kod žena s AKT > 160/100 mmHg ili kod žena s vaskularnom bolesti. Žene mlađe od 35 godina mogu uzimati OHK samo ako su zdrave i ne pokazuju znakove oštećenja ciljnih organa i ako su nepušač.

Hipertenzivni poremećaji tijekom trudnoće se javljaju u 5 do 10% trudnoća u svijetu. Rizik za komplikacije u trudnoći vezane uz AH iznose 10 %. Kod preeklampsije je prisutna trajna AH koja se razvije nakon 20 tjedna trudnoće ili tijekom postpartalnog razdoblja. Povećani rizik za razvoj preeklampsije imaju žene s kroničnom AH te u 25% slučajeva završi s komplikacijama. Preeklampsija se povezuje s 4 puta većim rizikom za zatajenje srca i s 2 puta većim rizikom za CVI i KV smrt. Kod žena koje imaju visok rizik za preeklampsiju može se primijeniti acetilsalicilna kiselina u dozi od 100 do 150 mg na dan od 12. do 36./37. tjedna trudnoće.

Žene koje boluju od AH a planiraju trudnoću ili su trudne ne smiju koristiti u terapiji inhibitor angiotenzin konvertirajućeg enzima i blokator angiotenzinskih receptora, jer uzrokuju intrauterino ograničenje rasta i nisku porođaju težinu. Tiazidni diuretici se smiju koristiti samo ako su se i prije trudnoće koristili te se prestaju uzimati kod preeklampsije radi smanjenja intravaskularnog volumena.

Androgen u postmenopauzi povećava krutost arterija i vaskularnu upalu te dovodi do endotelne disfunkcije i visokog AKT. Žene u postmenopauzi imaju već rizik za loš KV ishod i oštećenje ciljnih organa nego muškarci. Prije primjene hormonalne nadomjesne terapije je nužno procijeniti KV rizik te se ne preporučuje njihova primjena kod žena koje imaju visoki rizik za KV događaj niti u žena koje su ga imale [10].

## 7. Arterijska hipertenzija kod djece

Brojna istraživanja ukazuju na sve veću incidenciju porasta vrijednosti AKT kod djece i adolescenata. Time pedijatrijska AH postaje sve većim javnozdravstvenim problemom u svijetu jer uzrokuje porast rizika za KVB u odrasloj dobi. AH u pedijatrijskoj populaciji nastaje kao komplikacija drugih komorbiditeta kao što je to primjerice DM tip 1 i 2, zatim kod nedonoščadi rođenih <32 tjedana trudnoće i kod hipotrofične novorođenčadi. Pozitivna obiteljska anamneza i prekomjerna tjelesna težina se povezuju s esencijalnom AH. Rizik za AH je 2 do 4 puta veći kod pretilih djece u odnosu na djecu s normalnom tjelesnom težinom. Kod djece i adolescenata s AH i prehipertenzijom dolazi često do oštećenja ciljnih organa. Najmanja je prevalencija AH u adolescenata u zemljama centralne Europe to jest u Švicarskoj (2,2%), a najviše je u zemljama južne Europe odnosno u Portugalu (13%). AH se u pedijatrijskoj populaciji smatra ako su vrijednosti SKT i/ili DKT  $\geq$  95. centile za dob, spol i tjelesnu visinu, izmjerene u 3 odvojena posjeta. Kod adolescenta starijih od 16 godina primjenjuje se klasifikacija za AH kao i za odrasle osobe. U tablici 7.1. je prikazana klasifikacija AKT kod djece s obzirom na dob, spol i tjelesnu visinu na temelju ordinacijskog mjerenja AKT.

Kategorija	0-15 godina SKT i/ili DKT
Normalan	>90. centile
Visoko normalan	>90. centile do <95. centile
AH	>95. centile
AH I. stupnja	95.-99. centile + 5 mmHg
AH II. stupnja	>99. centile + 5 mmHg
Izolirana sistolička hipertenzija	SKT >95. centile, DKT <90. centile

Tablica 7.1 Klasifikacija AKT kod djece

[Izvor: [www.kardio.hr](http://www.kardio.hr)]



Kod djece koja su zdrava i starija od 3 godine AKT se mjeri jednom godišnje. Prilikom svakog posjeta liječniku obiteljske medicine AKT se mjeri ako su djeca pretila, boluju od bubrežnih bolesti, imaju DM, srčanu grešku te ako su rođena kao nedonoščad ili su na antihipertenzivima. Cilj liječenja AH kod djece odnosi se na smanjenje rizika za oštećenje ciljnih organa i smanjenja rizika za AH, KVB i oštećenja bubrega u odrasloj dobi.

Kod djece koja imaju visoko normalne vrijednosti AKT i djece s AH I. stupnja provodi se nefarmakološko liječenje, odnosno promjena životnih navika. Farmakološko liječenje se primjenjuje zajedno s nefarmakološkim liječenjem kod prisutnosti sekundarne AH, oštećenja ciljnih organa, simptomatske AH s DM. Iste metode vrijede i za AH II. stupnja i hipertenzivnu emergenciju ili urgenciju. Ako kod primarne i ustrajne AH uz nefarmakološke mjere nije došlo do sniženja vrijednosti AKT nakon 6 do 12 mjeseci započinje se farmakološko liječenje. Unatoč primjeni farmakoloških mjera nužna je i daljnja primjena nefarmakoloških mjera radi postizanja sigurnijih vrijednosti AKT <90. centile za dob, spol i tjelesnu visinu, a kod prisutnosti kroničnog bubrežnog zatajenja i DM i manjih vrijednosti AKT [21].

## 8. Utjecaj stresa na porast arterijskog krvnog tlaka

Stres označava nesposobnost pojedinca da udovolji svakodnevnim zahtjevima koje okolina pred njega postavlja. Odnosi se na subjektivnu percepciju na potencijalnu ili stvarnu prijetnju koja tada pokreće skup odgovora koji dovode do stanja uspješne borbe ili bijega s ciljem preživljenja te uključuje uzročnika stresa kao i samu reakciju na stres. Prilikom stresa dolazi do aktivacije osovine hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda i kao posljedica toga, do simpatoadrenalnog odgovora. Simpatička aktivnost dovodi do povećanog broja otkucaja srca i minutnog volumena te povećanja perifernog otpora. Rast frekvencije i udarnog volumena povećava SKT te u abnormalnim uvjetima može dovesti do aritmije [22]. Emocionalni stres uzrokovan je tjeskobom, ljutnjom ili tugom, čime se pokreću fiziološke promjene u tijelu. Dovodi do AH modificirajući oksidativne sustave koji mijenjaju odgovor neurona na štetan podražaj čime se povećava simpatička aktivnost. Loše mentalno zdravlje je povezano s gubitkom kvalitete života što posljedično dovodi do nezdravih navika koje povećavaju rizik za KVB. Kod neprilagodbe na ponavljajuće stresore dolazi do kronične AH, mehanizam nastanka AH se odnosi na poraz u obrambenom odgovoru zbog gubitka kontrole i u slučaju da kronični stres perzistira dovodi do depresije [23].

Kronični stresovi i traume povećavaju rizik za AH i KVB za 50%, primjerice osobe s posttraumatskim stresnim poremećajem imaju veću incidenciju za KVB u usporedbi s ostalom populacijom. Depresija udvostručuje rizik za KV događaj, dok psihosocijalni stres predstavlja jednaki rizik kao i ostali tradicionalni rizici za nastup KVB. Anksioznost aktivira simpatički sustav i osovinu hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda i time doprinosi povećanju razine kateholamina i endotelne disfunkcije čime se povezuje s nastankom i pogoršanjem KVB uključujući i AH [24, 25].

## 9. Meteoropatija

Pojam meteoropatija je vezan uz zdravstvene poteškoće koje se javljaju kod ljudi ovisno o promjeni vremena. Određena stanja mogu dovesti do poteškoća vezanih uz prilagodbu na promjenu vremena, pa dolazi do pojave simptoma i tegoba. Osobe koje su osjetljive na vremenske promjene su najčešće one koje imaju respiratorne i KVB te osobe s poremećenim živčanim sustavom. Najčešći prisutni simptomi su razdražljivost, nervoza, nesanica i depresija. Od fizioloških pokazatelja se primjećuje porast AKT, glavobolja, vertigo, zujanje u ušima, palpitacije i dispneja. Simptomi počinju 24 do 48 sati prije nastupa promjene vremena, traju nekoliko dana i nestaju kada se organizam prilagodi na nove vremenske prilike. Varijacije AKT povezane s vremenskim prilikama najčešće su kod starijih od 65 godina i kod žena.

Prema međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema, meteoropatija još uvijek nije službena bolest iako je sve više istraživanja o povezanosti promjena vremena i utjecaja tih promjena na ljudsko zdravlje.

### 9.1. Atmosferski tlak

AT ili tlak zraka je sila koju atmosfera radi na površinu zemlje, pojavljuje se kao posljedica težine molekule zraka. Gornji slojevi svojom težinom potiskuju donje koji se prenosi do zemljine površine, uzrokujući tlak atmosfere. Promjene u vrijednostima AT ovise o promjeni u temperaturi, nadmorskoj visini i vlažnosti zraka. Kod vlažnog vremena je AT niži, najviši je na morskoj razni te eksponencijalno opada s porastom nadmorske visine. Srednja vrijednost AT iznosi 1013,25 hektopaskala (hPa) izmjerena na temperaturi od 0°C i na razini mora, odnosno na visini od 0 m. Vrijednost AT pada za 1 hPa svakih 8,5 m, na manjoj nadmorskoj visini najbrže opada pa sve sporije kako ide na više razine. Promjena AT se naziva tendencijom tlaka, ukazuje na približavanje ili udaljavanje hladnih i toplih zračnih masa. Nestabilno, promjenjivo i kišovito vrijeme donosi ciklona, dok stabilno i vedro vrijeme anticiklona [26].

### **9.1.1. Utjecaj atmosferskoga tlaka na ljudsko zdravlje**

Za vrijeme pada AT, baroreceptori u krvnim žilama reagiraju na fluktuacije AT i šalju signale mozgu da prilagodi AKT uslijed promjena AT. Ovaj mehanizam je kod osoba s KVB poremećen te promjene vremena najviše i utječu na njih pa dolazi do porasta AKT uz pojavu vertiga. Posljedično može doći do hipertenzivnih kriza, IM i CVI-a. Poznato je da su više vrijednosti AKT zimi, jer niska temperatura uzrokuje vazokonstrikciju krvnih žila zbog čega dolazi do potrebe za većim pritiskom kako bi krv mogla teći kroz sužene vene i arterije [27]. Kako su sinusi ispunjeni zrakom, pad AT utječe na pojavu glavobolje zbog razlike između vanjskog tlaka i tlaka u sinusima. Simptomi koji se mogu javiti uz glavobolju su i mučnina i povraćanje, fotofobija, parestezije lica i vrata. Studija iz 2015. godine je promatrala učinak AT na osobe koje boluju od kronične migrene, ustanovljeno je da i mali pad AT kod tih osoba uzrokuje glavobolju. U drugoj studiji iz Japana u kojoj je sudjelovalo 28 osoba s migrenom, vidjelo se da im je migrena bila intenzivnija u danima kada je AT bio niži za 5 hPa nego prethodnog dana, isto tako se bol smanjila kada je AT bio za 5 hPa ili viši nego prethodnog dana [28].

## 10. Kardiovaskularne bolesti

KVB uzrokuju diljem svijeta 17,5 milijuna smrti, zahvaćaju srce ili krvne žile te nastaju kao posljedica različitih čimbenika rizika u koje pripada i AH. U KVB pripada koronarna arterijska bolest srca ili ishemijska bolest srca, akutni infarkt miokarda (AIM), CVI, aritmija, bolest aorte, kardiomiopatija, kongenitalne bolesti srca, duboka venska tromboza i plućna embolija; zatajenje srca, bolesti srčanih zalistaka, bolest perikarda, reumatska bolest srca, vaskularna bolest, periferna vaskularna bolest i cerebrovaskularna bolest. Najčešće KVB su IM i CVI. Mortalitet od KVB je najčešće uzorkovan rizičnim čimbenicima kao AH, hiperkolesterolemija, DM i pretilost. Odnosno čimbenicima koji se mogu spriječiti promjenom životnog stila i time prevenirati 80 % IM i CVI-a [29].

### 10.1. Arterijska hipertenzija i akutni infarkt miokarda

Određena istraživanja su ukazala da kod ukupnog broja osoba s AIM, kronična AH je bila prisutna u rasponu od 34 do 59% slučajeva. Analiza podataka na 41 021 pacijenata s AIM sa ST elevacijom (STEMI), ukazala je da 38,1% osoba sa STEMI-om boluje od AH. Hipertoničari koji su skloniji STEMI-u su žene i starije osobe s pridruženim komorbiditetima. Prevalencija kronične AH kod pacijenata s AIM bez ST elevacije (NSTEMI) je 70 do 75%.

Kod hipertoničara postoji rizik za nastup AIM na temelju individualnog genetskog rizika, prisutnosti inzulinske rezistencija i simpatičke hiperaktivnosti. AH povezana je s ubrzanom pojavom ateroskleroze. Istraživanja su ukazala da je akutna inzulinska rezistencija bila prisutna u 253 nedijabetičkih bolesnika sa STEMI-om. Studije su ukazale da je u 1 190 pacijenata s kardiogenim šokom njih 53% imalo AH te da je kardiogeni šok vodeći uzrok smrti kod hipertoničara. Studija Rembeka i suradnika je ukazala da hipertenzivni pacijenti sa STEMI-om imaju veću incidenciju pojavnosti kardiogenog šoka, plućnog edema, ventrikularne tahikardije i/ili ventrikularne fibrilacije, zatim atrioventrikularnog bloka 3 stupnja. KAMIR studija je ukazala da 48% osoba sa STEMI-om ima AH te da je kod njih bolnička smrtnost veća. Nužno je pratiti vrijednosti AKT kod pacijenata s akutnim koronarnim sindromom radi postizanja optimalnog perfuzijskog tlaka zbog sprječavanja komplikacija u vidu hipertenzivne krize koja može dovesti do akutnog zatajenja srca te zbog sprječavanja akutnog bubrežnog zatajenja [30].

## 10.2. Arterijska hipertenzija i cerebrovaskularni inzult

Kod pacijenata CVI-om prevladava AH koja je najvažniji promjenjivi rizični čimbenik za nastanak svih vrsta CVI-a. U odraslih osoba je ishemijski CVI najčešće posljedica AH uz DM, hiperlipidemiju i poremećaje koagulacije. Rizik za CVI raste proporcionalno rastu AKT, relativni rizik za nastanak CVI je kod muškaraca s AH 3,1 puta, a kod žena s AH 2,9 puta veći u odnosu na ostalu populaciju. U akutnoj fazi CVI raste AKT ta situacija potiče na razmišljanje o tome da li ga je potrebno i u kojoj mjeri liječiti. Ishod CVI-a je kod osoba s AH gori u odnosu na normotenzivne pacijente. Kronična AH preko više mehanizama utječe na smanjenje lumena arterija mozga, što kao posljedicu ima hipoperfuziju mozga. Samim time, zona penumbre kod osoba s kroničnom AH je manja [20]. Kod pacijenta s akutnim ishemijskim moždanim udarom je bitno održavati cerebralni perfuzijski tlak. Hipertenzivne vrijednosti AKT predstavljaju kontraindikaciju za trombolizu, a kod hemoragijskog CVI pogoršavaju krvarenje. Prema Europskom udruženju za moždan udar se kod pacijenata s akutnim ishemijskim CVI-om kod kojih nije provedena tromboliza, ne provodi rutinsko snižavanje AKT ako su vrijednosti <220/110 mmHg. Kod navedenih pacijenata se vrijednosti AKT moraju postepeno spuštati unutar prva 24 sata, ali do 15% vrijednosti SKT.

Kod pacijenata kod kojih je tromboliza provedena važno je kontrolirati AKT, odnosno održavati vrijednosti <180/100mmHg, ali izbjegavati smanjenje vrijednosti SKT <140mmHg. Kod akutnog hemoragijskog CVI-a potrebno je sniziti vrijednosti SKT <140 mmHg, ali ne <110 mmHg.

U izvanbolničkim uvjetima se kod akutnog CVI-a ne preporučuje snižavanje AKT te je potrebno izbjeći njegove nagle i veće oscilacije. Pravilnim uzimanjem antihipertenziva pojavnost CVI se smanjuje za 40% te se rizik za njegov nastup smanjuje nakon 3 do 5 godina na razinu rizika kao i kod opće populacije [20, 31].

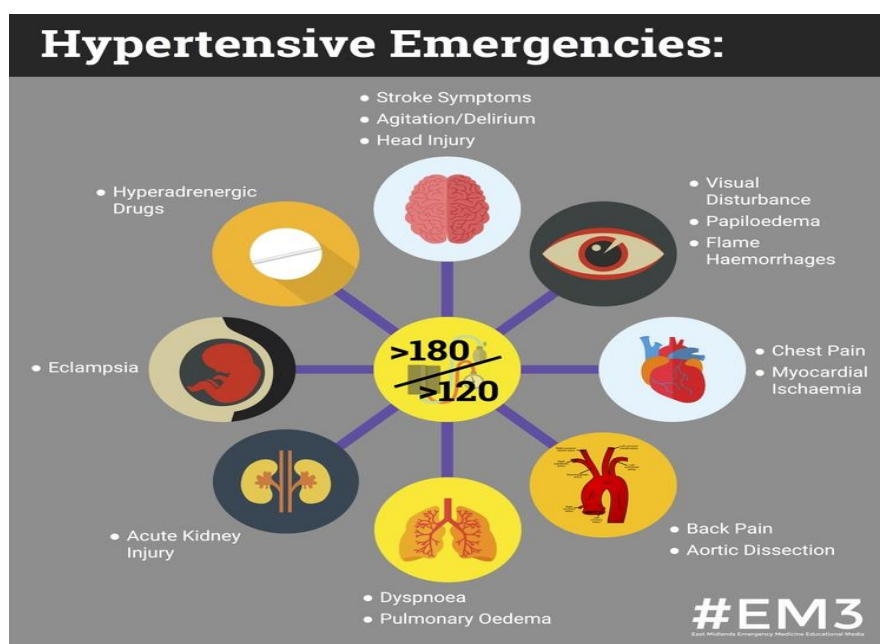
## 11. Arterijska hipertenzija u hitnoj medicinskoj službi

Kod svakog se pacijenta u HMS mjeri vrijednost AKT, nevezano uz razlog zbog kojeg pacijent traži pomoć u HMS. Oras i suradnici naglašavaju da 1/3 pacijenata u HMS ima vrijednosti AKT  $\geq 140/90$  mmHg. Povišene vrijednosti AKT u HMS se povezuju i s prisutnošću boli, tjeskobe i straha. Unatoč navedenim razlozima, akutno povišenje AKT je česti razlog traženja pomoći HMS. Kod tih pacijenata potrebno je obratiti pozornost na prisutnost drugih znakova i simptoma koji se mogu javiti uz visoke vrijednosti AKT, radi razlikovanja dva entiteta hipertenzivne krize, a to su hipertenzivna urgencija i hipertenzivna emergencija [32, 33]. Hipertenzivnu urgenciju predstavlja akutni i značajni porast vrijednosti SKT  $>180$  mmHg i/ili DKT  $>120$  mmHg bez prisutnosti akutnog oštećenja ciljnog organa, dok je hipertenzivna emergencija osim uz navedene visoke vrijednosti AKT praćena i progresivnim oštećenjem organa [34]. Važno je naglasiti da se hipertenzivna kriza javlja često i kod pacijenata koji nemaju u povijesti bolesti AH. Prilikom pregleda pacijenata potrebno je ispravno izmjeriti AKT na obje nadlaktice te uz to izmjeriti i ostale vitalne parametre, obostrano palpirati puls na gornjim i donjim ekstremitetima i provesti neurološki pregled. Studije su prikazale da se hipertenzivna kriza najčešće pojavljuje kod kroničnih hipertoničara zatim kod pacijenata koji se nepridržavanju uputa vezanih uz primjenu antihipertenziva i kod zloupotrebe nedopuštenih tvari i droga. Ostali čimbenici rizika su pušenje, pretilost i DM [32, 33].

Patofiziologija hipertenzivne krize nije u potpunosti shvaćena. Spominje se djelovanje mehaničkog stresa na stijenke krvnih žila koje dovodi do oštećenja endotela i stvaranja protuupalnog odgovora. Posljedično tome dolazi do povećane vaskularne propusnosti, aktivacije trombocita i taloženja fibrinskog ugrušaka što rezultira hipoperfuzijom u tkivu ciljnog organa [35]. Kod izbora liječenja važno je razlikovati hipertenzivnu emergenciju od hipertenzivne urgencije, odabirom lijeka koji će postupno i u zadanom vremenu dovesti do sniženja vrijednosti AKT bez ugrožavanja perfuzije organa. Trenutne smjernice odnose se na liječenje kronične AH koje obuhvaćaju liječenje hipertenzivne krize u bolničkom okruženju dok za izvanbolničko hitno medicinsko zbrinjavanje definitivne smjernice još ne postoje [36].

**Hipertenzivna urgencija** može biti praćena jakom glavoboljom čak u 22% slučajeva, epistaksom, gubitkom vida, psihomotornom agitacijom, boli u prsima i dispnejom. Zbrinuti se može ambulantno primjenom peroralnih lijekova te se postupno snižavaju vrijednosti AKT na vrijednosti od 160/100 mmHg. Nakon zbrinjavanja, potrebno je pacijenta uputiti liječniku obiteljske medicine radi daljnje provedbe dijagnostike i liječenja.

**Hipertenzivna emergencija** može dovesti do IM, hipertenzivne encefalopatije, disekcije aneurizme, akutnog bubrežnog zatajenja i plućnog edema. U 83% slučajeva dovodi do oštećenja jednog organa, dok u 3% slučajeva do multiorganskog oštećenja. Simptomi dakle ovise o zahvaćenom organu, kod 27% pacijenata je prisutna bol u prsima dok je od ostalih simptoma moguća bol u leđima, dispneja, oligurija i azotemija, neurološki simptomi i poremećaji svijesti. Na slici 11.1. prikazani su simptomi kod hipertenzivne emergencije ovisno o ciljnom organu koji je zahvaćen. Hipertenzivna emergencija zahtjeva bolničko zbrinjavanje, odnosno intenzivnu skrb uz stalni monitoring i invazivno mjerenje AKT te parenteralnu primjenu lijekova [37, 38]. Cilj je sniziti vrijednosti srednjeg AKT za 20 do 25% unutar prvih sat do dva, lijekovima koji djeluju brzo i koji se mogu lako titrirati [34].



Slika 11.1 Simptomi hipertenzivne emergencije

[Izvor: <https://em3.org.uk/foamed/8/6/2016/hypertensive-crisis/>]



## 12. Arterijska hipertenzija kao javnozdravstveni problem

Promjena stila života i liječenje AH sprječavaju mortalitet i morbiditet od komplikacija AH. Za ranu dijagnozu AH je bitna pravovremena skrb i upravljanje načinom života. Izazov primarne zdravstvene zaštite je prepoznavanje čimbenika rizika koji mogu potencijalno povećati rizik za oboljenje od AH, pravovremeno prepoznavanje tih rizika omogućuje i pravovremeno dijagnosticiranje, skrb i upravljanje zdravstvenim ponašanjem. Od djetinjstva je važno učiti o zdravom načinu života koje djeluje na prevenciju AH koja je i u djece postala javnozdravstveni problem i sukladno tome dovodi do porasta KVB u starijoj dobi. Prevencija i edukacija je neophodna kod mladih s umjerenom povišenim AKT ako su skloni pretilosti, uz to je nužna redovita kontrola AKT i redukcija tjelesne težine [39, 40]. Problem također predstavlja i ne pridržavanje farmakološkog liječenja, polovica oboljelih ne uzima lijekove po uputama svoga liječnika niti ne kontrolira redovito svoj AKT. Istraživanje koje je provedeno u Latviji na 187 hipertoničara je ukazalo da oboljeli koji su bili najadherentniji u uzimanju lijekova su bile osobe starije životne dobi. Ustanovljeno je i da su osobe koje duže vrijeme boluju od AH privrženije uzimanju lijekova [41].

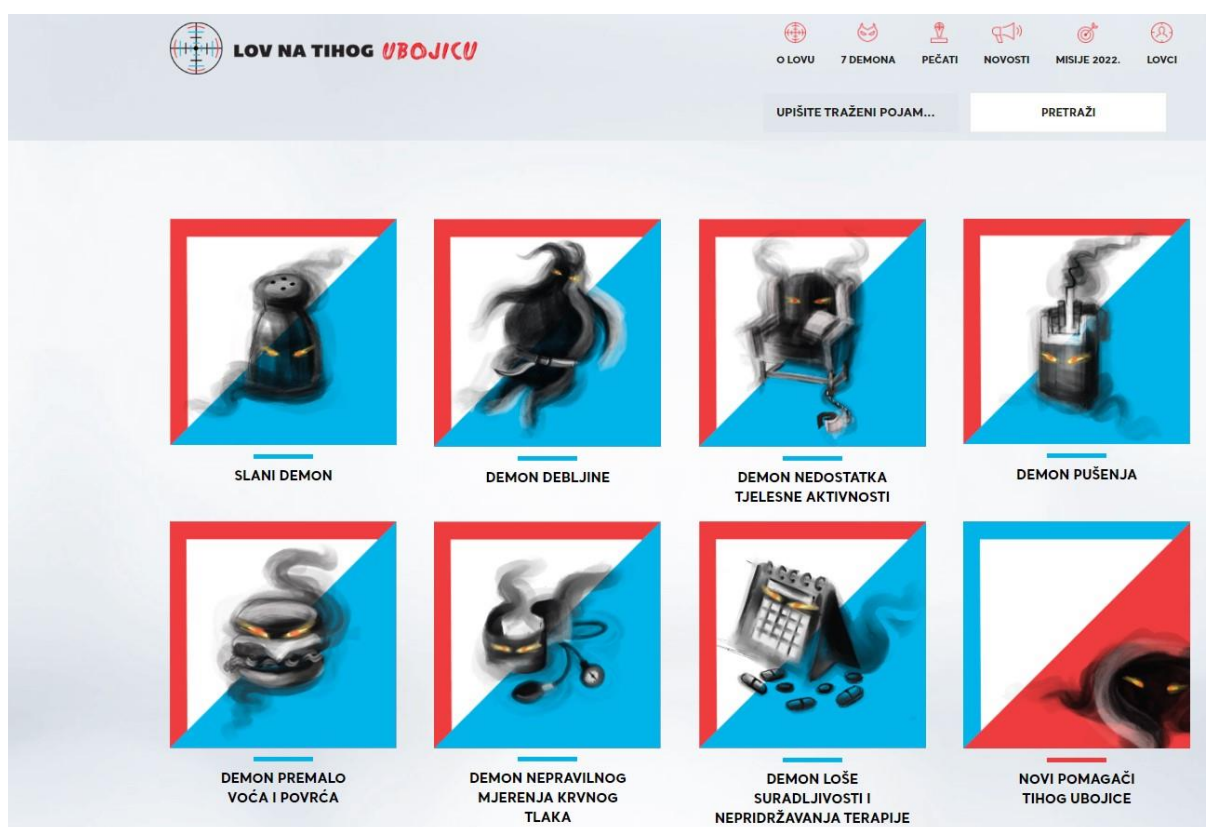
Unatoč napretku u svijesti, liječenju i kontroli AH postoji potreba za daljnjim intervencijama koje će smanjiti prevalenciju AH. Na razni države treba zagovarati strategije za podizanje svijesti o rizičnim čimbenicima za nastanak AH i njezinoj prevenciji i ranom otkrivanju u vidu smanjenja komplikacija [42].

Hrvatska ima veću stopu mortaliteta zbog KVB od ostalih zemalja u Europi, zbog toga se 15. rujna 2022. godine na Svjetski dan srca održao okrugli stol na kojem je spomenuta nužnost uvođenja Nacionalnog programa za suzbijanje KVB u Hrvatskoj. Europska komisija je prepoznala problem koji Hrvatska ima jer godišnje u Hrvatskoj 20 000 osoba umre od posljedica KVB. Preciznije rečeno, na 100 000 stanovnika 572,8 je umrlih dok je u ostatku Europe prosjek 367,6 umrlih na 100 000 stanovnika. Smanjenje prijevremene smrti zbog KVB se nastoji smanjiti za 1/3 do 2030. godine provođenjem Europskog plana za KV zdravlje koji sadrži jasne smjernice koje će biti dio Nacionalnog programa za borbu protiv KVB [43].

Rana dijagnostika je nužna kod KVB naročito kod AH zbog same činjenice da dugi niz godina može biti bez simptoma koji nastupaju tek kod oštećenja ciljnih organa. AH se može spriječiti jer nastaje najvećim zbog nezdravog načina života.

**Akcija „Lov na tihog ubojicu“** je pokrenuta u suradnji Hrvatskog društva za hipertenziju, Hrvatske lige za hipertenziju i eMed-a, radi podizanja svijesti o AH i rizičnim čimbenicima za njezino nastajanje te s ciljem smanjenja njezine učestalosti kao i kontrole već liječenih hipertoničara.

Lovcem na tihog ubojicu postaju svi koji se žele uključiti te pomoći sebi i društvu u cjelini u obračunu s epidemijom AH. Aktivnost lovca na ubojicu je u sklopu EH-UH 2 projekta, u kojem su se kod velikog broja sugrađana izmjerile vrijednosti AKT i odredili čimbenici rizika, potom organizirale edukacije. Zdravlje na otocima je naziv akcije koja je provedena u ljeto 2021. godine u kojoj su sudjelovali studenti medicine i članovi Društva studenata u hipertenziji, gdje su se vršili pregledi i edukacija stanovnika otoka. Misije koje su provedene u 2022. su bile mjesec borbe protiv pušenja, zdravlje na otocima, misija za povećanje udjela voća i povrća, mjesec zdrave tjelesne aktivnosti te javnozdravstvena akcija u Lici i Gorskom kotaru. Lovci na tihog ubojicu su definirali 7 demona AH, pet se odnose na loše životne navike, a dvije na pogreške vezane uz dijagnostiku i liječenje AH; demoni su prikazani na slici 12.1. Uz navedeno, ističu da na AH utječu klimatske promjene, stres, COVID-19 i onečišćenje okoliša.



Slika 12.1 Demoni AH

[Izvor: [www.tihiubojica.hr](http://www.tihiubojica.hr)]

Akcija Lov na tihog ubojicu je pokrenuta zbog činjenice da 40 % populacije boluje od AH te s ciljem da se zajedničkim znanjima i vještinama ona suzbije [44].

**Svjetski dan hipertenzije** obilježava se 17. svibnja inicijativom Svjetske lige za borbu protiv hipertenzije od 2005. godine. Razlog obilježavanja je podizanje svijesti, informacija i edukacije o prevenciji, otkrivanju i liječenju AH s ciljem sprječavanja njezinih posljedica. U 2023. godini se Svjetski dan AH obilježio pod sloganom „Mjeri svoj krvni tlak pravilno, kontroliraj ga i živi dulje“ naglasak je bio na niskoj stopi svijesti o AH diljem svijeta i pravilnog mjerenja AKT. Slijedi informativni letak koji je 2023. godine Hrvatski zavod za javno zdravstvo donio s preporukama vezanima uz AH 12.2. [45].

**Kako spriječiti hipertenziju?**

- Smanji unos soli (na manje od 5 g dnevno)
- Redovito jedi povrće i voće
- Izbjegavaj zasićene masti i trans masti
- Izbjegavaj duhanske proizvode
- Smanji unos alkohola
- Budi tjelesno aktivan/na svaki dan

**Kako prepoznati hipertenziju?**

Zdravstveni djelatnici trebaju redovno kontrolirati krvni tlak pacijentima.

ODSUSTVO SIMPTOMA **NE ZNAČI** da je krvni tlak u prihvatljivim granicama

Ljudi mogu imati visoki krvni tlak **BEZ IKAKVIH SIMPTOMA.**

**Kako kontrolirati hipertenziju?**

Od hipertenzije se liječe oni pacijenti čiji je krvni tlak **140/90** mmHG ili viši. Pridržavanje terapije je ključno za kontrolu krvnog tlaka.

- Slušaj savjete liječnika i pridržavaj se promjena životnog stila
- Uzimaj lijekove onako kako je propisano
- Redovno kontroliraj krvni tlak
- Smanji i kontroliraj stres

**Kako poboljšati skrb o pacijentima s hipertenzijom?**

Zdravstveni djelatnici u primarnoj zdravstvenoj skrbi mogu ranim otkrivanjem i dobrom kontrolom hipertenzije poboljšati kardiovaskularno zdravlje svojih pacijenata.

- Savjetovanje o zdravom životnom stilu
- Protokoli liječenja temeljeni na dokazima
- Pristup nužnim lijekovima i tehnologiji
- Suradnja svih uključenih u liječenje
- Sustavi za praćenje

World Health Organization | HZJZ HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO

Slika 12.2 Preporuke Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo vezanih uz AH

[Izvor: [www.hzjz.hr](http://www.hzjz.hr)]

## 12.1. Troškovi povezani s arterijskom hipertenzijom

Podaci vezani uz potrošnju antihipertenziva za Hrvatsku dobiveni su pregledom izvješća Agencije za lijekove i medicinske proizvode- HALMED. U 2021. godini je definirana dnevna doza na 1000 stanovnika na dan (DDD/1000stanovnika/dan) za antihipertenzive bila 23,56 i time su bili na 20. mjestu po potrošnji. Financijski je potrošnja antihipertenziva iznosila 71 626 612 Kn u 2021. godini. Iz skupine antihipertenziva, moksonidin je uvršten u 50 najprodavanijih lijekova u 2021. godini po DDD/1000 stanovnika/dan i bio je na 15. mjestu, također je bio i u 50 najprodavanijih lijekova 2021. godine gledano financijski, na 44. mjestu s iznosom od 39 386 919 Kn [46].

U periodu od 2014. do 2015. godine provedena je studija o upotrebi i troškovima antihipertenziva kod odraslih osoba u Sjedinjenim Američkim Državama. Rezultati ukazuju da kod pacijenata koji su na monoterapiji godišnja potrošnja po osobi iznosi 336 \$, dok za pacijente koji u terapiji AH imaju više lijekova, troškovi iznose 436 \$ po osobi u godinu dana [47].

Općenito, osobe koje boluju od AH imaju 1 920 \$ više izdataka u godinu dana od osoba koje ne boluju od AH. Odnosno imaju 2,5 puta veće troškove za bolničko liječenje, 2 puta veće troškove ambulantnog liječenja i tri puta više im se pripisuju lijekovi na recept. Sveukupno se troškovi AH procjenjuju na 131 milijardu dolara [48].

## 13. Zagrebačka županija

Zagrebačka županija je površine 3 078 km<sup>2</sup>, čime je na 6. mjestu po veličini u državi, nalazi se u središnjem dijelu sjeverozapadne Hrvatske. Prema popisu stanovnika iz 2021. godine ima 301 206 stanovnika te je na 3. mjestu po broju stanovnika u državi. Obrubljuje i obuhvaća teritorij u krugu do 50 km od Grada Zagreba gdje joj je i sjedište zbog toga se naziva često i „zagrebačkim prstenom“. Slika 13.1. prikaz zagrebačkog prstena koji se sastoji od 9 gradova, 25 općina i 694 naselja [49, 50].



Slika 13.1 Zagrebački prsten

[Izvor: [www.zagrebacka-zupanija.hr](http://www.zagrebacka-zupanija.hr)]

### **13.1. Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije**

ZZHMZGŽ je osnovan odlukom Skupštine Zagrebačke županije 21. rujna 2010. godine te s radom započinje 1. listopada 2012. godine. Osnovnu djelatnost pružanje hitne medicinske pomoći i sanitetskog prijevoza pruža u 8 gradova u Zagrebačkoj županiji, sjedište ravnateljstva je u Velikoj Gorici te je ono odgovorno za zdravstvene aspekte poslovnog plana, organizaciju i administrativne poslove [51, 52].

ZZHMZGŽ djeluje na području Zagrebačke županije kroz osam gradova odnosno ispostava putem 45 T1 timova, 5 T2 timova i 24 sanitetska tima. Mreža hitne medicinske službe ima sklopljen ugovor s Hrvatskim zavodom za zdravstveno osiguranje (HZZO) putem kojeg se utvrđuje broj timova za svaki grad s obzirom na potrebe područja, time je financirano šest gradova dok su Sveti Ivan Zelina i Ivanić Grad financirani sredstvima Zagrebačke županije, a ne HZZO-a [53, 54].

Služba hitne medicinske pomoći sastavljena je od T1 timova kojeg čini doktor medicine ili doktor medicine specijalist hitne medicine, medicinski tehničar prvostupnik ili medicinski tehničar srednje stručne spreme i vozač. T2 timovi imaju dva člana, jedan je medicinski tehničar prvostupnik, a drugi medicinski tehničar srednje stručne spreme. U prijavno dojavnoj jedinici kao dispečer može raditi doktor medicine s minimalno dvije godine radnog iskustva u timu izvanbolničke HMS ili doktor medicine specijalist hitne medicine. Zatim medicinski tehničar prvostupnik s minimalno četiri godine radnog iskustva u timu HMS ili medicinski tehničar sa srednjom stručnom spremom i minimalno šest godina radnog iskustva u timu izvanbolničke HMS. Dispečeri tijekom poziva uzimaju podatke koji se odnose na osnovne osobne podatke, lokaciju na kojoj je potrebno pružati hitnu medicinsku pomoć i broj telefona osobe koja traži pomoć. Zatim daju pozivatelju upute i savjete istovremeno uzimajući anamnezu ili heteroanamnezu te trijažom određuju prioritetnu skupinu. Obavještavaju tim HMS prenoseći im važne podatke prije mjesta dolaska na intervenciju. Sanitet čine dva zdravstvena radnika srednje stručne spreme koji su prošli edukaciju i time postigli klasifikaciju potrebnu za osnovno održavanje života i korištenja automatskog vanjskog defibrilatora [52].

### **13.1.1. E-hitna**

E-hitna je integrirani sustav koji pomaže zdravstvenim djelatnicima i daje im uvid i kontrolu nad svojim radom te omogućuje pacijentima „zlatni sat“. Pruža nadzor i praćenje poslovnih procesa u hitnoj službi [55]. Uključuje prijem i obradu poziva, obradu intervencija, integraciju s hrvatskim indeksom, upravljanje timovima. Pomoću E-hitne se HZZO-u svaki mjesec upućuju postupci, lijekovi, dijagnoze i izvješća. Program se sastoji od integriranih cjelina koje se odnose na komunikacijsku opremu, aplikativni dio i navigacije vozila [55, 56]. Dostupnost podacima unutar e-Hitne je ograničen, odnosno osobe koje su na višoj poziciji u ZZHMZGŽ imaju veće ovlasti unutar programa i time mogu doći do više podataka o aktivnostima unutar ZZHMZGŽ.

Na slici 13.1.1.1 prikazan je nalaz pacijenta koji je zbrinut od stane HMS zbog AH, zbog etičkih razloga osobni podaci pacijenta i zdravstvenog osoblja su primjereno uklonjeni.

**ZAVOD ZA HITNU MEDICINU ZAGREBAČKE ŽUPANIJE**

Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu za doktore medicine TIM 1 TEREN

<b>Podaci o pacijentu</b>				<b>Datum</b> 22. 02. 2022.	<b>Dolazak</b> 22. 02. 2022. 06:10	<b>Broj nalaza</b>
1956 Spol:M				Ispostava:		
<b>Kat. Os.:</b> D <b>Dokument:</b> OIB: <b>MBO:</b>				Liječnik:		
				Med.sestra/tehničar:		
				Vozač:		
				Mjesto intervencije		
<b>Vrijeme pregleda</b>	<b>1. (06:10)</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>			
Respiracija	18					
RR	180/100	155/90	/			
Puls	79					
Kapilarno punjenje	3					
SpO2	EtCO2	99				
TA	TR	36.40				
<b>Stanje svijesti:</b> A - Budan; Nakon opskrbe: A - Budan						
<b>Zjenica lijeva:</b> Normalna; Reagira na svjetlo; Nakon opskrbe: Normalna; Reagira na svjetlo;						
<b>Zjenica desna:</b> Normalna; Reagira na svjetlo; Nakon opskrbe: Normalna; Reagira na svjetlo						
<b>Krvotok</b>				<b>Disanje</b>		
Krvotok: Bez poremećaja; Nakon opskrbe: Bez poremećaja;				Disanje: Normalno; Nakon opskrbe: Normalno;		
Puls: Pravilan; Nakon opskrbe: Pravilan;				Dišni put: Otvoren; Nakon opskrbe: Otvoren;		
Koža: Normalna; Nakon opskrbe: Normalna;				Postupci: Bez postupaka;		
Postupci: Bez postupka;				<b>EKG</b>		
Venski put: Ne;				Tip EKG: 12-Kanalni EKG;		
Bol: Bez boli (0);				EKG: Sinus ritam; Nakon opskrbe: Sinus ritam;		
<b>GKS</b>						
Otvaranje očiju: (4) Spontano;						
Verbalni odgovor: (5) Orijentiran;						
Motorni odgovor: (6) Sluša naredbe;						
Ukupno: 15						
<b>SAMPLE</b>						
S: dispneja, bol u prsištu						
A: /						
M: zaldiar, atrovent, foster, nixar, contorloc, amipril						
P: COPD; kron etilizam, HA, makro anemija						
E: počelo prekjucher, imao koronu, trebao u ned izaž iz SI, ali sinoč bio febrilan 38						
<b>Status / Nalaz</b>						
pri svijesti, orjentiran ,kontaktibilan, eukardan, eupnoičan ,afebrilan						
cor b.o. NAD plućima wheezing						
NS status uredan						
EKG: SR 75/min, of os, bez pato ST spojnice						
th: 1/2 tindila subling, 2 utiska nitrolingvala subling						
<b>Zaključak</b>						
Pacijent dobio usmene upute.						
Javite se svome obiteljskom liječniku njegov prvi radni dan.						
U slučaju pogoršanja pozovite hitnu medicinsku pomoć na broj 194 ili dođite u najbližu bolničku hitnu službu/hitnu ambulantu!						
<b>Lijekovi</b>						
NITROLINGUAL (GLICERILTRINITRAT SPREJ)	Vrijeme	Oblik	Nacin prim.	Doza		
	07:13	spray/0,4mg/200apl	Sublingvalno	0,400 mg		
TINIDIL (ISOSORBID DINITRAT TBL.)	07:13	ling/5mg	Sublingvalno	2,500 mg		
<b>Dijagnoze</b>				Glavna		
I10	Esencijalna (primarna) hipertenzija				<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Završetak intervencije</b>				<b>NACA</b>		
Bez prijevoza;				NACA: 0 NACA (nakon opskrbe): 0		
				Potpis pacijenta		
				Potpis i pečat liječnika		

*Slika 13.1.1.1 Nalaz pacijenta zbrinutog zbog AH od strane HMS*

[Izvor: autor M.K.]



## 14. Istraživački dio rada

Cilj rada je prikazati broj pacijenata zbrinutih u HMS Sveti Ivan Zelina zbog AH tijekom 2022. godine te deskriptivno prikazati mjerene varijable tijekom obrade pacijenata. Cilj obrade podataka i istraživanja je prikazati koja je skupina bolesnika najčešće zbrinuta u HMS Sveti Ivan Zelina zbog AH, ovisno o starosnoj dobi pacijenata, vremenu poziva za intervenciju i dolaska pacijenata u ambulantu; ispitati postoji li veći broj pacijenata srednje životne dobi koji su radno sposobni i da li su pacijenti češće tražili pomoć u noćnim satima. Zatim ispitati da li postoji povezanost između broja pacijenata zbrinutih zbog AH u dane kad su bile izmjerene niske vrijednosti AT.

Prema ciljevima istraživanja postavljene su iduće hipoteze:

**H1** - Postoji statistički značajna razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti od strane HMS zbog AH i ishoda obrade pacijenta. Veći broj pacijenata je upućeno kući nego što ih je upućeno u objedinjeni hitni bolnički prijem (OHBP) na daljnju obradu.

**H2** - Postoji statistički značajna razlika u broju zbrinutih pacijenata starosne dobi od 41 do 60 godina zbog AH u odnosu na pacijente iz ostalih dobnih skupina.

**H3** - Postoji statistički značajna razlika u broju pacijenata ovisno o doba dana kada su tražili pomoć. Više pacijenata je tražilo pomoć u noćnim smjenama nego u dnevnim smjenama zbog AH.

**H4** - Postoji statistički značajna razlika u broju zbrinutih pacijenata ovisno o zabilježenom AT na te dane. Više pacijenata je zabrinuto zbog AH kada je AT bio niži.

## 14.1. Metodologija

### 14.1.1. Uzorak istraživanja

U istraživanju su korišteni podatci HMS Sveti Ivan Zelina za 2022. godinu o pacijentima zbrinutima zbog AH. Korišteni su retrospektivni podatci za 222 pacijenta zbrinutih zbog AH od siječnja do prosinca 2022. godine. Zbrinuto je više pacijentica nego pacijenata, najčešće dobi iznad 60 godina. Svi deskriptivni podatci pacijenata u uzorku nalaze se u tablici 14.1.1.1.

Pacijenti (N=222)		F	%
spol	M	82	36,9%
	Ž	140	63,1%
dob	20-40 godina	15	6,8%
	41-60 godina	53	23,9%
	iznad 60 godina	154	69,4%

*Tablica 14.1.1.1 Deskriptivni prikaz demografskih varijabli sudionika (F-frekvencija, % - postotak, N – broj pacijenata)*

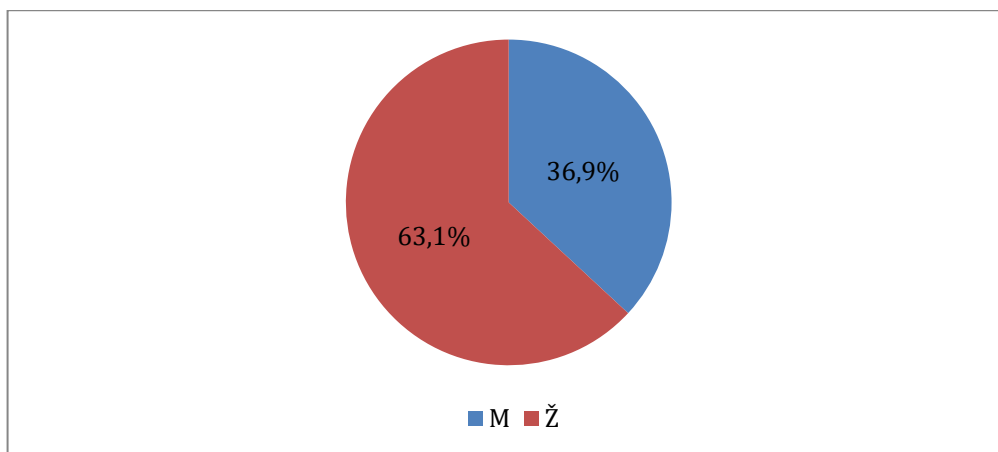
*[Izvor: autor: M.K.]*

Najveći broj pacijenata zbrinutih zbog AH, muškaraca i žena pripada dobnoj skupni iznad 60 godina.

Pacijenti (N=222)		F	%
M	20-40 godina	7	8,5%
	41-60 godina	27	32,9%
	iznad 60 godina	48	58,5%
Ž	20-40 godina	8	5,7%
	41-60 godina	26	18,6%
	iznad 60 godina	106	75,7%

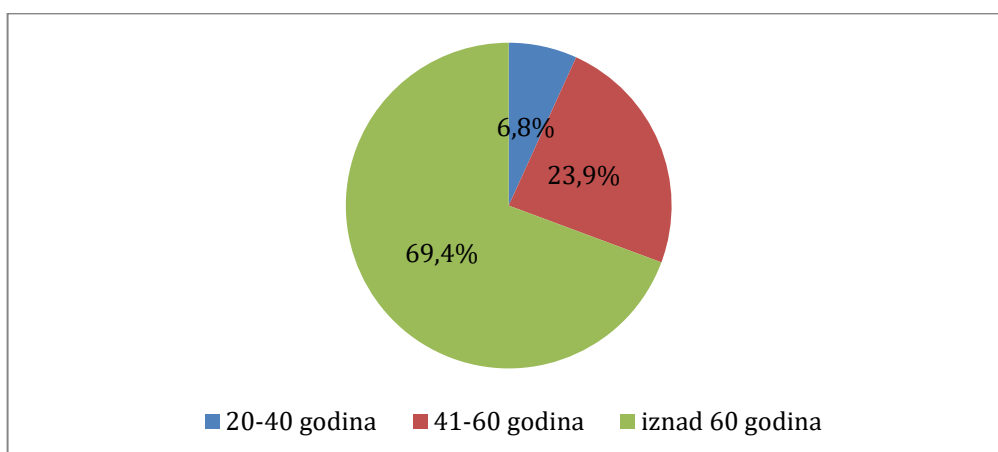
*Tablica 14.1.1.2 Deskriptivni prikaz dobi sudionika po spolu*

*[Izvor: autor: M.K.]*



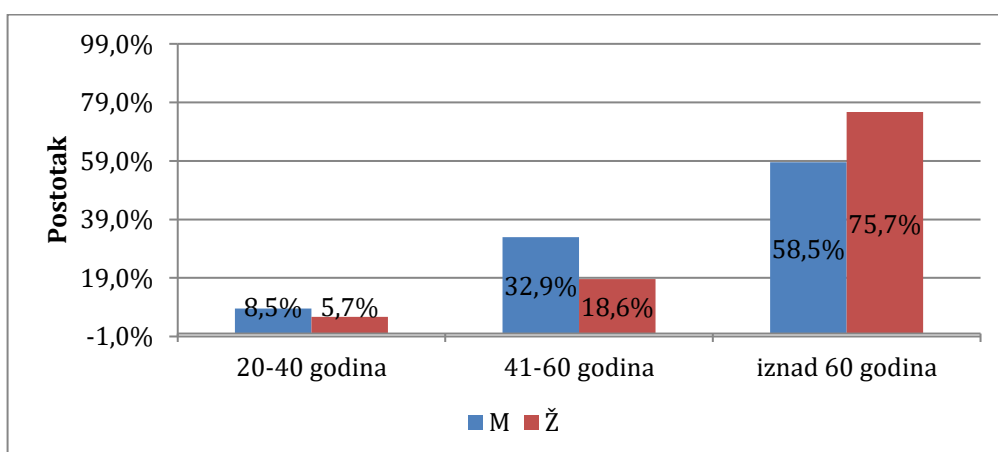
Grafikon 14.1.1.3 Prikaz spola sudionika

[Izvor: autor: M.K.]



Grafikon 14.1.1.4 Prikaz dobi sudionika

[Izvor: autor: M.K.]



Grafikon 14.1.1.5 Prikaz dobi sudionika po spolu

[Izvor: autor: M.K.]

### **14.1.2. Podaci i postupak istraživanja**

Za izradu istraživanja potrebni podaci su dobiveni iz programa e-Hitne, uz odobrenje ravnatelja i etičkog povjerenstva ZZHMZGŽ. Analizirali su se podaci pacijenata zbrinutih zbog AH u ispostavi HMS Sveti Ivan Zelina u periodu od 1.1.2022. do 31.12.2022. godine. Istraživanje obuhvaća i utjecaj promjena u AT na pojavu AH, podatke vezane za vrijednosti AT za 365 dana u 2022. godini je ustupio Državni hidrometeorološki zavod. Podaci o vrijednostima AT za područje Svetog Ivana Zelina dobiveni s mjerne postaje Križevci, navedene vrijednosti su mjerene tri puta dnevno u 7, 14 i 21 sat. Uspoređujući vrijeme traženja pomoći pacijenata zbog AH i vremena kada je izmjeren AT, uzele su se vrijednosti AT izmjerene najbliže vremenu traženja pomoći svakog pacijenta zbrinutog zbog AH u HMS Sveti Ivan Zelina.

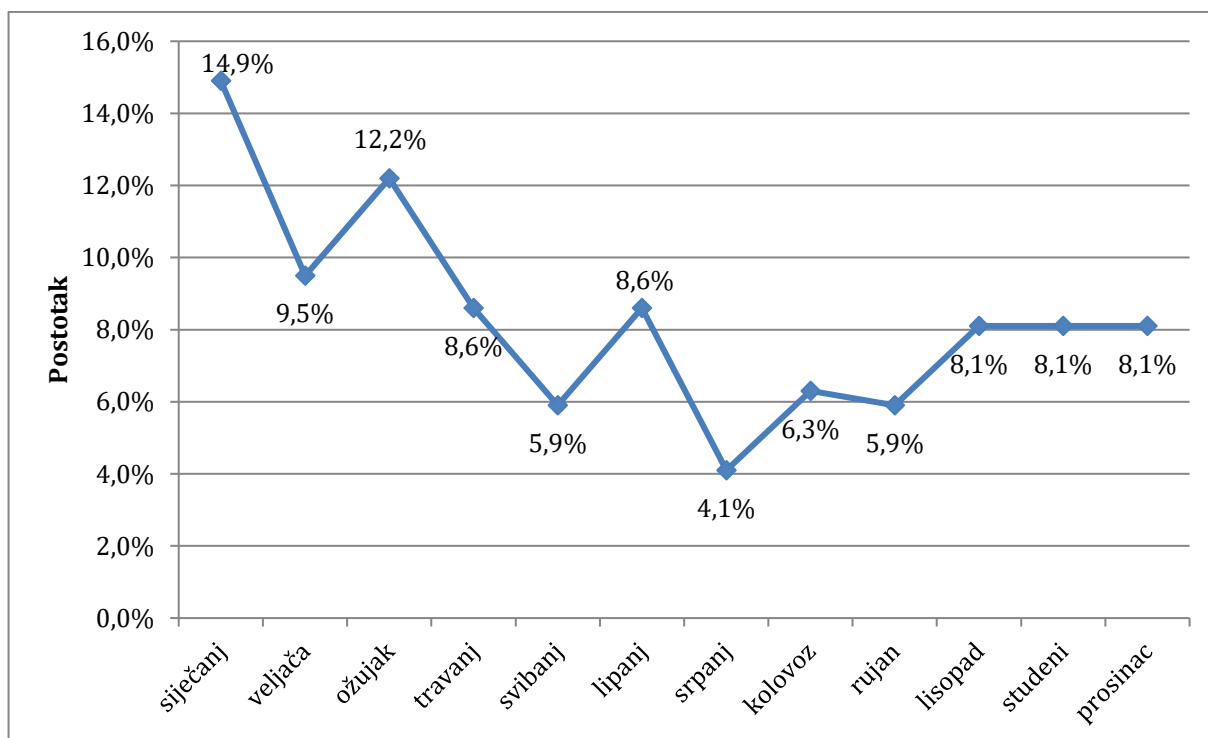
### **14.1.3. Statistička obrada podataka**

Rezultati su analizirani u programu za statističku analizu SPSS 23 od IBM-a. Prikazani su frekvencijama i postotkom, a hipoteze su testirane hi kvadrat testovima i Spearmanovom korelacijom. Razina značajnosti određena je na 5%.

## 14.2. Rezultati

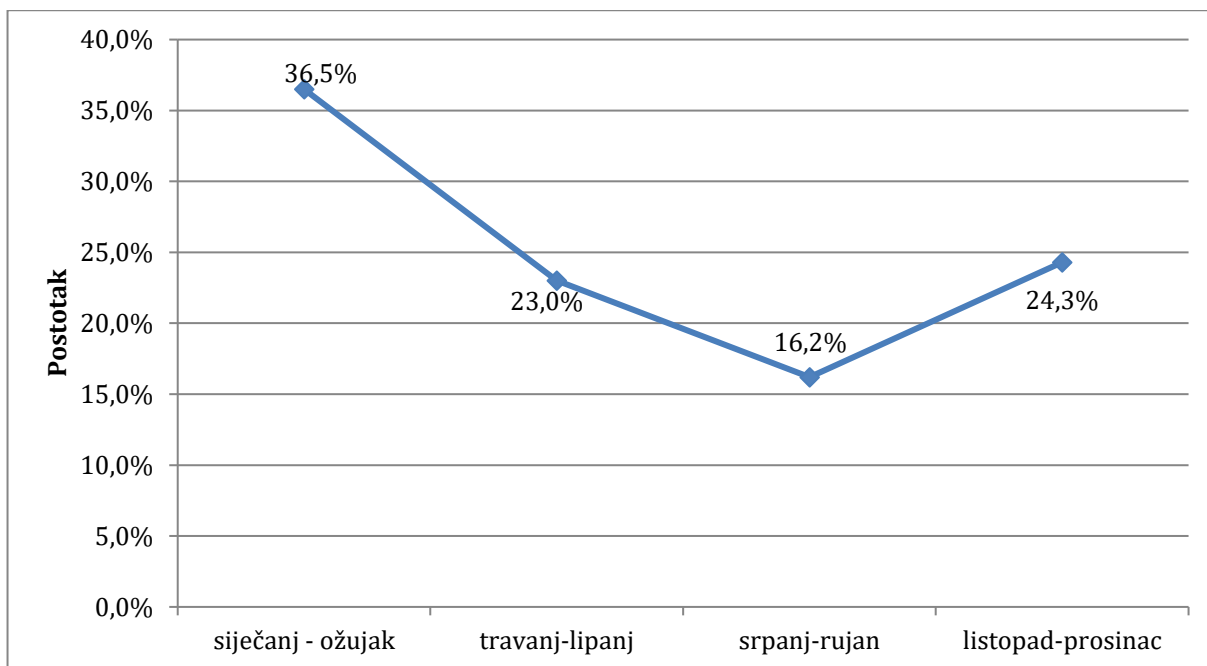
### 14.2.1. Zbrinjavanje pacijenata zbog arterijske hipertenzije

Najveći broj pacijenata zbrinuto je zbog AH u razdoblju od siječnja do ožujka 2022. (36,5%). S time da je najveći broj pacijenata zbrinuto u siječnju (14,9%), a najmanji broj pacijenata u srpnju 2022. godine (4,1%).



Grafikon 14.2.1.1 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po svakom mjesecu 2022. godine

[Izvor: autor: M.K.]

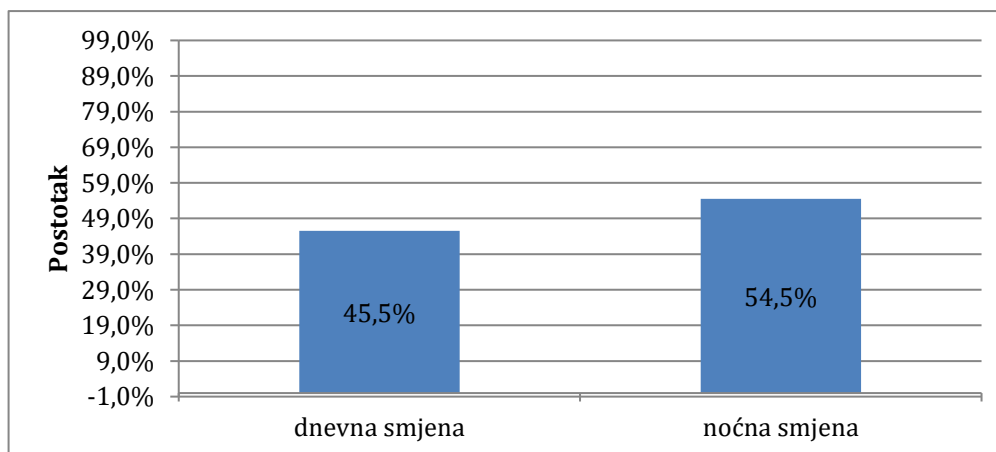


Grafikon 14.2.1.2 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po tromjesečju 2022. godine

[Izvor: autor: M.K.]

U hladnijim mjesecima od siječnja do ožujka i onda ponovno od listopada do prosinca je zbrinuto 60,8% pacijenata zbog AH, a u toplijim mjesecima od travnja do rujna je zbrinuto 39,2% pacijenata zbog AH.

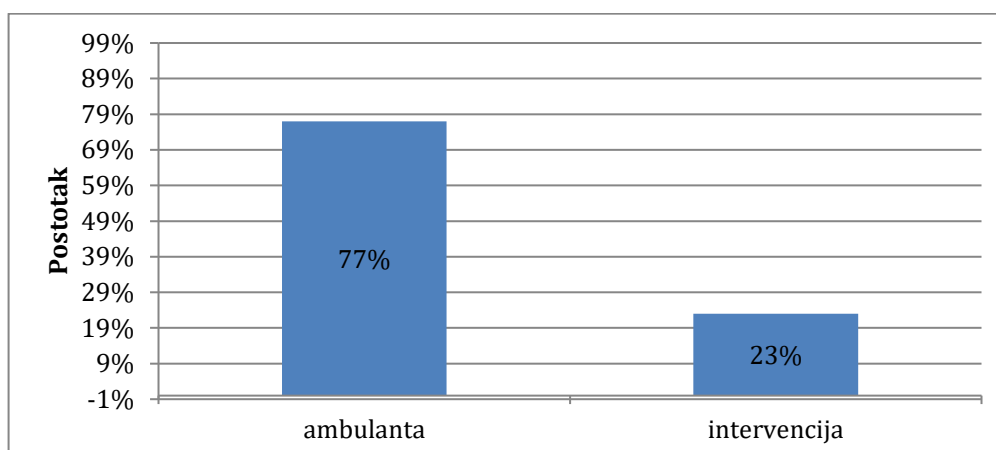
Većina pacijenata je zbrinuta zbog AH u noćnoj smjeni između 19 i 7 sati (54,5%).



Grafikon 14.2.1.3 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH ovisno o smjeni u kojoj su zbrinuti

[Izvor: autor: M.K.]

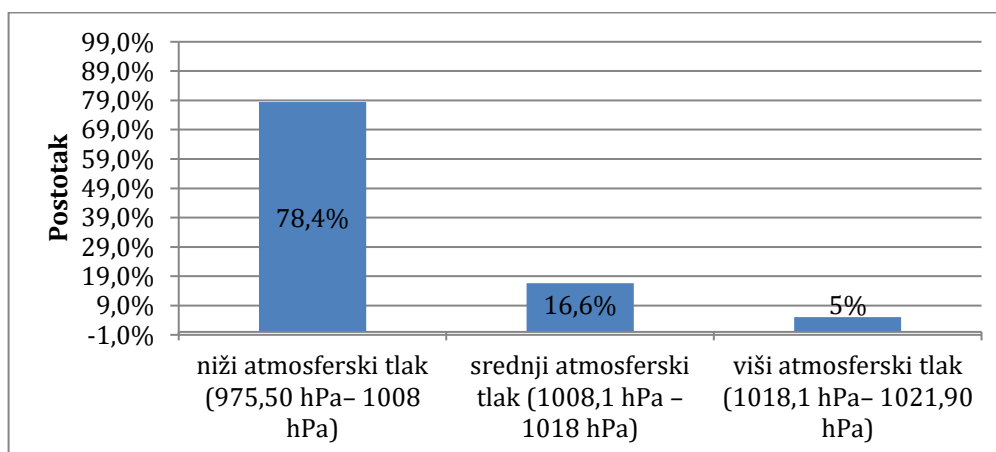
Većina pacijenata zbrinuta je zbog AH u ambulanti (77%).



Grafikon 14.2.1.4 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH ovisno o tome gdje su zbrinuti

[Izvor: autor: M.K.]

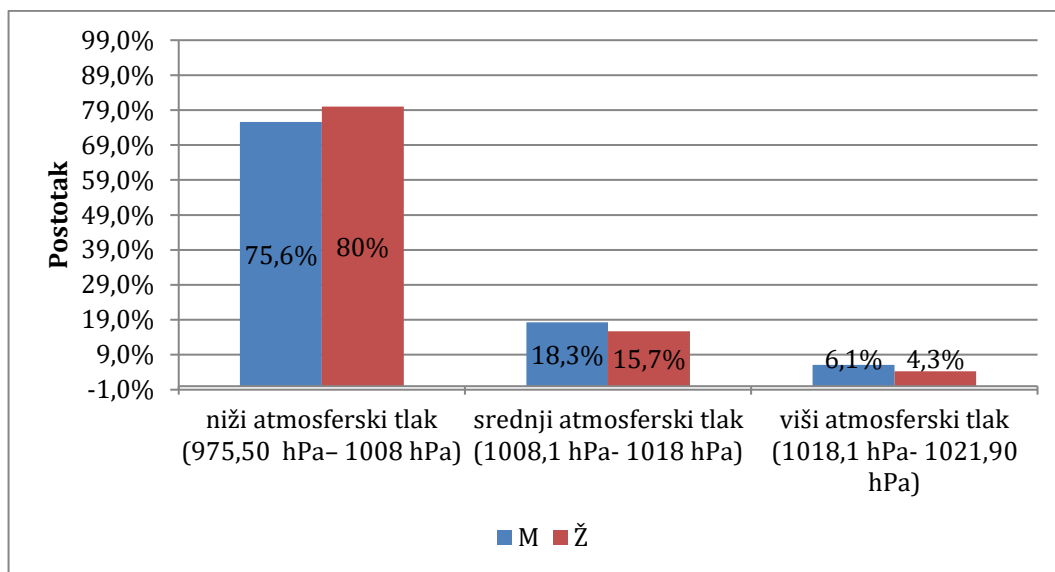
Prilikom svakog zbrinjavanja pacijenata zbog AH zabilježena je i vrijednost AT. Većina pacijenata je bila zbrinuta zbog AH u trenutku kada je AT bio niži (78,4%).



Grafikon 14.2.1.5 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH ovisno o izmjerenom AT

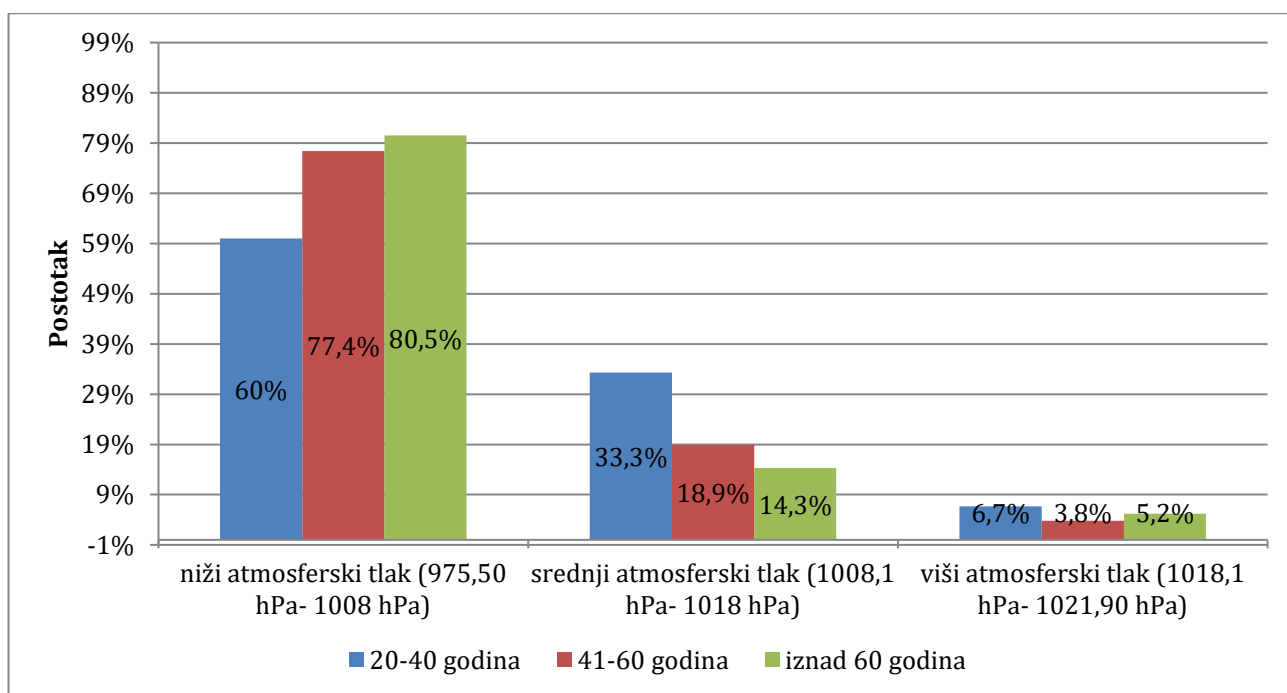
[Izvor: autor: M.K.]

Idući grafikoni prikazuju prikaz izmjenjenog AT prema spolu i dobi pacijenata. Podjednak broj i muških i ženskih pacijenata se zbog AH javlja u uvjetima nižeg AT.



Grafikon 14.2.1.6 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po spolu ovisno o izmjenenom AT

[Izvor: autor: M.K.]



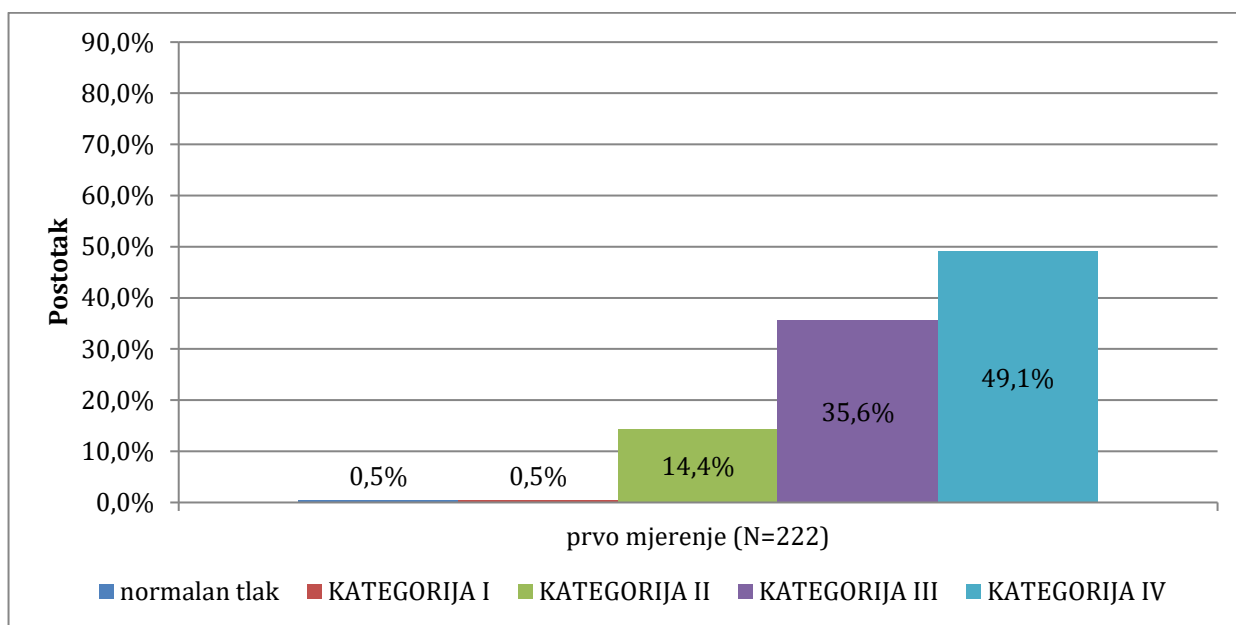
Grafikon 14.2.1.7 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po dobi ovisno o AT

[Izvor: autor: M.K.]



## 14.2.2. Anamneza i ishod pacijenata zbrinutih zbog arterijske hipertenzije

Kod svih 222 pacijenata je izmjerena vrijednost AKT kod dolaska. Najveći broj pacijenata (49,1%) je zbrinut s kategorijom IV.



Grafikon 14.2.2.1 Prikaz kategorija mjenenog AKT u prvom mjerenju

[Izvor: autor: M.K.]

Tablice u nastavku prikazuju vrijednosti prvog mjerenja AKT po spolu i dobi za sve pacijente (N=222).

KATEGORIJA	VRIJEDNOST	M		Ž	
		F	%	F	%
NORMALAN TLAK	120/80-129/84	1	1,2%	0	0%
KATEGORIJA I	130/85-139/89	0	0%	1	0,7%
KATEGORIJA II	140/90-159/99	12	14,6%	20	14,3%
KATEGORIJA III	160/100-179/109	36	43,9%	43	30,7%
KATEGORIJA IV	>180/110	33	40,2%	76	54,3%

Tablica 14.2.2.2 Prikaz kategorija prvog mjerenja AKT kod pacijenata zbrinutih zbog AH po spolu

[Izvor: autor: M.K.]

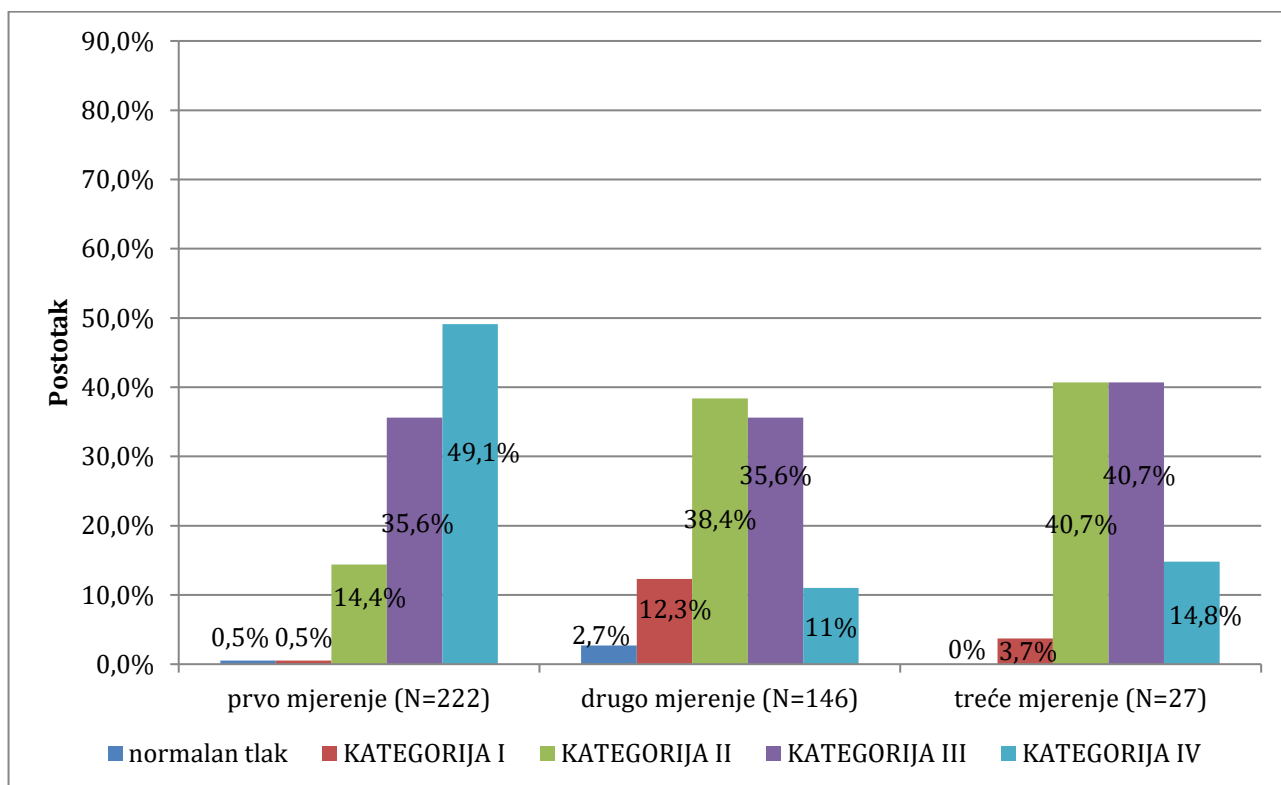
KATEGORIJA	VRIJEDNOST	20-40 godina		41-60 godina		iznad 60 godina	
		F	%	F	%	F	%
normalan tlak	120/80-129/84	0	0	1	1,9%	0	0%
KATEGORIJA I	130/85-139/89	0	0	0	0%	1	0,6%
KATEGORIJA II	140/90-159/99	7	46,7%	8	15,1%	17	11%
KATEGORIJA III	160/100-179/109	5	33,3%	20	37,7%	54	35,1%
KATEGORIJA IV	>180/110	3	20%	24	45,3%	82	53,2%

*Tablica 14.2.2.3 Prikaz kategorija prvog mjerenja AKT kod pacijenata zbrinutih zbog AH po dobi*

*[Izvor: autor: M.K.]*

Kod 146 (65,8%) zbrinutih pacijenata, AKT je izmjeren i drugi put. Dok je kod 27 (12,2%) pacijenata izmjeren i treći put.

Grafikon u nastavku prikazuje ukupno izmjerene podatke neovisne o spolu i dobi za sva tri mjerenja.



*Grafikon 14.2.2.4 Prikaz kategorija mjerenog AKT u sva tri puta mjerenja*

*[Izvor: autor: M.K.]*

Najveći broj pacijenata zbrinutih zbog AH je dobio lijek Diazepam.

<b>Pacijenti (N=222)</b>		<b>F</b>	<b>%</b>
<b>LIJEKOVI</b>	Amlodipinbesilat	75	33,8%
	Urapidil	17	7,7%
	Perindoprilarginin	5	2,3%
	Izosorbiddinitrat	88	39,6%
	Diazepam	105	47,3%
	Furosemidnatrij	6	2,7%
	Gliceriltrinitrat	14	6,3%
	Ništa	36	16,2%

*Tablica 14.2.2.5 Prikaz lijekova koje su pacijenti zbog AH dobili prilikom zbrinjavanja*

*[Izvor: autor: M.K.]*

Tablica prikazuje koliko je pacijenata zbog AH zaprimilo još neki dodatan lijek osim gore navedenih.

<b>Pacijenti (N=222)</b>		<b>F</b>	<b>%</b>
<b>DODATNI LIJEKOVI</b>	Metamizolnatrij hidrat	1	0,5%
	Acetilsalicilatna kiselina	1	0,5%
	Bisoprololfumarat	2	0,9%
	Pantoprazolnatrij seskvihidrat	1	0,5%
	Ketoprofen	5	2,3%
	Paracetamol	3	1,4%
	Metoklopramidklorid hidrat	3	1,4%
	Tietilperazinmalat	8	3,6%
	Salbutamolsulfat	1	0,5%
	Ništa	200	90,1%

*Tablica 14.2.2.6 Prikaz dodatnih lijekova koje su pacijenti zbog AH dobili prilikom zbrinjavanja*

*[Izvor: autor: M.K.]*

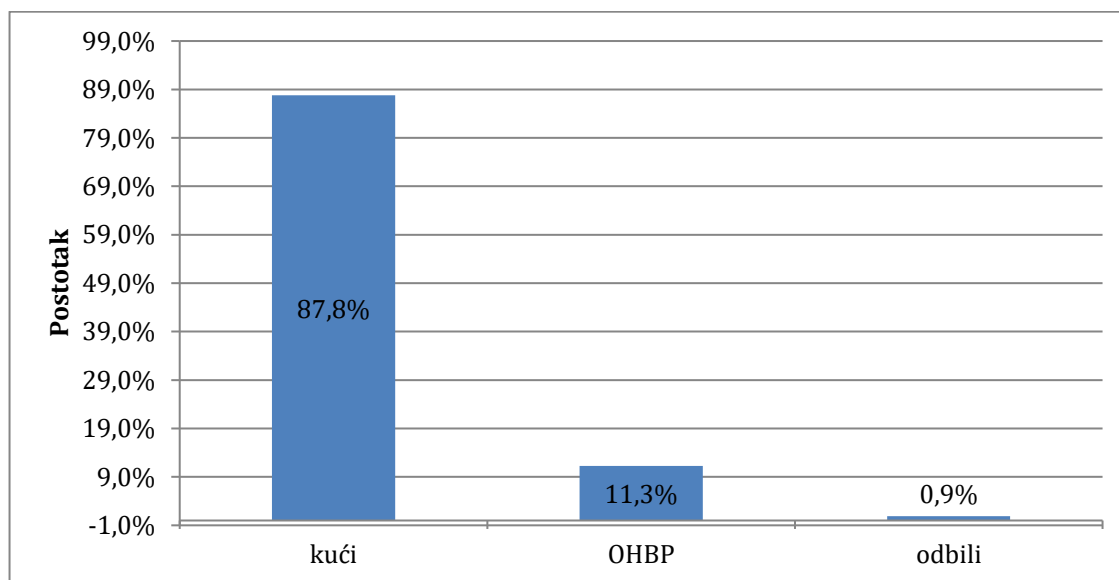
Neki od pacijenata zbrinutih zbog AH su imali i druge pridružene dijagnoze. Podatci se nalaze u tablici u nastavku.

Pacijenti (N=222)		F	%
<b>PRIDRUŽENE DIJAGNOZE</b>	(F00-F99) Mentalni poremećaji i poremećaji ponašanja	10	4,5%
	(G00-G99) Bolesti živčanog sustava	6	2,7%
	(I00-I99) Bolesti cirkulacijskog (krvožilnog) sustava	4	1,8%
	(K00-K93) Bolest probavnog sustava	1	0,5%
	(M00-M99) Bolest mišićno-koštanog sustava i vezivnog tkiva	1	0,5%
	(R00-R99) Simptomi i znakovi	52	23,4%
	Ništa	151	68%

Tablica 14.2.2.7 Prikaz pridruženih dijagnoza kod pacijenata zbrinutih zbog AH

[Izvor: autor: M.K.]

2 pacijenta koja su zbrinuta zbog AH su odbila hitan prijevoz na daljnju obradu u OHBP nakon zbrinjavanja. Od 222 pacijenata zbrinuta zbog AH, većina je upućena kući nakon zbrinjavanja.



Grafikon 14.2.2.8 Prikaz ishoda kod pacijenata zbrinutih zbog AH

[Izvor: autor: M.K.]

### 14.2.3. Testiranje hipoteza

Prva hipoteza da postoji statistički značajna razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti od strane HMS zbog AH i ishoda obrade pacijenta te da je veći broj pacijenata upućen kući nego što ih je upućeno u OHBP na daljnju obradu, testirana je hi kvadrat testom.

		N	p
ISHOD	<i>Odlazak kući</i>	195 (110,0)	<0,001**
	<i>OHBP</i>	25 (110,0)	

Napomena:  $\chi^2=131,36$ ,  $df=1$ ,  $p<0,05$

*Tablica 14.2.3.1 Razlika u ishodu kod pacijenata zbrinutih zbog AH*

*[Izvor: autor: M.K.]*

Dobiven je statistički značajan hi-hvadrat odnosno statistički značajna razlika. Pregledom dobivenih i očekivanih frekvencije utvrđeno je da je statistički značajno veći broj pacijenata upućen kući nakon inicijalnog zbrinjavanja i liječenja nego što je upućen na daljnju obradu u OHBP. Time je hipoteza potvrđena.

Druga hipoteza da postoji statistički značajna razlika u broju zbrinutih pacijenata starosne dobi od 41 do 60 godina zbog AH u odnosu na pacijente iz ostalih dobnih skupina također je testirana hi kvadrat testom.

		N	p
DOB	<i>20-40 godina</i>	15 (74)	<0,001**
	<i>41-60 godina</i>	53 (74)	
	<i>Iznad 60 godina</i>	154 (74)	

Napomena:  $\chi^2=139,49$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$

*Tablica 14.2.3.2 Razlika u broju pacijenata u dobnim skupinama koji su zbrinuti zbog AH*

*[Izvor: autor: M.K.]*

Dobiven je statistički značajan hi-hvadrat odnosno statistički značajna razlika. Utvrđeno je da je statistički značajno veći broj pacijenata zbrinuto zbog AH u dobnoj skupini iznad 60 godina. Time je hipoteza potvrđena.

Treća hipoteza da postoji statistički značajna razlika u broju pacijenata ovisno o doba dana kada su tražili pomoć te da je više pacijenata tražilo pomoć u noćnim smjenama nego u dnevnim smjenama zbog AH, testirana je hi kvadrat testom.

		<b>N</b>	<b>p</b>
<b>ISHOD</b>	<i>Dnevna smjena</i>	121 (111,0)	<b>0,18</b>
	<i>Noćna smjena</i>	101 (111,0)	

Napomena:  $\chi^2=1,80$ ,  $df=1$ ,  $p>0,05$

*Tablica 14.2.3.3 Razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti zbog AH ovisno o smjeni*

*[Izvor: autor: M.K.]*

Nije dobiven statistički značajan hi-hvadrat. Nije utvrđeno da postoji razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti zbog AH ovisno o smjeni u kojoj su zaprimljeni. Hipoteza nije potvrđena.

Posljednja hipoteza da postoji statistički značajna razlika u broju zbrinutih pacijenata ovisno o zabilježenom AT na te dane te da je više pacijenata zbrinuto zbog AH kada je AT bio niži, testirana je hi kvadrat testom.

	N	p
<b>ATMOSFERSKI TLAK</b>	<i>Niži (975,50 – 1008)</i> 174 (74)	<b>&lt;0,001**</b>
	<i>Srednji (1008,1 – 1018)</i> 37 (74)	
	<i>Viši (1018,1 – 1021,90)</i> 11 (74)	

Napomena:  $\chi^2=207,27$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$

*Tablica 14.2.3.4 Razlika u broju pacijenata zbrinutih zbog AH ovisno o vrijednostima AT*

*[Izvor: autor: M.K.]*

Dobiven je statistički značajan hi-hvadrat odnosno statistički značajna razlika. Utvrđeno je da je statistički značajno veći broj pacijenata zbog AH zbrinut kada je AT bio niži. Hipoteza je potvrđena.

## 15. Rasprava

Analiza podataka u ispostavi HMS Sveti Ivan Zelina, ukazuje da je 2022. godine zbrinuto 3 306 pacijenata, od toga ih je 1 717 zbrinuto na terenu, a 1 589 u ambulanti. Od sveukupnog broja zbrinutih pacijenata, 222 pacijenta su zbrinuta zbog AH kao vodeće dijagnoze [57]. Za usporedbu, tijekom 2018. godine je provedeno istraživanje u HMS Sveti Ivan Zelina vezano uz pridržavanje smjernica za liječenje AH. U navedenom razdoblju je zbrinuto sveukupno 2 911 pacijenata od čega 177 zbog AH kao vodeće dijagnoze [36].

Na temelju postavljenih hipoteza dobiveni su sljedeći rezultati. Prva hipoteza odnosi se na ishod zbrinjavanja pacijenata zbog AH, dobivena je značajna statistička razlika te je hipoteza potvrđena. 49,1% pacijenata je imalo vrijednosti AKT  $>180/110$ , što označuje da se radio o hipertenzivnoj krizi. Međutim od sveukupnog broja pacijenata zbrinutih zbog AH, 87,8% pacijenata je upućeno kući nakon zbrinjavanja, što ukazuje da se velikom većinom radilo o hipertenzivnoj urgenciji [57]. Općenito je veća pojavnost hipertenzivne urgencije nego hipertenzivne emergencije, Zampaglione i suradnici su u svom istraživanju izvijestili da se u 74% slučajeva radi o hipertenzivnoj urgenciji, a u 24% slučajeva o hipertenzivnoj emergenciji. Talijansko istraživanje je ukazalo da 4,6 od 1000 dolazaka u hitnu službu je zbog hipertenzivne krize, od čega se u 25% slučajeva radilo o hipertenzivnoj emergenciji odnosno vrijednostima AKT  $>180/110$  uz prisutnost znakova oštećenja organa, a u ostalim slučajevima o hipertenzivnoj urgenciji [58]. U Hrvatskoj 5% pacijenta traži pomoć izvanbolničke HMS zbog AH [36, 58]. Nepridržavanje terapije i nedostatak skrbi na primarnoj razini zdravstvene zaštite su povezani s nastankom hipertenzivne krize. Tamlin i suradnici u svome radu su dokazali da od 94 pacijenta s AH njih 54% je uzelo svoju antihipertenzivnu terapiju u tjednu prije nastupa hipertenzivne emergencije [59]. Vezano uz primjenu terapije kod pacijenata s AH u HMS Sveti Ivan Zelini, u 47,3 % pacijenata zbrinutih zbog AH je primijenjen Diazepam [57]. Smatra se jednako učinkovit kao i inhibitori angiotenzin konvertirajućeg enzima za liječenje hipertenzivnih hitnih stanja. Iako nije antihipertenzivi, diazepam pokazuje dobrobit u zbrinjavanju hipertenzivne krize u hitnoj službi jer postiže brzi stupanj snižavanja AKT. Međutim, nije u potpunosti jasan točan mehanizam njegovog učinka na AKT te nema dokaza o njegovom učinku na liječenje kronične AH [59, 60].

Druga hipoteza ukazala je da postoji statistički značajna razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti zbog AH i koji su bili stariji od 60 godina, uz to je primijećeno da je najveći udio zbrinutih pacijenata zbog AH bio ženskog spola [57]. AH se pojavljuje kod žena kasnije nego kod muškaraca, incidencija raste s godinama te je veća od 65 godine na dalje. Valja napomenuti



da na razvoj AH kod žena utječu hormonalne promjene kroz koje prolaze tijekom svoga života. Studije su ukazale da u osoba starijih od 75 godina, 81,2% žena ima AH naspram 73,4% muškaraca, s time da starije žene imaju izraženu AH i niske stope kontrole krvnoga tlaka. Kod starijih osoba dolazi do pada sinteze dušikovog oksida i poremećaja endotelne funkcije te kao posljedica toga, oslabljene vazodilatacije. Upala, oksidativni stres, komorbiditeti i smanjenje elastičnosti arterija također utječu na rast AKT kod starijih osoba. Liječenje AH je važno kod starijih osoba bez obzira na spol radi smanjenja mortaliteta zbog KVB, naime povećanje SKT za 10 mmHg kod žena povećava rizik za KVB za 25% dok je kod muškaraca taj rizik 15%. Adekvatno liječenje AH kod starijih osoba dovodi i do smanjenja kognitivnog pada i sprječava demenciju [10].

Treća hipoteza nije ukazala statistički značajnu razliku u broju zbrinutih pacijenata zbog AH ovisno o tome da li se radi o dnevnoj ili noćnoj smjeni [57]. Očekivanje je bilo da će veći broj pacijenta zbog AH tražiti pomoć HMS u noćnoj smjeni, odnosno od 19:00 do 7:00 sati, primjerice šestomjesečno istraživanje provedeno u Tuzli provedeno krajem 2009. godine te početkom 2010. godine je ukazalo da je 180 pacijenta zbog AH, njih 49,41% tražilo pomoć zbog AH na odjelu hitne medicinske pomoći samo u razdoblju od 18:00 sati do 00:00 sati [61]. Razlog zbog kojeg je bila očekivana veća frekvencija AH u noćnim satima je zbog uloge stresa kojim su ljudi izloženi na radnome mjestu i svakodnevno u životu. Naime, znatan broj studija promatra učinak stresa na radnome mjestu kao uzrok AH [62]. Istraživanja su ukazala da stres na poslu utječe na vrijednosti AKT tijekom noći, zatim je primijećeno prosječno povećanje vrijednosti SKT od 4 mmHg zbog neravnoteže između truda i nagrade na poslu. Uz to primijećene su i više vrijednosti SKT tijekom neradnog dana [63]. Osim stresa na poslu, psihosocijalni stres i nesanica su također indikatori za nastanak AH, navedeno su također razlozi zbog kojih je bilo očekivanje većeg broja zbrinutih pacijenata zbog AH u noćnim satima. Incidencija AH kod osoba koji pate od nesаницe je u rasponu od 21,4 do 50% u usporedbi s osobama koje ne pate od nesаницe. Također je rizik za AH veći kod osoba sa psihosocijalnim stresom. Starije osobe od 60 godina su sklonije depresiji i anksioznosti. Primjerice, depresivne osobe imaju 1,17 puta veći rizik za AH. Kombinacija stresa i tjeskobe dovodi do nekontrolirane AH sukladno tome dovodi do veće pojavnosti KVB [62].

Posljednja hipoteza je vezana uz utjecaj AT na pojavnost AH, odnosno da li je veći broj pacijenta zbog AH tražilo pomoć za vrijeme niže izmjerenih vrijednosti AT. Vrijednosti AT su grupirane u tri grupe, za vrijeme nižih vrijednosti AT, to jest u prvoj skupini AT (975,50 hPa-1008 hPa) zabilježeno je najviše dolazaka pacijenata zbog AH u HMS Sveti Ivan Zelina, odnosno 174 pacijenta [57]. Postoje mnoga istraživanja vezana uz utjecaj vremenskih prilika na

ljudsko zdravlje, jedno od istraživanja je bilo provedeno na odjelu interne medicine u Izraelu kroz pet godina nad pacijentima starijih od 65 godina koji boluju od kronične AH. Ustanovljeno je da je 53% pacijenata razvilo komplikacije AH za vrijeme nižih vrijednosti AT, od toga je IM je imalo 5,3% pacijenata, CVI 6,8% pacijenata, a 9,8% pacijenata je umrlo zbog komplikacija AH [64]. Zatim istraživanje iz Poljske u kojem je procijenjen odnos između AT i rezultata KMAT-a na 1 662 osobe s AH. Tijekom godinu dana je zabilježeno da su kod nižih vrijednosti AT vrijednost AKT bile više. Određena istraživanja su primijetila da pad AT utječe na porast AKT tijekom zimskog razdoblja tijekom noći, na temelju čega je ustanovljen veći rizik za kraniocerebralne događaje zimi [65]. Analizom podataka primijećeno je u 2022. godini u HMS Sveti Ivan Zelina, da je 60,8% pacijenata zbog AH tražilo pomoć u hladnijim mjesecima, preciznije od siječnja do ožujka te ponovno od listopada do prosinca [57].

Za potrebe izrade završnog rada, je u 2015. godini provedeno istraživanje u ZZHMZGŽ o AT kao čimbeniku učestalosti pojavljivanja simptoma KVB, najzastupljenija dijagnoza je bila upravo AH. Ukupni broj zbrinutih pacijenata je tada u ZZHMZGŽ bio 53 867, dok je zbog AH zbrinuto 3 220 pacijenata. Također je primijećen veći broj žena zbrinutih zbog AH i veći broj zbrinutih pacijenata zbog AH u zimskom razdoblju [66].

Nastavno na analizirane podatke što iz ZZHMZGŽ, dostupne literature i navedena prethodna istraživanja na temu AH za izradu diplomskog rada, evidentno je da AH i dalje predstavlja značajan javnozdravstveni problem s konstantnim rastom i pojavnosću. S toga je nužno provesti određene korake u vidu promocije zdravlja da bi se spriječilo nastajanje AH i njeno pravovremeno otkrivanje radi sprječavanja njezinih posljedica.

## 16. Zaključak

U bitci s „tihom ubojicom“ potrebno je djelovati na svim razinama zdravstvene zaštite. Primarne razine s ciljem senzibilizacije zdrave populacije promicanjem zdravog načina življenja radi očuvanja zdravlja. Kod sekundarne razine ranim otkrivanjem oboljelih uz pravodobnu edukaciju, u tercijarnoj kod osoba s postojećom dijagnozom AH u svrhu smanjenja progresije daljnjeg oštećenja i komplikacija AH. Visoko obrazovane medicinske sestre protagonisti su multidisciplinarnog tima vezano uz promociju zdravlja sveukupnog stanovništva. One na temelju sposobnosti koordinacije, odlučivanja i upravljanja javnozdravstvenim projektima, zalažu se i doprinose postizanju javnozdravstvenog cilja u smanjenju prevalencije AH.

Sustavnim pregledom literature i dostupnih istraživanja za izradu diplomskog rada, navedene su smjernice za dijagnostiku i liječenje arterijske hipertenzije, između ostaloga navedeni su epidemiološki podaci te je posebno naglašena AH kao javnozdravstveni problem. Zaključno se dolazi do spoznaja da unatoč svim dostupnim podacima o uzrocima i posljedicama, AH i dalje bilježi sve veći broj oboljelih kako u svijetu tako i u Hrvatskoj. Što više, Hrvatska ima u sveukupnom udjelu stanovnika najveći broj oboljelih od AH u Europi pa s time povezano i najveću stopu mortaliteta zbog posljedica KVB. Europska komisija, prepoznajući navedeni problem, potiče uvođenje Nacionalnog programa za suzbijanje KVB u Hrvatskoj. U istraživačkom dijelu diplomskog rada, potvrđene su tri od četiri hipoteze, najznačajnija je vezana uz utjecaj nižih vrijednosti AT na porast vrijednosti AKT. U ovome slučaju je potvrđena značajna korelacija, odnosno, od 222 pacijenta zbrinutih zbog AH u ispostavi Sveti Ivan Zelina, 78,4% pacijenata je zbrinuto upravo za vrijeme nižih vrijednosti AT. Najveći udio pacijenata je bio ženskog spola i starije od 60 godina, navedene skupina pacijenata su sklonije porastu AKT promjenom vremenskih prilika poradi hormonalnih promjena kod žena i prisutnosti drugih komorbiditeta.

U provedbi budućih istraživanja koja se odnose na zbrinjavanje pacijenata zbog AH u ZZHMZGŽ, potrebno je uključiti podatke iz povijesti bolesti s ciljem identifikacije neregulirane ili nedijagnosticirane AH kako bi se poduzele daljnje mjere u zaštiti zdravlja i smanjenja morbiditeta i mortaliteta stanovnika Zagrebačke županije zbog posljedica AH.

## 17. Literatura

- [1] J. Jordan, C. Kurschat, H. Reuter: Arterial Hypertension, *Dtsch Arztebl Int.*,115(33–34):557–68, 2018.
- [2] <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/22024-primary-hypertension-formerly-known-as-essential-hypertension> - dostupno 20.4.2023.
- [3] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539859/> - dostupno 20.4.2023.
- [4] <https://tihiubojica.hr/clanci/maskirna-hipertenzija-i-hipertenzija-bijele-kute/>-dostupno 20.4.2023.
- [5] <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> - dostupno 20.4.2023.
- [6] <https://www.safestroke.eu/2022/05/10/1-in-5-europeans-have-high-blood-pressure/> - dostupno 28.4.2023.
- [7] <https://ec.europa.eu/eurostat> - dostupno 28.4.2023.
- [8] <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/svjetski-dan-hipertenzije-17-svibnja-2023/> - dostupno 28.4.2023.
- [9] M. Kožljan, V. Cerovečki, A. Ivančić, H. Tiljak: KMAT – Kontinuirano mjerenje arterijskog tlaka u ordinaciji obiteljskog liječnika, *Med Fam Croat*, Vol 25, No1-2, str. 56-62, 2017.
- [10] [www.medix.hr/aploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150-151\\_Smjernice%20hipertenzija\\_web%20web%20web.pdf](http://www.medix.hr/aploads/files/PDFs/PDF%20suplement%20150151%20hipertenzija/Medix%20150-151_Smjernice%20hipertenzija_web%20web%20web.pdf) – dostupno 29.4.2023.
- [11] T. Cikač, K. Sambol: The Diagnostic Value of 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Family Medicine Clinics, *Cardiologia Croatica*, 13(1–2):3–10, 2018.
- [12] <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/33/3021/5079119?login=false> – dostupno 29.4.2023.
- [13] [https://cro-cot.emed.hr/grupa/clanak.php?id\\_kardio\\_novost=20](https://cro-cot.emed.hr/grupa/clanak.php?id_kardio_novost=20) – dostupno 1.5.2023.
- [14] S.H. Naderi, J.P. Bestwick, D.S. Wald: Adherence to drugs that prevent cardiovascular disease: meta-analysis on 376,162 patients, *Am J Med*, 125(9):882-887, 2012.
- [15] [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway_en) - dostupno 1.5.2023.
- [16] [https://www.bostonscientific.com/content/dam/bostonscientific/Newsrooms/Newsroom\\_UK/Press\\_Kits/Hypertension/Hypertension\\_Backgrounder\\_UK.pdf](https://www.bostonscientific.com/content/dam/bostonscientific/Newsrooms/Newsroom_UK/Press_Kits/Hypertension/Hypertension_Backgrounder_UK.pdf) - dostupno 1.5.2023.
- [17] E. Azizi, M. Burnier i sur.: 2018 ESC/ESH: Guidelines for the management of arterial hypertension, *Eur Heart J.*, 39(33):3021–3104, 2018.
- [18] <https://hrcak.srce.hr/file/338940>- dostupno 5.5.2023.

- [19] D. Gulin, H. Budinčević: Debljina kao ishodište kardiovaskularnog događaja, *Medicus*, 27(1):39-45, 2018.
- [20] A. Bradarić Šlujo, A. Matetić: Moždani udar i arterijska hipertenzija, *Medicus*, 31(1):63-69, 2022.
- [21] <https://www.kardio.hr/wp-content/uploads/2020/02/smjernice-za-dijagnostiku-i-lijecenje-arterijske-hipertenzije-u-djece-i-adolescenata.pdf> - dostupno 5.5.2023.
- [22] N. Elsaid, A. Saied, H. Kandil, A. Soliman, F. Taher, M. Hadi et al.: Impact of stress and hypertension on the cerebrovasculature, *Front Biosci (Landmark Ed)*, 30;26(12):1643–52, 2021.
- [23] T. Dar, A. Radfar, S. Abohashem, R.K. Pitman, A. Tawakol, M.T. Osborne: Psychosocial Stress and Cardiovascular Disease, *Curr Treat Options Cardiovasc*, 26;21(5):23, 2019.
- [24] O. Gammoh, M.H. Bjørk, O.A. Al Rob, A.R. AlQudah, A.B. Hani, A. Al-Smadi: The association between antihypertensive medications and mental health outcomes among Syrian war refugees with stress and hypertension, *J Psychosom Res.*; 168:111200, 2023.
- [25] M.A.P. Fontes, F.R. Marins, T.A. Patel, C.A. de Paula, L.R. dos Santos Machado, É.B. de Sousa Lima et al.: Neurogenic Background for Emotional Stress-Associated Hypertension, *Curr Hypertens Rep.*, 14;1–10, 2023.
- [26] <http://www.podvodni.hr/more/meteorologija/1613-sto-je-atmosferski-tlak> – dostupno 8.5.2023.
- [27] <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-pressure/expert-answers/blood-pressure/faq-20058250> – dostupno 8.5.2023.
- [28] <https://www.healthline.com/health/headache/barometric-pressure-headache> – dostupno 8.5.2023.
- [29] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevenција-nezaraznih-bolesti/sto-su-kardiovaskularne-bolesti/> - dostupno 10.5.2023.
- [30] C. Picariello, C. Lazzeri, P. Attanà, M. Chiostrì, G.F. Gensini, S. Valente: The Impact of Hypertension on Patients with Acute Coronary Syndromes, *Int J Hypertens.*, 22;2011:563657, 2011.
- [31] Z. Rumboldt: Arterijska hipertenzija i moždani udar, *Medicus Vol. 10, No. 1*, 25-33, 2001.
- [32] E. Osmanović, A. Jagodić, I. Ikanović, H. Rahimić, N. Kurtanović, A. Mujačić: Cardiovascular Risk Factors Associated with Arterial Hypertension in an Emergency Medical Care, *Cardiologia Croatica*, 17(5-6);103, 2022.
- [33] G. Arbe G, I. Pastor, J. Franco: Diagnostic and therapeutic approach to the hypertensive crisis, *Medicina Clínica (English Edition)*, 23;150(8):317–22, 2018.

- [34] <https://hdh.emed.hr/projekti/multicetricna-studija-o-lijecenju-akutnih-hipertenzivnih-dogadaja> – dostupno 11.5.2023.
- [35] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470371/>- dostupno 11.5.2023.
- [36] D. Raos, F. Paštović, P.K. Okštajner, M. Vodanović, I. Prkačin: Evaluation of hypertensive urgency management in out-of-hospital unit, *Acta Med Croatica*, 2020.
- [37] M.A. Rodriguez, S.K. Kumar, M. De Caro: Hypertensive crisis, *Cardiol Rev*, 18:102-7, 2010.
- [38] B. Zampaglione, C. Pascale, M. Marchisio et al: Hypertensive urgencies and emergencies: prevalence and clinical presentation, *Hypertension*, 27: 144–147, 1996.
- [39] H. Kawabe, T. Azegami, A. Takeda, T. Kanda, I. Saito, T. Saruta et al: Features of and preventive measures against hypertension in the young, *Hypertens Res.*, 42(7):935–48, 2019.
- [40] K. Chau, N. Girerd, F. Zannad, P. Rossignol, J.M. Boivin: Health-related determinants of undiagnosed arterial hypertension: a population-based study, *Family Practice*, 23;36(3):276–83, 2019.
- [41] A. Gavrilova, D. Bandere, I. Rutkovska, D. Šmits, B. Mauriņa, E. Poplavska et al: Knowledge about Disease, Medication Therapy, and Related Medication Adherence Levels among Patients with Hypertension, *Medicina (Kaunas)*, 28;55(11):715, 2018.
- [42] S.R. Shrivastava, P.S. Shrivastava, J. Ramasamy: The Determinants and Scope of Public Health Interventions to Tackle the Global Problem of Hypertension, *Int J Prev Med.*, 5(7):807–12, 2014.
- [43] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/hrvatskoj-treba-nacionalni-plan-za-suzbijanje-kardiovaskularnih-bolesti/> - dostupno 15.5.2023.
- [44] <https://tihiubojica.hr/> - dostupno 15.5.2023.
- [45] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/svjetski-dan-hipertenzije-17-svibnja-2022-mjeri-svoj-krvni-tlak-kontroliraj-ga-i-zivi-dulje/> - dostupno 17.5.2023.
- [46] <https://www.halmed.hr/Novosti-i-edukacije/Publikacije-i-izvjesca/Izvjesca-o-potrosnji-lijekova/Izvjesce-o-potrosnji-lijekova-u-Republici-Hrvatskoj-u-2021/>-dostupno 19.5.2023.
- [47] C. Park, G. Wang, B.P. Ng, J. Fang, J.M. Durthaler, C. Ayala: The uses and expenses of antihypertensive medications among hypertensive adults, *Res Social Adm Pharm*, 16(2):183–9, 2020.
- [48] <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.118.008731>- dostupno 20.5.2023.

- [49] Upravno vijeće Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije, Statut Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije, 2019.
- [50] [https://hr.wikipedia.org/w/index.php?title=Zagreba%C4%8Dka\\_%C5%BEupanija&oldid=6648269](https://hr.wikipedia.org/w/index.php?title=Zagreba%C4%8Dka_%C5%BEupanija&oldid=6648269) - dostupno 20.5.2023.
- [51] <https://www.poslovna.hr/lite/zavod-za-hitnu-medicinu-zagrebacke-zupanije/1268357/subjekti.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1> - dostupno 20.5.2023.
- [52] <http://www.hitna-zgz.hr/pravilnik-o-unutarnjem-ustrojstvu.aspx> - dostupno 21.5.2023.
- [53] [https://www.zagrebackazupanija.hr/static/files/misc/materijali\\_za\\_skupstinu/odbori/odbor\\_za\\_prosvjetu\\_kulturu\\_i\\_sport/odbor\\_prosvjeta\\_kultura\\_sport\\_saziv10\\_materijal\\_2tocka\\_Idio.pdf](https://www.zagrebackazupanija.hr/static/files/misc/materijali_za_skupstinu/odbori/odbor_za_prosvjetu_kulturu_i_sport/odbor_prosvjeta_kultura_sport_saziv10_materijal_2tocka_Idio.pdf) - dostupno 21.5.2023.
- [54] <https://www.zagrebacka-zupanija.hr/> - dostupno 22.5.2022.
- [55] <https://www.storm-informatika.hr/rjesenja/objedinjene-komunikacije/e-hitna> - dostupno 22.5.2023.
- [56] Upravno vijeće Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije, Statut Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije, 2019.
- [57] <https://ehitna-zagrebacka.rinels.hr/> - dostupno 22.5.2023.
- [58] F. Saladini, C. Mancusi, F. Bertacchini, F. Spannella, A. Maloberti, A. Giavarini et al: Diagnosis and treatment of hypertensive emergencies and urgencies among Italian emergency and intensive care departments, Results from an Italian survey: Progetto GEAR (Gestione dell'Emergenza e urgenza in ARea critica), *Eur J Intern Med.*, 71:50–6, 2020.
- [59] M. Gabba, F. Salinaro, R. Mussinelli, M. Boldrini, A. Raimondi, C. Belotti, et al: treating hypertensive crises between guidelines and real-world: an anti-hypertensive role of anti-anxiety drugs?, *Journal of Hypertension*, 34:e83, 2016.
- [60] G. Colussi, C. Catena, D. Darsiè, L.A. Sechi: Benzodiazepines: An Old Class of New Antihypertensive Drugs?, *Am J Hypertens*, 10;31(4):402–4, 2018.
- [61] S. Salkic, F. Ljuca, O. Batic-Mujanovic, S. Brkic, D. Mesic, S. Mustafic: The frequency of hypertension crises in the emergency medical service department in Tuzla, *Med Arch*, 67(6):393–6, 2013.
- [62] W.H. Loke, S.M. Ching: Prevalence and factors associated with psychological distress among adult patients with hypertension in a primary care clinic: A cross-sectional study, *Malays Fam Physician*, 27;17(2):89–98, 2022.
- [63] T.G.M. Vrijkotte, L.J.P. van Doornen, E.J.C. de Geus: Effects of Work Stress on Ambulatory Blood Pressure, Heart Rate, and Heart Rate Variability, *Hypertension*, 35(4):880–6, 2000.

- [64] L. Charach, I. Grosskopf, E. Karniel, G. Charach: A Meteorological Paradox: Low Atmospheric Pressure-Associated Decrease in Blood Pressure Is Accompanied by More Cardiac and Cerebrovascular Complications: Five-Year Follow-Up of Elderly Hypertensive Patients, *Atmosphere*,13(2):235, 2022.
- [65] M. Kamiński, U.I. Cieślik-Guerra, R. Kotas, P. Mazur, W. Marańda, M. Piotrowicz et al: Evaluation of the impact of atmospheric pressure in different seasons on blood pressure in patients with arterial hypertension, *Int J Occup Med Environ Health*, 22;29(5):783–92, 2016.
- [66] M. Koletić: Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2016.



## Popis slika

Slika 2.1.1 Klasifikacija bolesnika prema ordinacijskim i izvanordinacijskim mjerenjima AKT.....	4
Slika 3.1 Grafički prikaz oboljelih od AH u Europi 2019. godine.....	6
Slika 4.1 Postupak pravilnog mjerenja AKT.....	7
Slika 4.1.1 Kliničke indikacije za KMAT.....	9
Slika 4.1.2 KMAT uređaj.....	9
Slika 4.1.3 Upute za pacijente za vrijeme 24 satnog snimanja KMAT-a.....	10
Slika 5.2.1 5 skupina čimbenika adherencije.....	14
Slika 11.1 Simptomi hipertenzivne emergencije.....	27
Slika 12.1 Demoni AH.....	29
Slika 12.2 Preporuke Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo vezanih uz AH.....	30
Slika: 13.1 Zagrebački prsten.....	32
Slika 13.1.1.1 Nalaz pacijenata zbrinutog zbog AH od strane HMS.....	35

## Popis tablica i grafova

Tablica 2.1 Kategorije AKT s obzirom na izmjerene vrijednosti AKT.....	3
Tablica 4.2 Interpretacija ordinacijskih vrijednosti AKT.....	8
Tablica 5.1 Ciljane vrijednosti AKT za pacijente s određenim komorbiditetima.....	12
Tablica 7.1 Klasifikacija AKT kod djece.....	19
Tablica 14.1.1.1 Deskriptivni prikaz demografskih varijabli sudionika (F-frekvencija, % - postotak, N – broj pacijenata).....	37
Tablica 14.1.1.2 Deskriptivni prikaz dobi sudionika po spolu.....	37
Grafikon 14.1.1.3 Prikaz spola sudionika.....	38
Grafikon 14.1.1.4 Prikaz dobi sudionika.....	38
Grafikon 14.1.1.5 Prikaz dobi sudionika po spolu.....	38
Grafikon 14.2.1.1 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po svakom mjesecu 2022. godine.....	40
Grafikon 14.2.1.2 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po tromjesečju 2022. godine.....	41
Grafikon 14.2.1.3 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH ovisno o smjeni u kojoj su zbrinuti.....	41
Grafikon 14.2.1.4 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH ovisno o tome gdje su zbrinuti.....	42
Grafikon 14.2.1.5 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH ovisno o izmjerenom AT.....	42
Grafikon 14.2.1.6 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po spolu ovisno o izmjerenom AT.....	43
Grafikon 14.2.1.7 Prikaz postotka zbrinutih pacijenata zbog AH po dobi ovisno o izmjerenom AT.....	43
Grafikon 14.2.2.1 Prikaz kategorija mjenog AKT u prvom mjenju.....	44
Tablica 14.2.2.2 Prikaz kategorija prvog mjerenja AKT kod pacijenata zbrinutih zbog AH po spolu.....	44
Tablica 14.2.2.3 Prikaz kategorija prvog mjerenja AKT kod pacijenata zbrinutih zbog AH po dobi.....	45
Grafikon 14.2.2.4 Prikaz kategorija mjenog AKT u sva tri puta mjerenja.....	45

Tablica 14.2.2.5 Prikaz lijekova koje su pacijenti zbog AH dobili prilikom zbrinjavanja.....	46
Tablica 14.2.2.6 Prikaz dodatnih lijekova koje su pacijenti zbog AH dobili prilikom zbrinjavanja.....	46
Tablica 14.2.2.7 Prikaz pridruženih dijagnoza kod pacijenata zbrinutih zbog AH.....	47
Grafikon 14.2.2.8 Prikaz ishoda kod pacijenata zbrinutih zbog AH.....	47
Tablica 14.2.3.1 Razlika u ishodu kod pacijenata zbrinutih zbog AH.....	48
Tablica 14.2.3.2 Razlika u broju pacijenata u dobnim skupinama koji su zbrinuti zbog AH.....	48
Tablica 14.2.3.3 Razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti zbog AH ovisno o smjeni.....	49
Tablica 14.2.3.4 Razlika u broju pacijenata zbrinutih zbog AH ovisno o vrijednostima AT .....	50

# Prilozi

## a) Zahtjev za meteorološkim podacima i informacijama



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD  
10000 Zagreb, Ravnice 48  
<https://meteo.hr>

### Naručitelj\*

Sveučilište Sjever

(Naziv tijela državne uprave, ustanove, ili tvrtke koja podnosi zahtjev)

(OIB)

Matea Kudoić

(Ime, prezime, broj telefona i telefaksa, e-mail osobe za kontakt)

(Adresa)

(Oznaka ili urudžbeni broj)

7.3.2023.

(Datum)

## ZAHTJEV

### ZA METEOROLOŠKIM PODACIMA I INFORMACIJAMA

#### Predmet potraživanja

<b>Vrsta zahtjeva:</b> <i>(stanje vremena, određeni klimatološki podaci, ...)</i>
Vrijednosti tlaka zraka (hPA).
<b>Za mjesto:</b> <i>(točni naziv mjesta ili grada, područje, ...)</i>
Za područje Zagrebačke županije (gradovi V. Gorica, Samobor, Zaprešić, Jastrebarsko, Dugo Selo, Ivanić Grad, Vrbovec i Sv. I. Zelina)
<b>Za vrijeme:</b> <i>(datum i točno vrijeme, vremensko razdoblje, ...)</i>
Od 1.1.2022. do 31.12.2022. godine, u 7, 14 i 21 sat. Te prosjek 24-satnog mjerenja vrijednosti tlaka zraka po danu za navedeno razdoblje.

#### Svrha potraživanja

<b>Podaci su u svrhu:</b> <i>(odšteta od osiguranja, planiranje izgradnje, izrada studije, ...)</i>
Navedeni podaci će se koristiti za izradu diplomskog rada.

Matea Kudoić

(Potpis)

DHMZ • Ravnice 48, HR-10 000 Zagreb • [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr) • e-mail: [usluge@cirus.dhz.hr](mailto:usluge@cirus.dhz.hr)

\* Traženi osobni podaci koriste se isključivo u svrhu zaprimanja i obrade zahtjeva i neće se dalje obrađivati na način koji nije u skladu s navedenom svrhom. Osobne podatke prikupljamo i pohranjujemo samo kada je to nužno za pružanje usluge. Podaci koji su prikupljeni za jednu svrhu neće se koristiti ni za jednu drugu svrhu ili na način koji nije u skladu s odobrenom svrhom niti davati trećim stranama.

b) Vrijednosti atmosferskoga tlaka zabilježene na mjernoj postaji Križevci u periodu od 1.1.2022. do 31.12.2022. godine, mjerene u 7, 14 i 21 sat.

**Križevci za razdoblje od 2022-01-01 do 2022-12-31**

	<b>Tlak zraka</b>		
	<b>07h</b>	<b>14h</b>	<b>21h</b>
2022-01-01	1006,9	1008,6	1010,7
2022-01-02	1008,7	1004,2	1002,3
2022-01-03	999,1	999,9	999,2
2022-01-04	993,9	989,8	987,9
2022-01-05	984,4	984,6	991,0
2022-01-06	996,1	999,2	1004,4
2022-01-07	1006,4	1003,8	1002,6
2022-01-08	1000,2	998,5	997,2
2022-01-09	990,3	988,5	991,1
2022-01-10	994,4	996,9	1003,0
2022-01-11	1008,7	1011,0	1013,1
2022-01-12	1017,4	1018,0	1020,3
2022-01-13	1021,3	1020,8	1019,7
2022-01-14	1014,3	1009,8	1009,2
2022-01-15	1012,4	1011,3	1011,7
2022-01-16	1009,2	1006,4	1007,3
2022-01-17	1008,8	1005,2	1007,6
2022-01-18	1015,6	1017,7	1019,7
2022-01-19	1017,1	1010,9	1006,3
2022-01-20	1003,2	1001,0	1003,4

2022-01-21	1007,4	1008,6	1008,8
2022-01-22	1004,2	1005,8	1012,2
2022-01-23	1012,4	1013,6	1014,3
2022-01-24	1016,5	1018,9	1020,0
2022-01-25	1017,0	1014,6	1014,0
2022-01-26	1013,1	1012,1	1012,1
2022-01-27	1010,0	1006,2	1003,4
2022-01-28	1004,8	1007,0	1011,2
2022-01-29	1013,1	1011,1	1005,6
2022-01-30	999,8	999,4	1002,4
2022-01-31	997,7	990,5	989,9
2022-02-01	993,8	997,0	996,7
2022-02-02	992,0	993,6	999,4
2022-02-03	1006,4	1007,1	1004,2
2022-02-04	999,1	998,0	997,6
2022-02-05	1000,2	1004,0	1008,1
2022-02-06	1005,3	1000,6	995,0
2022-02-07	987,4	996,4	1004,3
2022-02-08	1012,6	1011,2	1011,1
2022-02-09	1013,0	1011,1	1010,0
2022-02-10	1008,9	1006,1	1005,6
2022-02-11	1004,8	1003,7	1011,5
2022-02-12	1016,2	1016,1	1015,0
2022-02-13	1012,4	1009,1	1006,6
2022-02-14	1002,3	999,0	997,8
2022-02-15	997,1	996,6	998,6

2022-02-16	1000,2	997,7	995,7
2022-02-17	989,9	988,0	992,5
2022-02-18	999,8	997,6	994,8
2022-02-19	995,9	1000,1	1003,6
2022-02-20	1002,7	1002,4	1000,6
2022-02-21	991,8	988,0	991,8
2022-02-22	995,8	999,4	1003,9
2022-02-23	1005,1	1008,4	1010,3
2022-02-24	1009,1	1003,5	1000,0
2022-02-25	1000,5	1004,1	1007,8
2022-02-26	1009,9	1010,0	1010,8
2022-02-27	1010,6	1012,1	1012,1
2022-02-28	1010,5	1010,7	1012,8
2022-03-01	1014,1	1012,5	1011,0
2022-03-02	1008,6	1005,0	1004,1
2022-03-03	1002,4	999,2	998,6
2022-03-04	999,8	1000,0	1002,4
2022-03-05	1002,6	1002,3	1002,9
2022-03-06	1002,5	1001,1	1002,1
2022-03-07	1003,5	1003,4	1004,6
2022-03-08	1004,9	1004,2	1005,0
2022-03-09	1006,6	1005,6	1006,2
2022-03-10	1008,7	1010,8	1012,1
2022-03-11	1015,4	1014,0	1013,9
2022-03-12	1015,0	1014,0	1012,2
2022-03-13	1010,3	1008,3	1009,7

2022-03-14	1013,0	1014,2	1016,0
2022-03-15	1016,3	1012,5	1008,8
2022-03-16	1004,4	1006,1	1009,5
2022-03-17	1011,8	1012,1	1014,7
2022-03-18	1019,5	1020,7	1022,8
2022-03-19	1021,5	1018,6	1019,4
2022-03-20	1021,7	1021,8	1021,8
2022-03-21	1021,9	1019,7	1019,3
2022-03-22	1020,1	1018,3	1016,7
2022-03-23	1015,0	1012,8	1011,4
2022-03-24	1009,9	1007,5	1007,5
2022-03-25	1009,4	1008,3	1009,1
2022-03-26	1010,6	1009,6	1009,0
2022-03-27	1012,1	1011,0	1010,4
2022-03-28	1009,5	1004,2	1000,5
2022-03-29	997,6	993,6	991,4
2022-03-30	990,0	987,7	985,4
2022-03-31	979,8	976,9	975,5
2022-04-01	976,1	978,5	981,1
2022-04-02	984,3	987,9	992,0
2022-04-03	996,3	999,0	1002,8
2022-04-04	1004,2	1000,8	997,2
2022-04-05	994,6	992,8	993,4
2022-04-06	994,5	991,8	987,7
2022-04-07	985,5	984,4	983,0
2022-04-08	986,7	987,0	983,7



2022-04-09	981,7	992,5	995,5
2022-04-10	998,9	1000,0	1003,7
2022-04-11	1006,1	1003,2	1002,7
2022-04-12	1003,0	1001,7	1001,3
2022-04-13	1003,7	1002,8	1003,5
2022-04-14	1003,9	1002,5	1001,8
2022-04-15	1002,0	1003,1	1003,0
2022-04-16	1005,2	1005,5	1008,3
2022-04-17	1008,6	1004,7	1003,9
2022-04-18	1001,3	999,0	998,4
2022-04-19	996,6	995,2	996,0
2022-04-20	998,9	998,1	997,4
2022-04-21	996,3	995,1	993,6
2022-04-22	987,7	985,8	988,1
2022-04-23	990,9	991,3	991,2
2022-04-24	988,5	987,7	988,6
2022-04-25	990,6	992,4	995,2
2022-04-26	997,9	997,1	997,2
2022-04-27	1001,1	1003,7	1005,4
2022-04-28	1005,7	1006,7	1008,7
2022-04-29	1008,7	1006,9	1006,5
2022-04-30	1005,0	1002,1	1001,1
2022-05-01	1000,5	998,6	998,5
2022-05-02	998,1	996,9	997,8
2022-05-03	998,2	997,5	998,2
2022-05-04	1000,4	998,9	999,8

2022-05-05	1002,2	1002,0	1002,1
2022-05-06	1002,1	1002,6	1003,3
2022-05-07	1002,6	1002,5	1002,0
2022-05-08	1002,9	1003,3	1004,4
2022-05-09	1006,4	1005,8	1006,0
2022-05-10	1005,7	1003,2	1003,0
2022-05-11	1003,2	1001,6	1000,4
2022-05-12	1001,6	1000,9	1000,6
2022-05-13	1002,1	1000,1	1001,2
2022-05-14	1003,8	1002,5	1002,1
2022-05-15	1003,3	1001,7	1001,4
2022-05-16	1001,6	999,7	1000,3
2022-05-17	1001,7	1000,5	1001,6
2022-05-18	1007,2	1008,8	1010,5
2022-05-19	1012,2	1010,1	1008,3
2022-05-20	1007,8	1005,6	1002,1
2022-05-21	1001,8	1000,5	999,0
2022-05-22	1000,1	996,4	995,6
2022-05-23	995,3	993,5	991,9
2022-05-24	991,6	990,6	991,9
2022-05-25	995,5	995,4	1001,7
2022-05-26	1005,8	1005,0	1004,2
2022-05-27	1003,0	999,3	995,8
2022-05-28	999,9	999,5	999,6
2022-05-29	996,2	994,2	995,0
2022-05-30	995,6	997,0	998,9

2022-05-31	999,9	999,7	997,8
2022-06-01	999,5	999,6	998,3
2022-06-02	1001,1	1001,7	1002,2
2022-06-03	1004,4	1002,5	1001,3
2022-06-04	1000,1	1000,2	999,7
2022-06-05	1000,8	998,3	996,2
2022-06-06	1000,5	1000,1	999,2
2022-06-07	997,3	994,3	993,9
2022-06-08	994,4	993,5	992,4
2022-06-09	990,9	990,9	993,5
2022-06-10	997,6	999,2	1001,2
2022-06-11	1002,5	1002,3	1003,0
2022-06-12	1003,8	1002,4	1001,6
2022-06-13	1000,1	997,9	1000,4
2022-06-14	1005,3	1004,0	1003,5
2022-06-15	1004,3	1002,8	1002,4
2022-06-16	1001,6	999,9	1001,5
2022-06-17	1003,2	1004,7	1005,9
2022-06-18	1005,5	1004,9	1003,1
2022-06-19	1002,2	999,7	997,0
2022-06-20	995,3	993,0	993,8
2022-06-21	996,8	996,3	996,4
2022-06-22	997,0	996,7	993,2
2022-06-23	997,8	998,9	997,6
2022-06-24	997,1	994,9	993,5
2022-06-25	996,1	996,5	997,4

2022-06-26	998,7	998,5	998,6
2022-06-27	999,3	998,6	998,2
2022-06-28	1000,1	999,6	999,3
2022-06-29	995,4	994,0	992,8
2022-06-30	995,2	995,4	995,4
2022-07-01	997,2	995,9	997,0
2022-07-02	1005,7	1004,6	1003,7
2022-07-03	1002,8	1001,4	1000,5
2022-07-04	1000,5	998,8	998,5
2022-07-05	999,8	999,8	1000,5
2022-07-06	1002,2	1001,7	1002,1
2022-07-07	1002,8	1000,5	1002,3
2022-07-08	1003,9	1004,1	1006,6
2022-07-09	1007,1	1004,3	1002,9
2022-07-10	1001,1	1000,4	1002,7
2022-07-11	1004,7	1003,5	1004,1
2022-07-12	1005,4	1005,2	1006,0
2022-07-13	1006,6	1004,6	1003,6
2022-07-14	1003,8	1001,1	997,8
2022-07-15	999,2	1001,0	1001,7
2022-07-16	1003,0	1001,4	1002,2
2022-07-17	1008,5	1007,6	1007,6
2022-07-18	1008,5	1006,8	1006,2
2022-07-19	1006,2	1004,5	1003,7
2022-07-20	1004,4	1002,9	1001,3
2022-07-21	1001,6	1000,5	999,7

2022-07-22	1001,4	1000,1	998,9
2022-07-23	999,0	997,0	997,6
2022-07-24	1002,8	1001,9	1000,9
2022-07-25	1000,0	996,9	994,4
2022-07-26	994,0	997,8	998,0
2022-07-27	998,0	995,8	997,2
2022-07-28	999,4	998,4	998,1
2022-07-29	998,4	997,3	996,1
2022-07-30	997,3	998,3	999,1
2022-07-31	999,6	997,2	998,8
2022-08-01	998,8	997,4	998,9
2022-08-02	1000,3	1000,5	1000,9
2022-08-03	1001,3	1000,5	1000,0
2022-08-04	1000,3	999,3	998,6
2022-08-05	998,1	996,3	995,9
2022-08-06	998,1	999,8	1001,8
2022-08-07	1003,0	1001,3	1001,5
2022-08-08	1002,2	1002,2	1004,0
2022-08-09	1005,0	1004,1	1004,5
2022-08-10	1005,3	1004,4	1003,8
2022-08-11	1003,8	1001,9	1000,8
2022-08-12	1000,3	999,4	998,7
2022-08-13	997,6	996,7	995,8
2022-08-14	994,8	993,2	992,0
2022-08-15	991,4	990,1	990,6
2022-08-16	993,4	994,3	994,7

2022-08-17	995,6	994,8	994,5
2022-08-18	995,1	994,0	993,4
2022-08-19	993,7	993,6	994,2
2022-08-20	994,9	996,8	996,1
2022-08-21	995,6	994,4	994,9
2022-08-22	994,5	994,6	995,8
2022-08-23	997,0	998,7	1000,2
2022-08-24	999,9	999,7	1000,3
2022-08-25	999,4	998,0	997,5
2022-08-26	996,3	994,9	993,8
2022-08-27	993,9	993,8	995,7
2022-08-28	996,9	996,9	998,8
2022-08-29	1001,2	1000,9	1001,5
2022-08-30	1002,2	1000,8	1000,6
2022-08-31	999,8	997,9	998,6
2022-09-01	999,2	1000,0	1001,1
2022-09-02	1000,4	999,8	1000,0
2022-09-03	1000,3	999,8	1000,0
2022-09-04	1001,9	1002,7	1005,5
2022-09-05	1007,2	1005,9	1004,9
2022-09-06	1003,6	1001,2	1000,0
2022-09-07	1000,4	998,4	998,1
2022-09-08	996,7	995,4	996,6
2022-09-09	998,4	997,0	996,8
2022-09-10	997,9	997,5	999,1
2022-09-11	999,0	998,5	999,7

2022-09-12	1000,9	999,7	999,1
2022-09-13	997,8	996,2	995,1
2022-09-14	993,1	992,7	991,9
2022-09-15	991,5	989,9	990,4
2022-09-16	992,3	992,5	991,9
2022-09-17	992,5	991,2	993,8
2022-09-18	997,1	996,7	996,5
2022-09-19	995,6	998,2	1001,1
2022-09-20	1002,3	1001,2	1004,2
2022-09-21	1005,9	1005,6	1006,9
2022-09-22	1006,0	1004,6	1005,2
2022-09-23	1004,6	1003,1	1001,7
2022-09-24	1000,5	998,3	998,0
2022-09-25	997,7	995,4	994,1
2022-09-26	991,6	991,1	990,1
2022-09-27	984,4	982,7	987,4
2022-09-28	987,2	985,2	984,5
2022-09-29	985,0	987,3	988,8
2022-09-30	991,9	995,4	997,0
2022-10-01	997,3	995,4	997,2
2022-10-02	1003,3	1001,6	999,5
2022-10-03	1003,4	1002,7	1005,5
2022-10-04	1006,0	1006,3	1009,0
2022-10-05	1010,4	1010,1	1009,3
2022-10-06	1010,3	1012,0	1013,1
2022-10-07	1011,1	1007,4	1006,2

2022-10-08	1003,6	1002,4	1003,6
2022-10-09	1006,8	1007,3	1007,5
2022-10-10	1006,4	1005,2	1004,6
2022-10-11	1004,9	1005,7	1006,6
2022-10-12	1006,8	1006,8	1006,9
2022-10-13	1006,4	1004,1	1003,4
2022-10-14	1001,9	1000,6	1001,0
2022-10-15	999,9	999,9	1001,7
2022-10-16	1005,1	1006,5	1009,1
2022-10-17	1011,9	1012,6	1013,3
2022-10-18	1011,5	1008,6	1007,7
2022-10-19	1007,2	1006,4	1007,3
2022-10-20	1009,4	1008,1	1006,6
2022-10-21	1003,9	1001,5	1000,9
2022-10-22	1000,0	1000,2	1005,2
2022-10-23	1005,5	1003,7	1002,4
2022-10-24	1002,2	1001,0	1000,8
2022-10-25	1002,7	1003,8	1004,6
2022-10-26	1004,7	1005,6	1008,3
2022-10-27	1011,3	1012,2	1012,4
2022-10-28	1012,3	1011,9	1011,6
2022-10-29	1010,5	1009,2	1008,4
2022-10-30	1006,5	1006,1	1005,8
2022-10-31	1005,8	1005,4	1005,1
2022-11-01	1004,3	1002,9	1004,4
2022-11-02	1006,3	1006,2	1007,2



2022-11-03	1005,8	1001,7	998,1
2022-11-04	992,5	987,1	990,1
2022-11-05	995,1	996,9	999,9
2022-11-06	1001,6	1001,9	1002,0
2022-11-07	1003,5	1003,9	1005,3
2022-11-08	1004,4	1002,8	1002,5
2022-11-09	1001,7	1000,7	1001,5
2022-11-10	1005,0	1010,7	1015,0
2022-11-11	1017,3	1017,2	1017,5
2022-11-12	1014,9	1014,9	1014,9
2022-11-13	1013,7	1011,6	1010,3
2022-11-14	1008,7	1006,6	1005,3
2022-11-15	1001,8	998,7	995,6
2022-11-16	989,1	986,1	986,5
2022-11-17	987,1	986,5	986,9
2022-11-18	982,4	982,8	987,4
2022-11-19	993,7	994,8	995,0
2022-11-20	995,2	996,4	996,1
2022-11-21	993,7	993,3	991,5
2022-11-22	986,0	981,4	979,9
2022-11-23	984,4	987,5	990,4
2022-11-24	994,8	997,1	999,4
2022-11-25	1003,2	1003,5	1005,0
2022-11-26	1009,3	1011,7	1012,9
2022-11-27	1012,7	1010,5	1009,2
2022-11-28	1005,7	1003,6	1003,5

2022-11-29	1002,9	1003,4	1004,7
2022-11-30	1004,0	1003,6	1004,4
2022-12-01	1004,6	1004,8	1005,0
2022-12-02	1004,2	1004,3	1005,8
2022-12-03	1006,2	1005,1	1005,1
2022-12-04	1002,8	1002,5	1004,1
2022-12-05	1004,3	1003,1	1001,5
2022-12-06	999,8	1000,1	1000,0
2022-12-07	998,2	998,0	998,9
2022-12-08	996,4	994,6	994,5
2022-12-09	992,4	987,1	983,4
2022-12-10	985,7	984,1	982,9
2022-12-11	985,6	987,0	989,8
2022-12-12	993,1	994,6	996,6
2022-12-13	997,3	996,2	996,1
2022-12-14	992,9	989,8	987,6
2022-12-15	991,1	993,1	991,6
2022-12-16	986,7	989,0	993,4
2022-12-17	1000,6	1005,9	1012,2
2022-12-18	1017,7	1018,5	1020,5
2022-12-19	1020,0	1018,7	1017,6
2022-12-20	1013,9	1010,7	1008,5
2022-12-21	1003,4	1002,4	1002,4
2022-12-22	1000,2	997,7	998,1
2022-12-23	996,7	995,3	995,5
2022-12-24	996,9	999,3	1003,4

2022-12-25	1005,4	1006,0	1005,4
2022-12-26	1004,4	1003,5	1003,2
2022-12-27	1006,1	1009,8	1013,7
2022-12-28	1011,4	1008,4	1007,1
2022-12-29	1003,9	1002,8	1002,8
2022-12-30	1001,9	1004,2	1004,8
2022-12-31	1007,4	1009,1	1010,9

c) Suglasnost etičkog povjerenstva ZZHMZGŽ



**ZAVOD ZA HITNU MEDICINU**  
**ZAGREBAČKE ŽUPANIJE**  
10410 VELIKA GORICA  
Matice Hrvatske 5, 10410 Velika Gorica

Velika Gorica, 23. veljače 2023.

n/p  
**bacc. med. techn. Matea Kudoić**

**predmet:**

**SUGLASNOST ZA PROVOĐENJE STRUČNOG ISTRAŽIVANJA  
KORIŠTENJEM PODATAKA ZZHMZŽ**

**TEMA:** Retrospektivna analiza podataka pacijenata zbrinutih zbog arterijske hipertenzije u sklopu izvanbolničke hitne medicinske službe

Poštovana,

Zaprimili smo Vašu zamolbu u smislu korištenja statističkih podataka o radu našeg Zavoda. Upoznati ste sa svim etičkim i pravnim aspektima na koje ćete naići u svom istraživanju, pošto su podatci povjerljive i osobne prirode. Molimo da se svakako pridržavate i postupate unutar dozvoljenih okvira struke i naučnog rada.

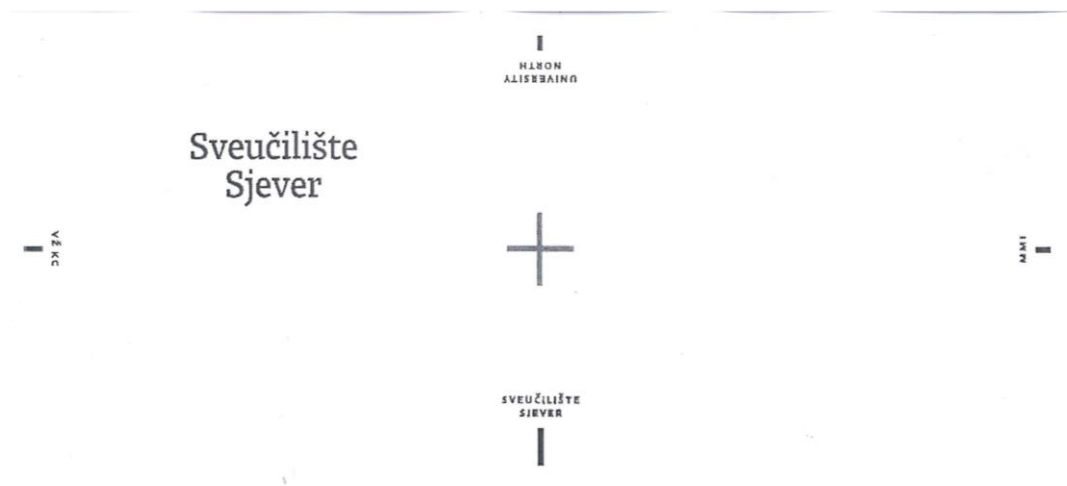
Dajemo suglasnost za provođenje Vašeg istraživanja u svrhu izrade diplomskog rada, te nudimo svoju pomoć u mjeri koja Vam je potrebna. Ujedno dajemo suglasnost za korištenje podataka o zbrinutim pacijentima zbog arterijske hipertenzije u razdoblju do 2018. do 2022. godine.

S štovanjem,

predsjednik Etičkog povjerenstva:

**dr. med. Siniša Golub, specijalist hitne i opće medicine**

## d) Izjava o autorstvu



### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/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, MATEA KUDOIĆ (*ime i prezime*) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom RETROSPEKTIVNA ANALIZA PODATAKA PACIJENATA ZBRINutih ZBOG ARTERIJSKE HIPERTENZIJU U SKLOPU IZVANBOLNIČNE HITNE MEDICINSKE SLUŽBE (*upisati naslov*) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(*upisati ime i prezime*)

Matea Kudoić  
(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. 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.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.